

ISSN DIGITAL: 2619-6409

Revista de Investigaciones de Uniagraria

Vol. 10 No. 1 • Enero - Diciembre de 2022



UNIAGRARIA

Fundación Universitaria Agraria de Colombia

LA U VERDE DE COLOMBIA

ISSN DIGITAL: 2619-6409

Revista de Investigaciones de Uniagraria



UNIAGRARIA
Fundación Universitaria Agraria de Colombia

LA U VERDE DE COLOMBIA



UNIAGRARIA
Fundación Universitaria Agraria
de Colombia

**LA U VERDE
DE COLOMBIA**

Revista Investigaciones de UNIAGRARIA

Rector

Dr. Jorge Orlando Gaitán Arciniegas

Vicerrector de Investigación

Dr. Álvaro Mauricio Zúñiga Morales

Vicerrector de Asuntos Estudiantiles, Medio Universitario e Internacionalización

Dr. Jorge Arturo Torres Escobar

Vicerrectora Administrativa

Dra. María Alejandra Gaitán Castiblanco

Vicerrector Académico

Dr. Juan Carlos Reyes García

Secretario General

Dr. Albino Segura Penagos

Asamblea General

Dr. Héctor Jairo Guarín Avellaneda

Presidente

Consejo Superior

Dr. Álvaro Zúñiga García

Presidente

Dra. Teresa Arévalo Ramírez

Consejera

Dra. Teresa Escobar de Torres

Consejera

Dra. Ximena Patricia Martínez Rodríguez

Consejera

Dr. Álvaro Ramírez Rubiano

Consejero

Dr. Héctor Jairo Guarín Avellaneda

Consejero

Dr. Jorge Orlando Gaitán Arciniegas

Consejero y Rector

Fernando Barros Algarra

Representante Principal por los Docentes

Olber Arturo Ayala Duarte

Representante Principal por los Egresados

Juan Sebastian Becerra Gamboa

Representante Principal por los Estudiantes

**Concepto gráfico, diseño,
composición e impresión**
Entrelibros e-book solutions

Diseñador

Laura García Tovar

Corrector de estilo

María Camila Remolina

Editores

Juan Carlos Ruiz Urquijo

Imágenes

Freepik.com. (2023). Licencia premium (Uso ilimitado sin obligación de atribuir). www.freepik.com

Los textos de los artículos de esta publicación pueden ser reproducidos citando la fuente. Los juicios emitidos por los autores son de su responsabilidad. Por tanto, no comprometen a la Fundación Universitaria Agraria de Colombia – UNIAGRARIA, a la Facultad de Ciencias Agrarias ni al Comité Editorial.

© 2022 Fundación Universitaria Agraria de Colombia
– UNIAGRARIA

ISSN DIGITAL: 2619-6409



Revista de Investigaciones de Uniagraria by Fundación Universitaria Agraria de Colombia -UNIAGRARIA- is licensed under a *Creative Commons* Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Unported License.

La Revista de Investigaciones de Uniagraria es digital bajo el ISSN 2619-6409, en idioma español. Es un producto protegido por *copyright* © y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta, sus condiciones de uso y distribución están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC).

Contenido

Editorial <i>Juan Carlos Ruiz Urquijo</i>	5
Desarrollo rural regional	
Juzgamiento de no combatientes por despojo de tierras: la JEP, ¿una nueva versión de justicia y paz? <i>J. A. Valbuena Leguízamo,</i>	9
Problemática sociojurídica del ecoturismo en Colombia: perspectiva en la provincia Sabana Occidente de Cundinamarca <i>V. P. Gómez Numa</i>	20
Emprendimiento e innovación	
Obtención de un biopolímero a base de almidón de papa para productos de un solo uso <i>P. Rodríguez, M. I. Arévalo y D. A. Victoria</i>	32
Agroindustria del cultivo de cannabis en la obtención de ingredientes naturales para productos cosméticos <i>F. J. Giraldo Rojas, H. J. Vélez Ríos y A. Guerrero Blanco</i>	44
Ambiente y sociedad	
Sostenibilidad y moda en la industria del cuero, una revisión sistemática <i>L. Quintero-Torres, M. J. Riveros-Rodríguez, J. Cortés-Cruz, L. Toquica-Rodríguez, K., Torres-Piraquive y J. C. Ruíz-Urquijo</i>	56

Articulación normativa de la reserva Thomas Van Der Hammen con el río Bogotá y otras disposiciones legales <i>A. L. Lara Alfonso y G. Navajas Jaraba</i>	75
La necesidad de desarrollar acciones desde la responsabilidad empresarial como una estrategia de sostenibilidad en las organizaciones <i>C. A. Martínez y L. J. Alape</i>	91
Vacunas masticables con refuerzo inmunológico como alternativa de tratamiento fitoterapéutico de cannabis medicinal para la prevención temprana de la COVID-19. <i>F. Goyeneche, J. J. Angulo y D. P. González</i>	99
Instructivo para los autores	108

Editorial

Juan Carlos Ruiz-Urquijo, MSc

Para la Vicerrectoría de Investigación de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia, es motivo de satisfacción presentar a la comunidad académica y científica la *Revista de Investigaciones de Uniagraria* en su décimo volumen. En esta ocasión los textos presentados surgen principalmente de procesos de interacción entre estudiantes y docentes investigadores alrededor de temáticas que provienen de la comprensión de los objetivos de desarrollo sostenible en una sociedad cambiante que requiere de procesos novedosos de investigación para la solución de problemas en contextos reales.

Antes del cambio de siglo y en preparación para la Cumbre del Milenio del 2000, el secretario general de la ONU lanzó el informe: “Nosotros los pueblos: el papel de las Naciones Unidas en el siglo XXI” (González y Valdivia, 2017), en dicho foro se reunieron varios representantes de organizaciones no gubernamentales y de la sociedad civil de más de cien países para discutir temas como la erradicación de la pobreza, la defensa del medio ambiente, los derechos humanos y la protección de los menos favorecidos (Rodríguez Rodríguez, 2017). Así surgieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), en los cuales se prometía lograr un conjunto concreto de ocho objetivos medibles para 2015 (Naciones Unidas, 2015). Los objetivos abordaban la pobreza extrema en sus múltiples dimensiones (pobreza de ingresos, hambre, enfermedades, falta de vivienda adecuada y exclusión), mientras promovían igualdad de género, educación y sostenibilidad ambiental (Naciones Unidas, 2015) y también incluían derechos humanos básicos: los derechos de cada persona en el planeta a la salud, la educación, la vivienda y la seguridad.

A medida que avanzaban los esfuerzos globales dentro de la ONU, fue en la Conferencia Río+20 sobre Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015; Sanahuja Perales, 2014) que se vislumbró un marco de desarrollo global que iría mucho más allá del marco temporal de 2015 y llevaría adelante el impulso generado por los ODM. Este trabajo conllevó a la enunciación del Grupo de Trabajo Abierto de la Asamblea General de las Naciones Unidas que redactó un pliego con 17 objetivos para la aprobación de la Asamblea General, que abarcan los años del 2015 al 2030 (González y Valdivia, 2017; Sanahuja Perales, 2014). En ese momento, 193 Estados miembro de las Naciones Unidas adoptaron el marco global de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para acabar con la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. El Programa de las Naciones

Unidas para el Desarrollo (PNUD) señaló que los ODS se basaban en una agenda comprensiva que podría ayudar a abordar algunos de los inmensos desafíos de progreso que enfrenta el mundo, como la pobreza, el cambio climático y los conflictos bélicos.

A partir del contexto previo y teniendo en cuenta la responsabilidad de los procesos de investigación de las universidades, se requiere generar estructura de transformaciones (Leal Filho *et al.*, 2017) por dos razones básicas. Una es que las transformaciones tienen que ver fundamentalmente con la experimentación, el aprendizaje y hacer algo que nunca se había hecho. Esto requiere tanto atención como reflexiones constantes sobre lo que se está haciendo, para descubrir supuestos no reconocidos que pueden impedir que surja lo nuevo y hacer ajustes en el camino que integren cómo manejar estas suposiciones (Mora Penagos, 2019). La segunda razón es que el trabajo de transformación requiere de un compromiso íntimo y una autoconciencia, lo que lleva a la persona completa al compromiso (Mora Penagos, 2019); no se trata solo de cambiar algo “allá afuera”, sino también de cambiarnos a nosotros mismos y nuestros modelos mentales (Bebbington, 1997; Wiek *et al.*, 2011) y nuestras relaciones entre el afuera y el aquí adentro.

En este marco de cambio, presentamos en este volumen el desarrollo de ocho investigaciones que se articulan a los procesos previstos en los objetivos de desarrollo sostenible y que tienen la característica de ser desarrollos entre investigadores de trayectoria en conjunción con investigadores en formación; en primera instancia dentro del marco de ODS para proteger al planeta tenemos los textos de Alape y Martínez del grupo Administración Verde de UNIAGRARIA, denominado “La necesidad de desarrollar acciones desde la responsabilidad empresarial como una estrategia de sostenibilidad en las organizaciones”, que junto con la revisión de los estudiantes de semillero y el docente del curso de redacción de textos despliegan la investigación: “Sostenibilidad y moda en la industria del cuero, una revisión sistemática”, en ambos casos se articulan procesos de cambio en y desde los empresarios hacia un futuro de producción y consumo responsable (Andreica *et al.*, 2015) y ciudades resilientes.

En este mismo bloque se realiza una revisión de un caso jurídico en la búsqueda de la protección de ecosistemas terrestres y la gestión del agua al interior de los territorios, con los investigadores de la Especialización en Responsabilidad Ambiental y Sostenibilidad de UNIAGRARIA con la investigación: “Articulación normativa de la reserva Thomas Van Der Hammen con el río Bogotá y otras disposiciones legales”.

Como parte del objetivo de educación de calidad para la transformación en territorio, se presenta la investigación del SENA en un marco de innovación para la salud y bienestar denominado: “Vacunas masticables con refuerzo inmunológico como alternativa de tratamiento fitoterapéutico de cannabis medicinal para la prevención temprana de la COVID-19”. Asimismo, la búsqueda de comprensiones relacionales y la construcción en territorios desde aspectos innovadores se presenta el trabajo de la profesora Gómez del grupo Derecho Verde denominado: “Problemática sociojurídica del ecoturismo en Colombia: perspectiva en la provincia Sabana Occidente de Cundinamarca”, aspecto necesario hacia la construcción de territorios sostenibles encaminados hacia la reducción de la pobreza.

Por su parte, en la articulación de repensar las formas económicas hacia aspectos de industrias e infraestructuras sostenibles, se presenta desde el SENA regional de Antioquia la investigación

titulada: “Agroindustria del cultivo de cannabis en la obtención de ingredientes naturales para productos cosméticos”, que junto con el proceso de investigación del grupo Centro de Materiales y Ensayos del semillero de investigación Gimes del SENA, con su proceso de investigación denominado: “Obtención de un biopolímero a base de almidón de papa para productos de un solo uso”, muestran la importancia de la innovación que permite articular la ruralidad con la innovación y la sostenibilidad, como procesos de construcción de territorios que pueden ser transformados con protección de ecosistemas terrestres, agregando valor en las cadenas productivas.

Finalmente y repensando la importancia del ODS de paz, justicia e instituciones sólidas y en un marco de construcción de paz en Colombia, se desarrolla el texto del investigador José Valbuena, denominado: “Juzgamiento de no combatientes por despojo de tierras: la JEP, ¿una nueva versión de justicia y paz?”, con una excelente crítica y disertación sobre el devenir del proceso del acuerdo de paz en Colombia.

Como se observa en lo presentado, los investigadores de acción están llamados a contribuir a conversaciones para el cambio sobre formas de saber, hacer y ser que nos inviten a desarrollar plataformas de aprendizaje compartidas, junto con personas interesadas en convertir las fuerzas estructurales que inhiben la prosperidad y se encaminen hacia nuevas realidades, donde se articule la academia, la empresa, la estructura gubernamental y los actores comunitarios de base.

Referencias

- Andreica, M., Bălu, P. E. y Pargaru, I. (2015). CSR for small and medium-sized enterprises. *Quality - Access to Success*, 16, 581-586. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/282920170_CSR_for_small_and_medium-sized_enterprises
- Bebbington, J. (1997). Engagement, education and sustainability: A review essay on environmental accounting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 10(3), 365-381. DOI: [10.1108/09513579710178115](https://doi.org/10.1108/09513579710178115)
- González, R. y Valdivia, V. (2017). De los Objetivos del Milenio a los Objetivos del Desarrollo Sostenible: la integración de países en vía de desarrollo por medio de la intensificación del uso de las tecnologías. *OASIS*, 25. DOI: [10.18601/16577558.n25.09](https://doi.org/10.18601/16577558.n25.09)
- Leal Filho, W., Jim Wu, Y., Londero Brandli, L., Veiga Avila, L., Azeiteiro, U. M., Caeiro, S., & da Rosa Gama Madruga, L. R. (2017). Identifying and overcoming obstacles to the implementation of sustainable development at universities. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 14(1), 93-108. DOI: [10.1080/1943815X.2017.1362007](https://doi.org/10.1080/1943815X.2017.1362007)
- Mora Penagos, W. M. (2019). Cuestiones socio-ambientales y justicia socio ambiental: diseño curricular y formación docente. *Latin American Journal of Science Education*, 6(22006), 1-9. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/343225049_Cuestiones_socio_ambientales_y_justicia_socio_ambiental_diseno_curricular_y_formacion_docente

- Naciones Unidas. (2000). *Nosotros los pueblos: el papel de las Naciones Unidas en el siglo XXI*. Nueva York: Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2015/09/we-the-people-for-the-global-goals/>
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio, Informe de 2015*. Naciones Unidas.
- Rodríguez Rodríguez, J. (2017). Los objetivos del milenio y el desarrollo sostenible. *Ánfora*, 15(25). Recuperado de <https://publicaciones.autonoma.edu.co/index.php/anfora/article/view/188>
- Sanahuja Perales, J. A. (2014). De los Objetivos del Milenio al desarrollo sostenible: Naciones Unidas y las metas globales post-2015. *Anuario Ceipaz*, 7, 49-84. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4942588>
- Wiek, A., Withycombe, L. y Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>

Juzgamiento de no combatientes por despojo de tierras: la JEP, ¿una nueva versión de justicia y paz?

José Alfonso Valbuena Leguízamo¹

Artículo de reflexión



Fecha de recepción: 19 de julio del 2022 ■ **Fecha de aceptación:** 10 de diciembre del 2022

Valbuena Leguízamo, J. A. (2022). Juzgamiento de no combatientes por despojo de tierras: la JEP, ¿una nueva versión de justicia y paz? *Revista de Investigaciones Uniagraria*, 10(1), 9-19.

Resumen

El presente documento, producto de la investigación del proyecto “Análisis histórico y crítico del Derecho agrario colombiano”, financiado por la Fundación Universitaria Agraria de Colombia, plantea el problema de los efectos que se pueden esperar en cuanto al juzgamiento y la condena de los terceros civiles y agentes del Estado responsables del despojo y el abandono forzado de tierras, ante la exclusión que hizo la Corte Constitucional colombiana al no obligar a terceros civiles y agentes del Estado que tuvieron participación en delitos cometidos en el marco del conflicto armado, a comparecer ante la Jurisdicción Especial para la Paz (JEP). El análisis comienza con algunas precisiones conceptuales sobre despojo, abandono forzado de tierras, tipologías y modalidades utilizadas; seguidamente se revisa la participación que han tenido agentes del Estado y terceros en estos delitos; luego, se describe la evolución que tuvo el numeral 32 del Acuerdo Final de La Habana hasta la expedición del Acto Legislativo 01 de 2017 y, al final, se presentan los efectos que puede tener la Sentencia C-674 de 2017 en el contexto de la justicia transicional del Sistema Integral de Verdad, Justicia, Reparación y No Repetición, y las conclusiones derivadas del desarrollo de la investigación.

Palabras clave: abandono forzado de tierras, agentes del estado, derechos de las víctimas, despojo de tierras, jurisdicción especial para la paz, terceros civiles.

Clasificación JEL: Z19, Q15, R14

¹ Abogado, magister en Derecho, candidato a doctor en Derecho de la Universidad Nacional de Colombia y docente investigador de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia. Correo electrónico: valbuena.jose@uniagraria.edu.co

Judgment of non-combatants for dispossession of land: the JEP a new version of justice and peace?

Abstract

This paper, is the research product of the project “Historical and Critical Analysis of Colombian Agrarian Law”, which is funded by Fundación Universitaria Agraria de Colombia. The paper considers the problem of the effects that can be expected in terms of trial and conviction of civilians, third parties and State agents liable for the forced dispossession and abandonment of land, given the exclusion of the Colombian Constitutional Court by not obliging civilians and agents of the State, who participated in crimes committed in the context of the armed conflict, to appear before the Jurisdiction Special for Peace (JEP). The analysis begins with some conceptual precisions about dispossession, forced abandonment of land, typologies and modalities used; then, the participation of State agents and third parties in these crimes is reviewed; then, the evolution of paragraph 32 of the Final Agreement of Havana until the issuance of Legislative Act 01 of 2017 is described; In the end, the effects that Sentence C - 674 of 2017 can have in the context of transitional justice of the Integral System of Truth, Justice, Reparation and Non - Repetition, and the conclusions derived from the development of the investigation are presented.

Keywords: Forced abandonment of land, State agents, Victims rights, Dispossession of land, Special Jurisdiction for Peace, Civil third parties.

JEL classification: Z19, Q15, R14

Introducción

En noviembre del 2017, la Sala Plena de la Corte Constitucional, al pronunciarse sobre el Acto Legislativo 01 de 2017 que creó el Sistema Integral de Verdad, Justicia, Reparación y No Repetición, compuesto por la Jurisdicción Especial para la Paz (JEP), la Comisión de la Verdad y la Unidad de Búsqueda de Desaparecidos, decidió que los terceros civiles y los agentes del Estado que participaron en delitos cometidos en el marco del conflicto armado y en razón de este, solo podrán acogerse a la JEP de manera voluntaria (Corte Constitucional, 2017). Tal decisión pone en el centro del debate el juzgamiento de dichos civiles y agentes estatales, y en el caso que nos ocupa, sobre su participación en el despojo y el abandono forzado de tierras y la consecuente responsabilidad en la restitución de estas como derecho de las víctimas a su reparación integral.

Dicho esto, el problema que se plantea se puede materializar en la siguiente pregunta de investigación: ¿qué efectos se pueden esperar en cuanto a la investigación y el juzgamiento de los terceros civiles y agentes del Estado que participaron y se beneficiaron con el despojo y el abandono forzado de tierras en el marco del conflicto armado en Colombia, con la decisión de la Corte Constitucional de que accedan a la instancia de la JEP voluntariamente?

Para desarrollar el objetivo general de analizar los efectos que se pueden dar frente a los civiles y agentes estatales que participaron en el despojo y el abandono forzado de tierras, al acceder voluntariamente a la JEP, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- 1) Identificar las formas en que los terceros civiles y agentes del Estado han participado en despojos y han propiciado abandonos forzados de tierras.
- 2) Describir la evolución del numeral 32 del Acuerdo Final de La Habana, relacionado con la comparecencia de civiles y agentes estatales, hasta el control constitucional

efectuado por la Corte en Sentencia C-674 de 2017.

- 3) Evaluar las consecuencias del pronunciamiento hecho por la Corte sobre el Acto Legislativo 01 de 2017, en cuanto a que los terceros civiles y agentes del Estado solo accederán a la instancia de la JEP voluntariamente en el contexto del Sistema Integral de Verdad, Justicia, Reparación y No Repetición.

La apuesta metodológica se sustenta en la investigación documental, mediante la cual se parte del problema de investigación para dar respuesta al mismo a través de la reflexión teórica, con la exploración de fuentes primarias y secundarias. En tal perspectiva, se identificaron y acopiaron fuentes documentales iniciales que permitieron construir un esquema inicial de contenidos, se elaboró un plan de investigación, se organizó e interpretó la información obtenida y, finalmente, se redactó el documento de difusión.

Despojo y abandono de tierras: participación de terceros civiles y agentes del Estado

De acuerdo con la información ofrecida por la Unidad de Restitución de Tierras (2018), entre el año 2011 (con la expedición de la Ley 1448 de 2011) y el 2018, se han presentado un total de 111 593 solicitudes de inscripción en el Registro de Tierras Despojadas y Abandonadas Forzosamente (Rtdaf), correspondientes a 99 155 predios, por parte de 76 903 titulares. La Comisión de Seguimiento a la Política Pública sobre Desplazamiento Forzado (Csppdf, 2009, p. 45) presentó cifras estimadas de hectáreas abandonadas por la población desplazada, que van desde un total de 1,2 millones hasta 10 millones de hectáreas.

El “despojo” consiste en:

La acción por medio de la cual, aprovechándose de la situación de violencia, se priva arbitrariamente a una persona de

su propiedad, posesión u ocupación, ya sea de hecho, mediante negocio jurídico, acto administrativo, sentencia, o mediante la comisión de delitos asociados a la situación de violencia (Ley 1448, 2011).

El “abandono forzado de tierras” es “la situación temporal o permanente a la que se ve abocada una persona forzada a desplazarse, razón por la cual se ve impedida para ejercer la administración, explotación y contacto directo con los predios que debió desatender en su desplazamiento...” (Ley 1448, 2011, art. 74).

En relación con estas prácticas que violan los derechos de las víctimas, la Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación (cnrr, 2009, p. 53) presentó una serie de tipologías y modalidades para llevarlas a cabo:

- 1) Coerción y violencia sin uso de figuras jurídicas (daños a la persona y a sus bienes, destrucción de documentos y oficinas de registro y notarías y compraventas forzadas).
- 2) Uso ilegal de figuras jurídicas e instituciones, con o sin coerción y violencia (actos ilegales de enajenación entre particulares, vía de hecho administrativa, vía de hecho judicial y falsificación de títulos de propiedad y escrituras).
- 3) Otras modalidades (embargo y remate de propiedades abandonadas, intercambio de propiedades, abandono y apropiación, usufructo de predio sin apropiación y compra de derechos de propiedad a partir de la adquisición de hipotecas y deudas).

El accionar correspondiente a las tipologías y las modalidades señaladas no ha sido exclusivo de los actores armados, ya que se ha documentado ampliamente la participación de no combatientes, terceros civiles y agentes del Estado en este tipo de delitos, con intereses de tipo económico, político y relacionados con el control territorial

y en contubernio con actores armados como paramilitares y guerrillas¹.

Participación de terceros civiles en el despojo y el abandono forzado de tierras

Al hablar de “terceros civiles” se hace referencia a las personas que no forman parte de las organizaciones o grupos armados y que no son agentes del Estado (Acto Legislativo 01 de 2017, artículo 16) (en esta categoría se encuentran los narcotraficantes). En el departamento del Valle del Cauca, por ejemplo, los carteles se hicieron a predios de diversas formas (Rincón y Machado, 2014, p. 378) y en el Urabá antioqueño se buscó el usufructo de la tierra para cultivos ilícitos, mediante el desplazamiento forzado de sus dueños, más que la propiedad sobre ella (Moncada, 2011, pp. 44-45). En Meta y Casanare, Gonzalo Rodríguez Gacha, miembro del Cartel de Medellín, fue responsable del despojo de tierras y llegó a controlar ejércitos privados, configurando la alianza “narcopara”, muy frecuente en la historia reciente de Colombia.

Algunas empresas colombianas y extranjeras han tenido relación con grupos paramilitares, generando el fenómeno conocido como “paraeconomía”. Estos nexos se han establecido bien sea por coacción por parte de estos grupos, por voluntad propia de las empresas para financiarlos o ya porque abiertamente decidieron crear pactos de beneficio mutuo. En una base de datos diseñada por investigadores de la Pontificia Universidad Javeriana, se relacionan 57 empresas colombianas y extranjeras mencionadas en las sentencias de Justicia y Paz: Drummond, Chiquita Brands, Postobón, Ecopetrol y la Federación Nacional de Ganaderos,

¹ Se exponen aquí algunas relaciones de civiles con grupos paramilitares. Respecto a la relación con grupos guerrilleros, aún no se cuenta con suficiente información, la cual se espera alcanzar con la implementación del Sistema Integral de Verdad, Justicia, Reparación y No Repetición, sin embargo, es claro que tanto la guerrilla como los paramilitares han sido despojadores de tierras, causando además abandonos forzados por parte de las víctimas.

y el tipo de relación (financiación, utilización de bienes, contactos, favores) que podrían tener con dichos grupos ilegales (Velasco, 2016)².

De manera particular, las fundaciones “Paz y Reconciliación” y “Forjando Futuros” (2016, p. 1), documentan las sentencias proferidas por los Magistrados de Restitución de Tierras, entre los años del 2013 al 2016, contra 19 empresas para la restitución de 53 821 hectáreas³. En concreto, se condenó a las siguientes empresas que se beneficiaron del desplazamiento y el despojo de tierras para la concentración de la propiedad: Argos S. A (Fiducor S. A.), Continental Gold Limited, AgloGold Ashanti, Exploraciones Chocó Colombia, Grupo Bancolombia, CI Banana S. A. (C. I. Carib Banana S. A.), Sociedad Las Palmas Ltda., Palmas de Bajirá, Palmagan S. A., Todo Tiempo S. A., Sociedad Agropecuaria Carmen de Bolívar S. A., Agropecuaria Génesis, Sociedad Agropecuaria Carmen de Bolívar S. A., A. Palacios S. A. S., Sociedad Montecarmelo, Sociedad Agropecuaria W2 S. A. S., Agroservicios San Simón S. A., Sociedad Jorge Herrera e Hijos S. C. S., Agropecuaria Tocaloa S. A. S. y Urballanos Cia. Ltda.

Además de lo mencionado⁴, hay que agregar que la participación de empleados notariales⁵ (que no son agentes del Estado), de funcionarios de las oficinas de registro de instrumentos

públicos⁶ (que sí son agentes del Estado) y de toda suerte de servidores públicos, en el despojo y el abandono de tierras por parte de las víctimas, el cual ha sido evidente, de lo contrario no se habría logrado que muchas de las tierras protegidas por pertenecer a población desplazada fueran objeto de enajenación.

Participación de agentes del Estado en el despojo y el abandono forzado de tierras

El concepto de “agentes del Estado” se encuentra en el Acto Legislativo 01 de 2017: “toda persona que (...) estuviere ejerciendo como Miembro de las Corporaciones Públicas, como empleado o trabajador del Estado o de sus Entidades Descentralizadas Territorialmente y por Servicios” (Acto Legislativo 01 de 2017, artículo 17).

Al revisar los vínculos entre estos agentes del Estado con el conflicto armado, se encontró un estudio de Oscar Sevillano (2016) que relaciona una serie de “pactos” de la clase política y grupos paramilitares, en la perspectiva de ordenar temas de apoyo electoral, convenios relacionados con la distribución de presupuestos, contratación de obras, control de entidades y negocios privados⁷. A estos pactos debe agregarse un gran número de masacres, asesinatos y desapariciones que provocaron millones de desplazamientos y, con ellos, despojo y abandono forzado de tierras⁸.

² De este trabajo llama la atención, por ejemplo, que el Tribunal Superior del Distrito Judicial de Cúcuta, al mencionar a Cementos Argos S.A., afirma que: “la empresa incurrió en mala fe en la compra de un predio que había sido abandonado forzosamente por un campesino debido a las masacres ejercidas por los grupos paramilitares a finales de los años noventa”.

³ Analizar la relación entre las zonas donde se ha concentrado el despojo y el abandono de tierras, con la construcción en ellas, de megaproyectos mineros, ganaderos, de infraestructura, agroindustriales (palma de aceite) y agroforestales, podría ofrecer mayor claridad para entender la participación de empresas en estas actividades criminales.

⁴ Los nombres de personajes como el fallecido esmeraldero Víctor Carranza, el empresario William Vélez y el ganadero Santiago Uribe Vélez, también han estado vinculados con acciones tendientes al despojo de tierras.

⁵ Ver, por ejemplo: “Investigan a notarías y Fondo Ganadero por despojo de tierras en Córdoba”, <https://www.elespectador.com/noticias/judicial/investigan-notarias-y-fondo-ganadero-despojo-de-tierras-articulo-388121>

⁶ Ver, por ejemplo: “Supernotariado destituirá funcionarios por registros fraudulentos y usurpación de tierras”, <http://www.semana.com/nacion/articulo/supernotariado-destituir-funcionarios-registros-fraudulentos-usurpacion-tierras/234280-3>

⁷ Pacto de Chivolo, Magdalena (2000); La Lorena, Tolima (2000); Granada, Córdoba (2000); Casanare (2000); Ralito, Córdoba (2001); Necoclí, Antioquia (2001); Pivijay, Magdalena (2001); San Ángel, Magdalena (2002); Puerto Berrio, Antioquia (2002); Caldas (2008); Chocó (sin fecha); Las Canarias (sin fecha).

⁸ Las cifras recolectadas por el grupo de investigadores del Centro de Memoria Histórica en el informe “Basta ya. Colombia: memorias de guerra y dignidad”, hablan de 220 000 homicidios cometidos con ocasión del conflicto armado desde 1958, de cerca de 5 millones de desplazados entre 1985 y 2012; de 1166 masacres cometidas por paramilitares, 343 por las guerrillas y 158 por la fuerza pública.

La relación de la clase política con el paramilitarismo también se ha documentado en un estudio en el que se señala que, solamente entre 2007 y 2013, fueron condenados 60 congresistas y para este último año se encontraban 125 investigaciones de congresistas y excongresistas por vínculos con grupos paramilitares en la Sala Penal de la Corte Suprema de Justicia (Verdad Abierta, 2013). También se ha hecho alusión a un informe de la Procuraduría General de la Nación en el que revela que:

Desde el 2006 hasta el 2016 se tiene registrado un total de 519 procesos disciplinarios contra funcionarios por vínculos con grupos paramilitares o con bandas criminales... el 50 % de estos procesos disciplinarios recaen sobre alcaldías (109 procesos), gobernaciones (37), Concejos municipales y Asambleas departamentales (40) y el Congreso de la república (73). Mientras que el 15 %, 78 expedientes de los casos disciplinarios, recae en miembros de las tres fuerzas (Militares, Armada y Policía) (Semana, 2016).

Al igual que sucede con los terceros civiles, no se encuentra una cifra exacta de agentes del Estado relacionados con despojos y abandonos forzados de tierras, sin embargo, como ejercicio para verificar la proximidad de concejales, alcaldes, diputados a las asambleas departamentales, gobernadores, ministros, congresistas, jueces, magistrados y hasta un expresidente de la República, en investigaciones que involucran delitos relacionados con el despojo de tierras, tales como el tráfico de influencias, el soborno y la falsedad de documentos, en pie de página se consignan algunos enlaces de notas de prensa, a modo de ejemplo⁹.

⁹ “Capturan a concejal de Turbo, Antioquia, que lideraba una banda dedicada al despojo de tierras”, http://caracol.com.co/radio/2017/07/06/judicial/1499355571_041483.html; “Por despojos en Montes de María responderán tres alcaldes y 20 funcionarios”, <https://www.elheraldo.co/nacional/por-despojos-en-montes-de-mar-a-responder-n-tres-alcaldes-y-20-funcionarios-37669>; “La despojo-política en Remolino”, <https://verdadabierta.com/la-despojo-politica-en-remolino/>; “Piden condenar a ex gobernadores de Guaviare y Magdalena por ‘parapolítica’”, <https://verdadabierta.com/piden-condenar-a-ex-gobernadores-de-guaviare-y-magdalena-por-parapolitica/>

Terceros civiles y agentes del Estado en el marco de la justicia transicional: evolución del numeral 32 del Acuerdo Final

Las experiencias de justicia transicional en el mundo obedecen a procesos y mecanismos judiciales adelantados para resolver problemas de gran escala, relacionados con violaciones a los Derechos Humanos y al Derecho Internacional Humanitario que se presentaron primero con el establecimiento del Tribunal de Núremberg y, luego, a partir de la década del noventa con la creación del tribunal para la antigua Yugoslavia (1993) y el Tribunal Penal Internacional para Ruanda (1994) (Cuervo *et al.*, 2014, p. 125-130)¹⁰.

La justicia transicional se ha definido como “una respuesta a las violaciones sistemáticas o generalizadas a los derechos humanos”, cuyo objetivo es “reconocer a las víctimas y promover iniciativas de paz, reconciliación y democracia” (Centro Internacional para la Justicia Transicional, 2009, p. 1). Complementariamente, se constituye como:

Un conjunto de teorías y prácticas derivadas de los procesos políticos por medio de los cuales las sociedades tratan

a-ex-gobernador-de-guaviare-por-parapolitica-; “Montes de María. El cartel del despojo”, <https://prensarural.org/spip/spip.php?article6450>; “Procuraduría destrabó investigación contra presidente del Congreso Mauricio Lizcano”, http://caracol.com.co/radio/2017/07/04/nacional/1499177356_346165.html; “Procuraduría pidió investigar al ex Senador Otto Bula por presunto despojo de tierras”, <https://www.radionacional.co/noticia/otto-bula/procuraduria-pidio-investigar-al-ex-senador-otto-bula-presunto-despojo-tierras>; “El juez de restitución que cobraba coimas por devolver tierras”, <http://lavozdelrioarauca.com/2016/06/juez-restitucion-cobraba-coimas-devolver-tierras/>; “Investigarán al magistrado Pretelt por despojo de tierras en Córdoba”, <http://www.elpais.com.co/colombia/investigaran-al-magistrado-pretelt-por-despojo-de-tierras-en-cordoba.html>; “Acusan a gobierno Uribe de favorecer a empresarios en compra de tierras”, <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7UksQSamn8J:https://www.elespectador.com/noticias/politica/acusan-gobierno-uribe-de-favorecer-empresarios-compra-d-articulo-295939+&cd=4&hl=es&ct=cln&gl=co>.

¹⁰ En Latinoamérica, además de Colombia, se han dado experiencias de justicia transicional en Argentina, Brasil, Chile, El Salvador, Guatemala, Paraguay y Perú.

de ajustar cuentas con un pasado de atrocidad e impunidad, y hacen justicia a las víctimas de dictaduras, guerras civiles y otras crisis de amplio espectro o larga duración, con el propósito de avanzar o retornar a la normalidad democrática. (Valencia, 2007, p. 1).

En Colombia, durante los últimos dieciséis años han gobernado dos presidentes: Álvaro Uribe Vélez y Juan Manuel Santos Calderón. Durante el segundo periodo de Uribe se expidió la Ley de Justicia y Paz (Ley 975 de 2005) y posteriormente sus normas complementarias (Ley 1592 de 2012 y Decreto 3011 de 2013), la primera es una experiencia aparente de justicia transicional, en respuesta al proceso de desmovilización de los grupos paramilitares, a la cual también se vincularon algunos miembros de guerrillas¹¹.

El marco de Justicia y Paz no fue consultado con las víctimas del conflicto armado y en sus disposiciones no se otorgaron facultades a las salas para juzgar a los civiles que se involucraron en la comisión de delitos, lo cual dejó la investigación y el juzgamiento a la Fiscalía y a la jurisdicción ordinaria, respectivamente. En el año 2015, el fiscal general de ese momento manifestó que faltaban por resolver 14 000 compulsas de copias (El Espectador, 2015) y finalizando ese año, 2015, se creó un nuevo grupo de investigadores, cuya función sería centralizar los procesos y entregar resultados, sin embargo, a la fecha no existen avances importantes en la investigación y el juzgamiento de estos actores.

Durante el gobierno de Santos se creó el marco de justicia transicional estipulado en el “Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera”

¹¹ Se crearon salas de Justicia y Paz en los Tribunales Superiores de Medellín, Barranquilla, Bogotá y Bucaramanga, la Unidad de Justicia y Paz de la Fiscalía General de la Nación y el área de Justicia y Paz de la Procuraduría General de la Nación. Dentro de este esquema, también se crearon el Grupo de Memoria Histórica y la Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación en el año 2005. En el año 2008 se dictó el Decreto 1290 como mecanismo para la indemnización de las víctimas.

(2016)¹². Como parte de los instrumentos de la justicia transicional, se establecieron medidas penales alternativas, se creó el sistema de reparación integral a las víctimas, la Comisión de la Verdad, se definieron políticas con enfoque de justicia social y se estructuró la JEP¹³.

El numeral 32 del Acuerdo Final, antes y después del plebiscito

En el acuerdo firmado inicialmente entre los delegados del gobierno y los de las farc-ep (el 24 de agosto del 2016) y posteriormente en Cartagena (el 26 de septiembre del 2016) por el presidente Juan Manuel Santos y el comandante en jefe de la guerrilla, se consignó en el numeral 32 donde explica que: “el componente de justicia del Sistema Integral de Verdad, Justicia, Reparación y No Repetición se aplicará a todos los que participaron de manera directa o indirecta en el conflicto armado”. En tal sentido, la comparecencia ante la JEP incluía además de los combatientes a: 1) quienes financiaron o colaboraron sin coacción con los grupos paramilitares; 2) aquellas personas que hubieran tenido una participación determinante en una de las conductas de que trata el numeral 40¹⁴ y

¹² Previamente, en el 2010 se expidió la Ley 1424 con disposiciones de justicia transicional para garantizar verdad, justicia y reparación a las víctimas de desmovilizados de grupos organizados al margen de la ley; en el 2011 la Ley 1448 (Ley de víctimas y restitución de tierras); en el 2012 se crearon la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, la Unidad de Restitución de Tierras, los jueces de restitución de tierras, y el Centro Nacional de Memoria Histórica. También en el 2012 se dio el Acto Legislativo 01, conocido como “Marco Jurídico para la Paz”, que autorizó la creación de mecanismos extrajudiciales de justicia, la suspensión de la ejecución de la sanción, la renuncia a la persecución penal y la creación de una Comisión de la Verdad. La Ley 1592 de 2012 reformó el sistema de Justicia y Paz, determinando causales de exclusión del proceso y criterios para otorgar la libertad a los postulados.

¹³ La JEP queda compuesta por cinco órganos y una Secretaría Ejecutiva: 1) la Sala de Reconocimiento de Verdad y Responsabilidad y de Determinación de los Hechos y Conductas; 2) la Sala de Amnistía e Indulto; 3) la Sala de Definición de Situaciones Jurídicas; 4) la Unidad de Investigación y Acusación; y 5) el Tribunal para la Paz.

¹⁴ El numeral 40 menciona “los delitos de lesa humanidad, el genocidio, los graves crímenes de guerra, la toma de rehenes u otra privación grave de la libertad, la tortura, las ejecuciones extrajudiciales, la desaparición forzada, el acceso carnal violento y otras formas de violencia sexual, la sustracción de menores, el

no hubieran comparecido previamente ante la Sala de Verdad y Reconocimiento; 3) los agentes del Estado que hubieran cometido delitos relacionados con el conflicto armado y con ocasión de este (numeral 32 del Acuerdo Final, 24 de agosto del 2016).

El 2 de octubre del 2016 se llevó a cabo el plebiscito para aprobar el acuerdo, con la conocida victoria del “No” por escasa diferencia. Una vez reunido el gobierno con la oposición, tras la renegociación, se presentó el acuerdo con ajustes, no exento de críticas por los partidarios del “No”. Al numeral 32 se le hicieron las siguientes modificaciones (ver numeral 32 del Acuerdo Final, firmado el 12 de noviembre del 2016 en La Habana, Cuba, y luego el 24 de noviembre en el Teatro Colón de Bogotá, Colombia):

- 1) La comparecencia ante la JEP se extendió, no solo a quienes financiaron o colaboraron con los grupos paramilitares, que no sean resultado de coacciones, sino también a quienes financiaron o colaboraron “con cualquier actor del conflicto”, lo que significa la inclusión de quienes colaboraron con la guerrilla. Adicionalmente, se incorpora que se les procesará cuando hayan tenido una participación ya no “habitual”, sino “activa” en la comisión de crímenes graves¹⁵.
- 2) En referencia al tratamiento a los agentes del Estado, se consignaba la necesidad de tener en cuenta “la calidad de garante de derechos por parte del Estado, así como la presunción de que el Estado ejerce de manera legítima el monopolio de las armas”. A tal texto se adicionó que: “la aplicación de la JEP parte del reconocimiento de que el Estado tiene como fin esencial proteger y garantizar los derechos de todos los ciudadanos y tiene la obligación de contribuir al fortalecimiento de las instituciones”.

desplazamiento forzado, además del reclutamiento de menores conforme a lo establecido en el Estatuto de Roma”.

¹⁵ Con lo hasta aquí pactado, se esperaba que por primera vez en Colombia se juzgara a empresarios en el marco de la justicia transicional, como se hizo en el Tribunal de Núremberg y en el Tribunal Penal Internacional para Ruanda.

- 3) Se agregó igualmente que para que las conductas realizadas por agentes del Estado pudieran ser conocidas por la JEP, debieron haberse realizado sin ánimo de enriquecimiento personal indebido o en caso de que existiera, sin ser este el determinante de la conducta delictiva.

Acto Legislativo 01 de 2017

El Acuerdo Final refrendado en el Congreso permitió que el 4 de abril de 2017, en virtud del procedimiento legislativo especial para la paz, se expidiera el Acto Legislativo 01 de 2017, “Por medio del cual se crea un título de disposiciones transitorias de la Constitución para la terminación del conflicto armado y la construcción de una paz estable y duradera y se dictan otras disposiciones”. El Acto Legislativo 01, en su artículo transitorio 16, definió la competencia de la JEP sobre terceros y en el artículo transitorio 17 la competencia sobre agentes del Estado, en los términos en que se había estipulado en el Acuerdo Final.

Efectos de la Sentencia C-674 de 2017 sobre el juzgamiento de no combatientes

La Corte Constitucional, mediante Sentencia C-674 de 2017, con ponencia del magistrado Luis Guillermo Guerrero Pérez, en relación con el acceso de terceros civiles y agentes del Estado a la JEP, se manifestó en los siguientes términos (Comunicado n.º 55 del 14 de noviembre del 2017 de la Corte Constitucional, p. 20 y 21):

- 1) Que el acceso a la JEP de civiles y agentes del Estado no miembros de la fuerza pública no puede darse de manera forzosa, ya que puede no satisfacer las garantías de independencia interna y externa y de imparcialidad, por lo mismo, dispone que solo accederán a esa instancia voluntariamente “en función de las ventajas que puedan obtener como contrapartida a su decisión de aportar verdad, reparación y garantías de no repetición”.

- 2) Que la imposición forzosa de este régimen transgrede el principio de legalidad, ya que eventualmente es más desventajoso que el previsto para los combatientes en el conflicto, tal como ocurre con las reglas relativas a la procedencia de la amnistía, del indulto y de la renuncia a la persecución penal, a la responsabilidad patrimonial frente a las víctimas o a las inhabilidades generadas por las condenas.
- 3) Que la oportunidad y las condiciones para acogerse a la JEP deben regularse por el legislador en atención al momento en el que el tercero sea o haya sido formalmente vinculado por la jurisdicción penal ordinaria a un proceso por una conducta punible de competencia de la JEP, con tratamiento diferenciado en función de la oportunidad y del grado de reconocimiento de verdad y responsabilidad.
- 4) Que el acceso voluntario a la JEP no genera ningún espacio de impunidad, ya que los terceros civiles se encuentran sujetos, en principio, al juez natural y al régimen jurídico general determinado en la Constitución Política y la legislación ordinaria, régimen que, por lo demás, es más estricto que el contemplado en el Acto Legislativo 01 de 2017.
- 5) Que el tratamiento diferenciado para los agentes del Estado debe entenderse que dichos agentes que no hacen parte de la fuerza pública se encuentran sometidos al mismo régimen de los terceros civiles.

Conclusiones

“La cuestión agraria” en Colombia ha estado directamente relacionada con la problemática de la tenencia de la tierra, cuyas contradicciones han sido determinantes en el desarrollo del conflicto social y armado. Como parte de esta problemática, los procesos de despojo y abandono forzado de tierras han contribuido profundamente

al resquebrajamiento en las relaciones de convivencia en nuestro país. En esa perspectiva, la responsabilidad del Estado ha sido determinante y, con ella, la participación de los actores armados, pero no han sido solamente los combatientes quienes han participado en acciones tendientes al despojo y abandono forzado de tierras, ya que los nexos de terceros civiles y agentes del Estado con estas prácticas han sido evidentes, utilizando diversas formas: narcotraficantes, empresarios, funcionarios notariales y servidores públicos de los poderes legislativo, ejecutivo y judicial han intervenido en estas prácticas, cada uno con la motivación de sus propios intereses.

Ante esas graves violaciones de derechos humanos e infracciones al Derecho Internacional Humanitario, el Estado colombiano no ha dado una respuesta efectiva. En cuanto a la justicia transicional, en un primer momento se implementó la Ley de Justicia y Paz, la cual no contempló el juzgamiento de terceros civiles y agentes del Estado, por lo cual se hacía la compulsión de copias a la Fiscalía para las investigaciones correspondientes en nuevos procesos de la jurisdicción ordinaria, escenario que no se ha destacado precisamente por su efectividad.

Un segundo momento de justicia transicional se desprende del Acuerdo Final de La Habana, donde en el texto inicial se contempló que el sistema integral se aplicaría a “todos los que participaron de manera directa o indirecta en el conflicto armado”, incluyendo a quienes financiaron o colaboraron con los grupos paramilitares y a los agentes del Estado que hubieran cometido delitos relacionados con el conflicto armado y con ocasión de este. En la Sentencia C-674 de 2017, la Corte Constitucional restringió el acceso a la JEP de civiles y agentes del Estado de manera voluntaria, por considerar la justicia ordinaria como su juez natural.

Las consecuencias de la decisión de la corte, en el caso que nos interesa, podemos evaluarlas en razón al grado de impunidad que se puede generar ante la no obligatoriedad en la

comparecencia de los civiles y agentes del Estado responsables de delitos. Si con los casos de justicia y paz remitidos a la justicia ordinaria se ha dado un amplio margen de impunidad, reforzado con la extradición de 15 jefes paramilitares en mayo del 2008, que empezaban a señalar sus vínculos con civiles y agentes del Estado, con la Sentencia C-674 de 2017 no se mejoran las cosas, toda vez que se debilita el modelo sustentado en el conocimiento de todos los hechos del conflicto, a través de todos los actores del conflicto dentro de un sistema integral.

Al prever que los civiles y los agentes del Estado acceden voluntariamente a la JEP, en función de las ventajas que puedan obtener, se deja de lado el reconocimiento de que en la práctica estas personas han percibido que en la jurisdicción ordinaria no se ha dado el impulso para investigarlos y enjuiciarlos, por lo cual, no existiría motivación para comparecer ante la JEP, cuando su intervención en despojos y abandonos forzados de tierras han estado protegidos por el silencio y el transcurso del tiempo que hace cada vez más dispendioso el recaudo probatorio que los pueda incriminar.

Así, la investigación y el juzgamiento de civiles y agentes del Estado en la JEP no cuenta con un futuro cierto, reproduciéndose así la ausencia de reconocimiento pleno de las víctimas, esencia de todo proceso de justicia transicional.

Referencias

- Centro de Memoria Histórica. (2013). *Basta ya. Colombia: memorias de guerra y dignidad*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Centro Internacional para la Justicia Transicional. (2009). *¿Qué es la justicia transicional?* Nueva York: ICTJ.
- CNRR. (2009). *El Despojo de Tierras y Territorios. Aproximación conceptual*. Bogotá: cnrr.
- Congreso de la República. (2015). *Ley 975 de 2005*.
- Congreso de la República. (2011). *Ley 1448 de 2011*.
- Congreso de la República. (2017). *Acto Legislativo 01 de 2017*.
- Corte Constitucional. (2017). *Sentencia C - 674 de 2017*. Magistrado ponente Luis Guillermo Guerrero Pérez.
- CSPPDF. (2009). *El Reto ante la tragedia humanitaria del desplazamiento forzado. Reparar de manera integral el despojo de tierras y bienes*. Bogotá: Koninkrijk der Nederlanden.
- Cuervo, B., Molina, P., Torres, D., Casallas, A. Y. y Rodríguez, J. (2014). Origen y fundamentos de la justicia transicional. *Revista Vínculos*, 11(1). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/8021>
- El Espectador. (2015). *"Justicia y Paz es una sinfonía inconclusa": Fiscal General*. Entrevista al Fiscal General Eduardo Montealegre Lynett. Recuperado de <https://www.elespectador.com/judicial/justicia-y-paz-es-una-sinfonia-inconclusa-fiscal-general-article-591237/>
- Fundación Paz y Reconciliación y Fundación Forjando Futuros. (2016). *Informe "Empresas condenadas a restituir tierras o a suspender explotaciones mineras"*. Recuperado de <https://www.forjandofuturos.org/wp-content/uploads/2020/07/148-empresas-condenadas-a-restituir-tierras.pdf>
- Gobierno Nacional de Colombia, farc-ep. (2016). *Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz*

- Estable y Duradera*. 24 de agosto. La Habana, Cuba. Recuperado de https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Fotos2016/12.11_1.2016nuevoacuerdofinal.pdf
- Moncada, J. (2011). El despojo de tierras en Antioquia producto de la violencia, periodo 1991-2008. En: J. Moncada (compilador). *Realidades del despojo de tierras. Retos para la paz en Colombia*. Medellín: Instituto Popular de Capacitación.
- Rincón, J. y Machado, A. (2014). "Patrones" y campesinos: tierra, poder y violencia en el Valle del Cauca (1960 - 2012). Bogotá: Centro Nacional de Memoria Histórica.
- Semana. (2016). *El informe que indica que la parapolítica no es cosa del pasado*. Disponible en: <http://www.semana.com/nacion/articulo/procuraduria-adelanta-519-investigaciones-por-parapolitica-y-bacrimpolitica/470010>
- Sevillano, O. (2016). *Un escándalo nacional llamado Parapolítica*. Bogotá: Fundación Paz & Reconciliación.
- Unidad de Restitución de Tierras. (2018). *Estadísticas de restitución de tierras*. Recuperado de <https://www.restituciondetierras.gov.co/estadisticas-de-restitucion-de-tierras>
- Valencia, H. (2007). *Introducción a la justicia transicional*. Barcelona: Escola de Cultura de Pau - Universitat Autònoma de Barcelona.
- Velasco, J. (2016). *¿Las empresas privadas serán juzgadas en el posconflicto?* Razón Pública. Recuperado de <https://razonpublica.com/las-empresas-privadas-seran-juzgadas-en-el-posconflicto/>
- Verdad Abierta. (2013). *De la curul a la cárcel*. verdadabierta.com. Recuperado de <https://verdadabierta.com/de-la-curul-a-la-carcel/>

Problemática sociojurídica del ecoturismo en Colombia: perspectiva en la provincia Sabana Occidente de Cundinamarca

Vanesa Patricia Gómez Numa¹

Artículo de estudio de caso



Fecha de recepción: 18 de diciembre del 2021 ▪ **Fecha de aceptación:** 20 de abril del 2022

Gómez Numa, V. P. (2022). Problemática sociojurídica del ecoturismo en Colombia: perspectiva en la provincia Sabana Occidente de Cundinamarca. *Revista de Investigaciones Uniagraria*, 10(1), 20-31.

Resumen

El ecoturismo se ha vislumbrado globalmente como un fenómeno de actividad económica y de ocio que se genera de una manera alternativa, con un mínimo de impacto ambiental, con respecto al turismo universal. Se hace una reflexión acerca de la problemática sociojurídica de la actividad ecoturística en Colombia, mostrando un panorama de las condiciones de los servicios y las actividades ofertadas y que son reflejos de esta situación en la provincia de la Sabana Occidente del departamento de Cundinamarca. De esta manera, se pudo tratar una perspectiva del ecoturismo que cumple con la normativa que lo rige desde lo social, lo económico y lo ambiental, presentando que este conjunto de áreas de manera integral son un contenido esencial en materia de sostenibilidad. Ampliamente se visiona que la seguridad, el manejo de una segunda lengua, la informalidad de la oferta, la sostenibilidad, la dificultad en el acceso a los sitios turísticos, el transporte, la publicidad y la calidad en la prestación de servicios son los factores del ecoturismo que están inmersos en esa problemática que abarca elementos fundamentados en la necesidad de estabilidad y efectividad del sector enmarcado en un ámbito de desarrollo sostenible.

Palabras clave: ecoturismo, sostenibilidad, calidad turística.

Clasificación JEL: L83, K00, K29

¹ Abogada y magister en Ciudadanía y Derechos Humanos: Ética y Política de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia. Correo electrónico: gomez.vanesa@uniagraria.edu.co

Socio-legal problem of ecotourism in Colombia: perspective in Sabana Occidente Cundinamarca geographical region

Abstract

Ecotourism has been seen globally as a phenomenon of economic activity and leisure that generates an alternative way with minimal environmental impact with respect to universal tourism. A reflection is made about the socio-legal problematic of the ecotourism activity in Colombia, showing a panorama of the conditions of the services and activities offered and reflections of this situation in Sabana Occidente province of Cundinamarca. In this way, an ecotourism perspective that complies with the regulations that govern it from the social, economic and environmental aspects could be treated, presenting that this set of areas in an integral manner are essential content in terms of sustainability. It is widely seen that security, second language management, informality of supply, sustainability, difficulty in accessing tourist sites and transport, publicity and quality in the provision of services are the factors of ecotourism they are immersed in this problem that includes elements based on the need for stability and effectiveness of the sector framed in a sustainable development environment.

Keywords: Ecotourism, sustainability, touristic quality

JEL classification: L83, K00, K29

Introducción

Una manera de aportar a la protección del medioambiente en materia de turismo de naturaleza es el ecoturismo, este a su vez está enmarcado y afectado en un contexto social de donde devienen algunos factores que generan una problemática que incluye: la debilidad en la seguridad de las zonas, donde se promueve el ecoturismo, un manejo bajo de una segunda lengua para una comunicación más asertiva con los extranjeros, la informalidad en el sector, la poca promoción de la sostenibilidad, la dificultad en el acceso a sitios turísticos y transporte, la falta de publicidad de la oferta y una baja calidad en los servicios prestados.

Estas problemáticas están enfocadas desde una reflexión acerca de las acciones y las omisiones que desde el ecoturismo se están realmente generando en Colombia, específicamente, en la Sabana Occidente de Cundinamarca y sobre los ideales de que el turismo ecológico se promovería si se garantizara una promoción efectiva de esta forma de turismo, desde cada uno de esos factores mencionados.

Problemática del ecoturismo en Sabana Occidente y en Colombia

Seguridad del ecoturismo en Colombia: conflicto y delincuencia

- Ley 300 de 1996, “Por la cual se expide la Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones”, Capítulo IV: de la policía de turismo.
- Ley 1558 de 2012, “Por la cual se modifica la Ley 300 de 1996 -Ley General de Turismo, la Ley 1101 de 2006 y se dictan otras disposiciones”, artículo 11.
- Decreto 945 de 2014, “Por el cual se reglamenta la conformación y el funcionamiento del Consejo Nacional de Seguridad Turística y

los Comités Departamentales de Seguridad Turística de que trata el artículo 11 de la Ley 1558 de 2012”.

- Decreto 355 de 2017, “Por el cual se modifican los artículos 1, 3, 5 y 7 del Decreto 945 de 2014, el cual reglamentó la conformación y el funcionamiento del Consejo Nacional de Seguridad Turística y los Comités Departamentales de Seguridad Turística de que trata el artículo 11 de la Ley 1558 de 2012”.

Dentro del Plan de Desarrollo Turístico de Cundinamarca y los planes de desarrollo municipales está inmerso el desarrollo ecoturístico como parte del desarrollo sostenible, sin embargo, los problemas del conflicto armado (no completamente solucionados porque algunos grupos al margen de la ley no han desistido) y el incremento de la delincuencia común aumentan la inseguridad en los diferentes municipios de Cundinamarca. Aunado a esto, ya existen numerosos reportes de extranjeros inmigrantes delinquiendo en los diferentes departamentos del país.

Los problemas de seguridad en los parques naturales en Colombia evidencian la manera en cómo la excandidata presidencial, Ingrid Betancur, y otros secuestrados estuvieron cautivos en el parque de La Macarena, la única serranía del mundo que tiene un río de siete colores conocido como Caño Cristales (Semana, 2014). A pesar de ser un lugar con alto reconocimiento, no tenía una rigurosa vigilancia que garantizara a los turistas su seguridad. Sumado a esto, en el año 2003 se presentó un secuestro de nueve turistas extranjeros en la Sierra Nevada de Santa Marta (Parque Nacional Tayrona), lo cual llevó menoscabadamente al reconocimiento a nivel mundial de este parque arqueológico (Ospina, 2006). Por tanto, para ese mismo año, durante la política de defensa y la seguridad democrática del expresidente Álvaro Uribe, se crea el Plan Estratégico de Seguridad Turística, asociando al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y a la

Policía del Turismo. Ese mismo documento incluía la creación de consejos de seguridad turística y optimizaba la seguridad vial para mejorar el flujo de turistas por el país, pero solo hasta el 2012, con la Ley 1558 de 2012, en su artículo 11, se crea el Consejo Nacional de Seguridad Turística.

Por otro lado, sobre el tema de la seguridad, en el año 2013 se expone la *Guía para la Planificación del Ecoturismo en Parques Nacionales Naturales de Colombia*, donde hay políticas de calidad y seguridad que preserven la integridad física de los visitantes e incluye la necesidad de identificar los riesgos naturales a los que se está expuesto y la realización de acciones para atender las emergencias de los visitantes.

A pesar de los múltiples esfuerzos que ha hecho Colombia en los últimos años y el proceso de paz que fue firmado en el año 2016, el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) catalogó a Colombia como el país más inseguro para los turistas de los 136 países evaluados (WEF, 2016), hecho que muestra que los problemas de seguridad democrática aún están sin resolver. La imagen de Colombia en el exterior con esta problemática disminuye en cierta medida la capacidad de atraer turistas extranjeros hacia los municipios de Cundinamarca.

En cuanto a la Sabana Occidente de Cundinamarca, se han reportado casos de ciudadanos que fueron atacados por inmigrantes en el Rosal (RTV Noticias, 2018); por lo que en Mosquera se instalaron 35 cámaras de vigilancia en la zona urbana para mejorar la seguridad (Periodismo Público, 2012). Por su parte, el Ejército Nacional mantiene una fuerte presencia en Cundinamarca para bloquear los accesos a Bogotá por parte de grupos armados ilegales, pero, en general, la Sabana Occidente no cuenta con políticas específicas de seguridad de sus zonas rurales turísticas. En la medida en que no tienen parques nacionales naturales de protección, las zonas naturales y los humedales que podrían considerarse zonas ecoturísticas no cuentan con planes de seguridad del turismo.

Manejo de segunda lengua

- Ley 1651 de 2013, “Por medio de la cual se modifican los artículos 13, 20, 21, 22, 30 y 38 de la Ley 115 de 1994 y se dictan otras disposiciones, ley de bilingüismo”.

Art. 8º- El Gobierno Nacional reglamentará la presente ley y tomará las medidas necesarias para cumplir con los objetivos propuestos, dando prelación al fomento de la lengua inglesa en los establecimientos educativos oficiales, sin perjuicio de la educación especial que debe garantizarse a los pueblos indígenas y tribales (Ley 1651 de 2013).

El ecoturismo, así como el turismo en general, se ha internacionalizado en gran medida en el último centenario, lo que ha llevado a agentes, profesionales y trabajadores del sector a usar el idioma inglés como la lengua universal y, por tanto, promover y gestionar el ecoturismo con personas de cualquier parte del mundo, lo cual genera un crecimiento positivo en la demanda de turistas.

Colombia tiene un bajo índice de bilingüismo, por tanto, aunque desde el sector del turismo se ha hecho un gran esfuerzo, todavía un gran sector turístico de la Sabana Occidente de Cundinamarca no presta un servicio a través de un idioma diferente al español, lo cual impide una óptima calidad en la oferta dada.

La Ley 1651 del 2013, en su artículo 8º, menciona que el Gobierno Nacional debe dar prioridad al fomento del inglés, sin embargo, para el año 2015, en Colombia solo 1,2 millones de personas hablaban inglés (Rocha y Martínez, 2015), mostrando el déficit de personas bilingües en el país y, por tanto, la ineficacia de los programas del Gobierno en cumplir la reglamentación. Así, se creó el programa “Inglés para el Turismo”, liderado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y Fontur, el cual buscaba mejorar el inglés a los prestadores de servicios turísticos con profesores nativos provenientes de diferentes países.

Mientras el *ranking* EF EPI (EF English Proficiency Index) en el 2017 coloca a Colombia en el puesto 51 de los 80 países encuestados, durante el 2018 quedó en el puesto de 60 de 88 países encuestados, con una competencia de inglés baja, lo que demuestra que a pesar de los esfuerzos del Gobierno por cumplir la reglamentación nacional y mejorar el inglés en la nación, aún hay un déficit en hablar una segunda lengua, dato que afecta de manera importante la calidad del turismo que se presta al subsector extranjero.

Informalidad de la oferta

- Decreto 504 de 1997, “Por el cual se reglamenta el Registro Nacional de Turismo”.
- Decreto 229 de 2017, “Por el cual se establecen las condiciones y requisitos para la inscripción y actualización en el Registro Nacional de Turismo y se modifican en su integridad las secciones 1, 2 y 3 del capítulo 1 del título 4 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector Comercio, Industria y Turismo”.

El turismo y, recientemente el ecoturismo, se consideran como una actividad con gran potencial de generación de empleo, sin embargo, la falta de compromiso estatal con la profesionalización de la población receptora lleva a la informalización de la oferta turística. Esto a su vez se engloba dentro del componente de empleo subformal, donde los empleados no cuentan con prestaciones de seguridad social, sueldos fijos, seguros sobre riesgos profesionales y beneficios laborales. Igualmente, conlleva al detrimento de la calidad del servicio ofrecido, sin estandarización de precios en los servicios prestados, al deterioro de la calidad de los medios de transporte, la alimentación e incluso la sanidad. Hay reportes de turistas extranjeros en el país que se quejan de los altos precios que pagan por algunos servicios, ya que no están regulados, lo que desmejora la imagen del turismo en Colombia.

El sector del turismo, el ecoturismo y sus derivados sin duda aportan a la generación de

empleo a nivel nacional. La mayor parte de los servicios que se prestan en Colombia están siendo ofrecidos por pequeñas empresas, de las cuales un gran número son informales, generando un empleo no estructurado; sobre esto, Cotelco y Cafam hicieron un reportaje donde se menciona que la informalidad laboral en el sector turismo en Colombia es del 72 % (Cotelco y Cafam, 2017).

El empleo informal en Colombia se define en la medida en que en un establecimiento o una empresa haya cinco trabajadores o menos (incluyendo a los patrones), sin embargo, se adiciona el concepto de empleo ilegal al concepto de informal, cuando realmente no cumplen toda la normatividad, no tienen una figura legal o la competitividad de su actividad no está tributando y, por tanto, evitan todos los controles de calidad, sanidad y fiscales, lo que se traduce en un detrimento de la buena calidad y la seguridad para los turistas (Leguizamón, 2016). En este sentido, se han propuesto dos mecanismos para combatir la informalidad: uno es incentivar al público a la formalización del turismo, mostrando los beneficios de ello y simplificando los trámites administrativos; y la segunda forma ha sido mejorando la inspección y el control de las empresas, promoviendo sanciones y multas antes las irregularidades. En *Portafolio* (Portafolio, 2017) se notifica que la exministra de cultura y turismo, María Claudia Lacouture, destacó la importancia de luchar contra la “informalidad” en el sector turístico, el diario menciona que entre 2010 y 2016 el número de empresas formalmente establecidas creció en un 36 % y las brigadas para la formalización realizadas durante el 2016 han sancionado a más de mil empresas. Así, es evidente que ha habido un crecimiento en la oferta de turismo y ecoturismo por parte de los agentes locales de Sabana Occidente, pero, de la misma manera, en el resto del país no todo este turismo es formal, es decir, con un registro previo. Ejemplo de ello es que se están presentando algunas ofertas de actividades de recorridos de paisajes o cultivos en transportes particulares o acompañamiento a caminatas, por parte de particulares no registrados como agentes o guías de turismo.

La Sabana Occidente cuenta con un no despreciable índice de informalidad laboral y aunque el sector turístico no está completamente desarrollado como en el resto del país, se ve igualmente afectado dado que “la economía informal es una forma de competencia desleal para las pequeñas empresas del área urbana” (Alcaldía Municipal de Facatativá, 2016).

Sostenibilidad

- Ley 300 de 1996, “Por el cual se expide la Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones”, artículo 26.

El ecoturismo lleva implícito en su concepto la necesidad de sostenibilidad ambiental, social y económica. En el afán del Gobierno por encontrar en el ecoturismo una gran fuente de empleo, se han descuidado principios básicos de preservación del medioambiente, por ejemplo, la capacidad de carga no está completamente regulada en los pequeños ecosistemas, donde se puede realizar ecoturismo, lo que expone a las zonas naturales a un turismo masivo o excesivo que impacta negativamente en la conservación de los ecosistemas. Hoy por hoy, en el *in crescendo* del ecoturismo y los planes de desarrollo, buscan disminuir el mal impacto del turismo sobre la naturaleza.

La sostenibilidad social se cumple en la medida en que existe un proceso de planificación que involucra, además, a las comunidades locales. La educación y el mejoramiento de la calidad de la oferta hará más eficiente el desarrollo empresarial y, por tanto, su desempeño socioeconómico (Guala y Szmulewicz, 2008), sin embargo, se ha reconocido que el ecoturismo no regulado puede provocar un detrimento en la sociedad receptora, debido a la creación de puestos de trabajo inestables relacionados a “temporadas bajas y altas” y salarios precarios, una baja sindicación de los trabajadores, un difícil acceso del personal a puestos de trabajo con sueldos altos y cambios en los roles sociales tradicionales para adaptarse a las exigencias del mercado turístico.

Para el 2014, los indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta expresaron sus quejas ante las Naciones Unidas por el mal uso del turismo que daña los sitios sagrados y la convivencia de los pueblos indígenas (Caracol Radio, 2014), situación que antecedió al cierre temporal de Parque Tayrona durante 30 días en 2015 bajo la Resolución 0432 del 26 de octubre de 2015, por petición de las autoridades indígenas, relacionado con graves daños al equilibrio natural y espiritual que el turismo y el “ecoturismo” habían causado al territorio sagrado de estas comunidades (Caro y Gómez, 2017).

Por último, la sostenibilidad económica no completa un mínimo necesario en la Sabana Occidente de Cundinamarca, a causa del abuso del precio a los turistas y la falta de un número de turistas necesario para la rentabilidad, por lo que se debe trabajar más en la promoción y la calidad de la oferta.

Acceso a los sitios turísticos y transporte

- Ley 105 de 1993, “Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 336 de 1996, “Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Transporte”.
- Resolución 3537 de 2002, “Por la cual se autoriza el cambio de servicio de particular a público, de vehículos destinados a transporte especial y de turismo, Ministerio de Transporte”.
- Decreto 2053 de 2003, “Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Transporte y se dictan otras disposiciones”.

El Ministerio de Transporte es la entidad encargada de las políticas del Gobierno en materia

de transporte y la infraestructura del sector, a excepción del transporte aéreo, incluyendo la regulación del transporte en materia de turismo.

Se han encontrado son algunas dificultades en materia de infraestructura de transporte en Cundinamarca, ya que allí no se cuenta con suficientes vías de acceso a los atractivos, muchas están en mal estado y hay falta de señalización turística (Idecut, 2017).

La viabilidad terrestre es una de las mayores debilidades en Cundinamarca, ya que el 70 % del territorio tiene problemas de movilidad, baja conectividad y seguridad, por lo que se ha propuesto la restauración del transporte férreo para complementar el esbozo turístico, aunque sin planes concretos para los mismos. En cuanto al transporte aéreo, la Sabana Occidente se beneficia del aeropuerto El Dorado y hay una iniciativa de construcción de otra terminal aérea entre Madrid y Facatativá (Idecut, 2017).

Publicidad

- Ley 300 de 1996, “Por la cual se expide la Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones”.

Art. 29°. Promoción del ecoturismo, etnoturismo, agroturismo, acuaturismo y turismo metropolitano. El Estado promoverá el desarrollo del ecoturismo, etnoturismo, agroturismo, acuaturismo y turismo metropolitano, para lo cual el plan sectorial de turismo deberá contener directrices y programas de apoyo específicos para estas modalidades, incluidos programas de divulgación de la oferta (Ley 300 de 1996).

Colombia se puede considerar como un país turístico, pero la promoción de turismo está enfocada a las grandes ciudades. En Cundinamarca, la Sabana Occidente presenta poca publicidad, tanto a nivel nacional como internacional, por parte de la administración competente; el flujo de turistas en esta zona en su mayoría es local

y algunos que al visitar Bogotá como capital del país, se dirigen a la Sabana Occidente por ser zona colindante con Bogotá. Hay sitios web que ofertan el ecoturismo en Cundinamarca, pero aun así esta zona no es altamente conocida y, por ende, el índice de visitas no es alto.

La publicidad juega un papel importante para el desarrollo del ecoturismo, esta debe estar matizada para el público objetivo y hacer una adecuada promoción de la oferta para los potenciales turistas, tanto nacionales como internacionales, para alcanzar un mayor desarrollo en los diferentes grupos de interés (Cárdenas y Arango, 2009; Ospina, Mora y Romero, 2013). Por su parte, Infante (2014) considera que hay una falta de mejores estrategias de marketing, promoción y comercialización del destino Cundinamarca y sus atractivos.

A lo largo de la historia, el turismo colombiano tiene puntos de referencia de sol y playa reconocidos a nivel internacional, sin embargo, en el estado de posconflicto, la estrategia del Gobierno ha sido apostarle al ecoturismo (La Opinión, 2017). La publicidad en ello es importante, ya que el 80 % de los turistas de la región de Cundinamarca provienen de la ciudad de Bogotá, el 15 % de otras zonas del país y solo 5 % vienen del exterior (Idecut, 2017), lo que demuestra que se debe hacer mucha más promoción a nivel nacional e internacional.

Para la promoción y la publicidad de los servicios ecoturísticos, se ha encontrado que, con un 34,6 %, internet es la herramienta más importante para atraer una mayor demanda de turistas al departamento de Cundinamarca, mientras que la televisión (28,6 %), la prensa (22,5 %) y las revistas (8 %) tienen una menor eficacia para acceder a grandes masas de turistas (Infante, 2014). Al indagar en los sitios web, se halla que existe una página internacional de ecoturismo “<https://www.ecoturismo.com>”, la cual únicamente cuenta con seis municipios colombianos para la búsqueda de lugares ecoturísticos y ninguno corresponde a

la provincia de Sabana Occidente. El sitio web “<https://awake.travel/en/>”, el cual está en inglés, solo posee un sitio turístico en Bogotá y “<https://www.ecoturismocolombia.com/>” no muestra sitios ecoturísticos de Sabana Occidente. De esta manera, se muestra que los sitios web a los que tienen acceso los turistas de habla extranjera, no tienen una adecuada publicidad de los sitios ecoturísticos de Sabana Occidente.

En la búsqueda, se halló la página “https://www.tripadvisor.co/Attractions-g2437770-Activities-c57-0a60-Cundinamarca_Department.html#FILTERED_LIST”, la cual es muy densa en lo concerniente a sitios turísticos de Cundinamarca, pero de los municipios de Sabana Occidente solo se menciona el Parque Arqueológico Piedras del Tunjo de Facatativá y el Camino Real de Zipacón. Por último, en la página web “<http://www.idecut.gov.co/index.php/convocatorias/671-plan-de-desarrollo-turistico>”, el Idecut muestra los atractivos de Cundinamarca de manera muy breve.

Por otro lado, Ospina *et al.* (2013) hallan que un 29,9 % de los viajeros y un 26,8 % de los operadores turísticos en Bogotá desconocen los destinos ecoturísticos con los que cuenta Colombia, “siendo la principal causa de la baja oferta de planes turísticos a los parques nacionales colombianos”. Esto muestra que, si los parques principales colombianos para ecoturismo son desconocidos por los mismos prestadores de servicios turísticos a nivel nacional, ¿cuánto más serán desconocidos los atractivos naturales que posee la Sabana Occidente de Cundinamarca?

Las entidades gubernamentales han intentado cumplir con la norma de promoción del turismo. Desde el 2013, los secretarios de Cultura, Turismo y de Desarrollo Económico de los municipios de la provincia, con el apoyo de los asesores de Fenalco y la Gobernación de Cundinamarca, se han integrado para hacer promoción turística de Sabana Occidente, pretendiendo crear un circuito turístico que permita conectar los atractivos naturales entre

sus territorios, siendo Subachoque el modelo de turismo ecológico (Periodismo Público, 2013). Con la ayuda del IDT y Cafam, la Alcaldía de Bogotá promociona una guía denominada “circuito turístico Sabana Occidente”, la cual pretende resaltar los mejores lugares a visitar y muestra sitios ecoturísticos que se ofrecen a los turistas.

Calidad de la prestación de servicios

- Resolución 3160 de 2015, “Por la cual se establecen los requisitos para la certificación en Normas Técnicas Sectoriales obligatorias y voluntarias por medio de la plataforma virtual para la certificación en calidad turística”.
- Resolución 148 de 2015, “Por la cual se reglamente el cumplimiento de las normas técnicas de calidad expedidas por las Unidades Sectoriales de Normalización sobre Sostenibilidad Turística”.

Uno de los factores más importantes para la atracción de turistas es la calidad de los servicios que se ofrecen, lo cual encierra diversos elementos como la formalidad (registro como agente de turismo), cumplimiento de normas de higiene y la sostenibilidad promovida, es decir, que lo ofertado impacte mínimamente al ambiente. La omt expone que la calidad es la mejor manera de tener competitividad (omt, 2012).

Según Bassoti (2003):

Se entiende por calidad ecoturística al emergente sistémico de cualidades de un servicio ecoturístico, producto de la participación activa y beneficiosa de y para todos los elementos involucrados en el desarrollo del ecoturismo, que satisface sus propias necesidades y expectativas, dentro de un ámbito de respeto al entorno cultural y natural, de manera constante.

Así, en 1982, Deming establece que la calidad consiste en exceder las necesidades y las expectativas de los clientes a lo largo de la vida

del producto (Mejía y Bolaño, 2014). Se resalta de esta manera que la oferta debe garantizar la sostenibilidad del producto, con la satisfacción de las expectativas del turista.

Gómez (2017), en su estudio realizado en Costa Rica, evaluó la relación de los hoteles certificados y los cambios en los ecosistemas y encontró que “el número de especies encontradas en los hoteles certificados fue más alta incluso que en los lugares en donde no hay turismo, y más alta que donde no están certificados”, concluyendo de esta manera que la certificación sí funciona.

Los problemas de calidad de prestación de servicios en Colombia están relacionados con los problemas tratados anteriormente. Howard (2018) expone que en junio del 2018 que en Colombia ya hay 1254 prestadores de servicios turísticos certificados en las diferentes normas de calidad y sostenibilidad y aún es un número muy bajo si se considera que el Registro Nacional de Turismo cuenta con más de 27 000 inscritos. Uno de los inconvenientes que más influyen en la calidad del servicio es la informalidad o la poca profesionalización de los ofertantes locales, así como la precariedad de la infraestructura de algunas áreas donde se prestan los servicios. También es necesario educar a la población para que brinde una buena atención al turista y se deben implementar medidas de reglamentación de las tarifas y el debido registro como agentes y guías de turismo.

Ante todo esto, los parques naturales nacionales de Colombia cuentan con un programa de certificación de normas técnicas de turismo sostenible que busca crear un proceso de calidad en cuanto al ecoturismo (Ministerio de Ambiente). Si hay calidad, esta se refleja en que el Estado está ejerciendo el debido control y vigilancia en la aplicación de normas de ecoturismo.

Conclusión

La ecología y la sostenibilidad están fuertemente relacionadas en el marco del

ecoturismo, lo cual es un indicador de la promoción de protección al medioambiente y con actividades que lo impacten mínimamente, sin embargo, es preocupante la calidad de cómo se está desarrollando el ecoturismo en el espacio colombiano, tal como se especificó en el caso de Sabana Occidente de Cundinamarca. Tal es el caso de la no garantía de la seguridad, el bajo bilingüismo, la informalidad en el sector, la falta de cumplimiento en el indicador de sostenibilidad, el problema de accesibilidad a ciertos sitios turísticos, la modalidad de transporte, la poca publicidad y la baja calidad de los servicios ofrecidos. Todo lo anterior encierra la grave problemática que detiene a la región y a Colombia de convertirse, como país emergente, en un destino de alta calidad ecoturística, teniendo en cuenta que el elemento fundamental para alcanzar esta condición comprende la aplicación rigurosa de cada norma ecoturística, ambiental, administrativa y constitucional, que en su efectivo cumplimiento lleva consigo la promoción de un ecoturismo con misión de desarrollo sostenible y también un Estado garante de la protección al ambiente.

Referencias

- Alcaldía Municipal de Facatativá. (2016). *Plan de desarrollo “Recuperemos a Facatativá 2016-2019”, anexo I, análisis situacional municipio de Facatativá*. Colombia: Alcaldía Municipal de Facatativá. Recuperado de https://www.ccb.org.co/content/download/28883/578935/version/1/file/PDM_Facat_Anexo1.pdf
- Alcaldía Mayor de Bogotá, IDT y Fundación Universitaria Cafam. (2014). *Circuito Turístico Sabana Occidente*. IDT: Bogotá.
- Bassotti, G. (2003). Factores de calidad en ecoturismo. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 12, 7-23.
- Caracol Radio. (12 de abril del 2014). *Indígenas quieren prohibir el turismo*

- en la Sierra Nevada de Santa Marta. Caracol Radio. Recuperado de http://caracol.com.co/radio/2014/04/12/nacional/1397266800_174718.html
- Cárdenas, J. y Arango, D. (2009). Estrategias de Planeación y Marketing para el Ecoturismo en Colombia (trabajo de grado). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/11051306.pdf>
- Caro, C. y Gómez, M. (2017). Colombia: Avances del control territorial indígena frente al turismo en áreas protegidas. *Ecología Política: cuadernos de Debate Internacional*. Recuperado de <http://www.ecologiapolitica.info/?p=6847>
- Congreso de Colombia. Ley 1651 de 2013. Por medio de la cual se modifican los artículos 13, 20, 21, 22, 30 y 38 de la Ley 115 de 1994 y se dictan otras disposiciones-ley de bilingüismo. *Diario Oficial* 48849. Recuperado de [http://sidn.ramajudicial.gov.co/SIDN/NORMATIVA/TEXTOS_COMPLETOS/7_LEYES/LEYES%202013%20\(1608%20...\)/Ley%201651%20de%202013%20\(Modifica%20Ley%20115%20de%201994,%20Ley%20de%20biling%C3%BCismo\).pdf](http://sidn.ramajudicial.gov.co/SIDN/NORMATIVA/TEXTOS_COMPLETOS/7_LEYES/LEYES%202013%20(1608%20...)/Ley%201651%20de%202013%20(Modifica%20Ley%20115%20de%201994,%20Ley%20de%20biling%C3%BCismo).pdf)
- Cotelco y Cafam (2017). *Informalidad en el sector turismo es del 72%*. Red Noticias. Recuperado de <http://www.redmas.com.co/colombia/turismo-informalidad-estudio-531377/>
- EF English Proficiency Index. (2017). *Ranking 2017*. Recuperado de <https://goo.gl/images/cqteGR>
- EF English Proficiency Index. (2018). *Ranking 2018*. Recuperado de <https://goo.gl/images/yRRHie>
- Gómez, J. (2017). Efectividad de las certificaciones ambientales ecoturísticas en la conservación de la biodiversidad (tesis doctoral). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/34344/GomezSerranoJuanRicardo2017.pdf?sequence=1>
- Guala, C. y Szmulewicz, P. (2008). Evaluación de buenas prácticas en servicios de ecoturismo comunitario en la ecorregión valdiviana, Chile. *Gestión Turística* (Valdivia), 8, 9-24. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223314983002>
- Howard, S. (30 de julio del 2018). Hacer turismo sostenible es una inversión, no un gasto. *Revista Semana*. Recuperado de <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/colombia-me-encantas/articulo/hacer-turismo-sostenible-es-una-inversion-no-un-gasto/577412>
- Idecut. (2017). *Plan de Desarrollo Turístico de Cundinamarca*. Recuperado de <https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=db579e43-705c-45b0-9052-90e609dc6216>
- Infante, E. (2014). Elementos determinantes en Cundinamarca para el desarrollo del turismo como actividad estratégica regional. *Suma de Negocios*, 5(10), 40-48. doi: 10.1016/S2215-910X(14)70008-4
- La Opinión. (2017). Colombia le apuesta a vender ecoturismo tras el fin del conflicto. *La Opinión*. Recuperado de <https://www.laopinion.com.co/economia/colombia-le-apuesta-vender-ecoturismo-tras-el-fin-del-conflicto-129080>
- Leguizamón, M. (2016). Empleo formal e informal en el sector turístico en Colombia. *Anuario Turismo y Sociedad*, 18, 179-187. doi: 10.18601/01207555.n18.10

- Mejía, L. y Bolaño, L. (2014). La calidad de las ofertas turísticas en el departamento de la Guajira-Colombia. *Dimensión empresarial*, 12(1), 139-149. doi: [10.15665/rde.v12i1.76](https://doi.org/10.15665/rde.v12i1.76)
- Ministerio de Ambiente. (2013). *Programa de Certificación Normas Técnicas Turismo Sostenible*. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/ecoturismo/fortalecimiento-del-ecoturismo-en-parques-nacionales-naturales/programa-de-certificacion-normas-tecnicas-turismo-sostenible/>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y Policía de Turismo. (2003). *Seguridad Turística: Reto competitivo de Colombia. Plan Estratégico*. Recuperado de https://fontur.com.co/sites/default/files/2020-12/POLITICAS_PUBLICAS_2.PDF
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (2015). *Lanzamiento del programa Inglés para el Turismo*. Recuperado de <https://inversorlatam.com/colombia-mincomercio-lanzo-programa-ingles-para-el-turismo/>
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y Fontur. (2015). *Inglés para el Turismo*. Recuperado de <https://www.anato.org/es/ingl%C3%A9s-para-el-turismo/ingl%C3%A9s-para-el-turismo>
- Organización Mundial del Turismo. (2012). *El turismo internacional arranca con fuerza en 2012*. Recuperado de <https://www.unwto.org/es/archive/press-release/2012-05-14/el-turismo-internacional-arranca-con-fuerza-en-2012>
- Ospina, G. A. (2006). War and ecotourism in the National Parks of Colombia: Some reflections on the public risk and adventure. *International Journal of Tourism Research*, 8(3), 241-246. doi: [10.1002/jtr.572](https://doi.org/10.1002/jtr.572)
- Ospina, M., Mora, R. y Romero, J. (2013). Ecoturismo: diagnóstico y propuesta estratégica para la oferta de destinos ecoturísticos en Colombia por parte de las agencias de turismo localizadas en Bogotá, DC. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 9(17), 7-28. doi: [10.18270/cuaderlam.v9i17.1236](https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v9i17.1236)
- Parques Nacionales Naturales de Colombia, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia y Metsähallitus (2013). *Guía para la Planificación del Ecoturismo en Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Recuperado de http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2014/05/guia_planificacion_ecoturismo_pnn.pdf
- Periodismo Público. (7 de marzo del 2012). Calles de Mosquera serán vigiladas electrónicamente. *Periodismo Público*. Recuperado de <http://www.periodismopublico.com/Calles-de-Mosquera-seran-vigiladas>
- Periodismo Público. (15 de marzo del 2013). Promoción turística de la Sabana Occidente. *Periodismo Público*. Recuperado de <http://www.periodismopublico.com/Promocion-turistica-de-la-Sabana>
- Portafolio. (27 de febrero del 2017). El plan para combatir la informalidad en el sector turístico. *Portafolio*. Recuperado de <https://www.portafolio.co/economia/turismo-en-colombia-le-apuesta-a-combatir-la-informalidad-503708>
- Rocha, R. y Martínez, H. (2015). Bilingüismo laboral en Colombia. *Archivos de Economía*, 433. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/433.pdf>

RTV Noticias. (2018). Venezolanos atacaron colombianos. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=RK9f4h_FQIU

Semana. (23 de noviembre del 2014). La sangre que baña a los parques naturales. *Revista Semana*. Recuperado de <https://www.semana.com/nacion/articulo/>

[parque-nacional-gorgona-nuevo-foco-de-violencia/410015-3](https://www.semana.com/nacion/articulo/parque-nacional-gorgona-nuevo-foco-de-violencia/410015-3)

World Economic Forum. (2017). *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017*. Recuperado de <http://reports.weforum.org/travel-and-tourism-competitiveness-report-2017/ranking/#series=TTCL.A.02>

Obtención de un biopolímero a base de almidón de papa para productos de un solo uso

Pedro Rodríguez S.¹

María Isabel Arévalo R.²

Daniela Alejandra Victoria T.³



Artículo de investigación

Fecha de recepción: 8 de septiembre del 2021 ■ **Fecha de aceptación:** 20 de diciembre del 2021

Rodríguez P., Arévalo, M. I. y Victoria, D. A. (2022). Obtención de un biopolímero a base de almidón de papa para productos de un solo uso. *Revista de Investigaciones de Uniagraria*, 10(1). 32-43.

Resumen

El uso de los materiales termoplásticos, especialmente los empleados en la fabricación de productos de un solo uso, ha incrementado los problemas ambientales que ocasiona la no degradación de materiales poliméricos como el polietileno de baja densidad (PEBD). Con el fin de aportar a la propuesta del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para lograr que el 100 % de los plásticos de un solo uso puestos en el mercado sean reutilizables, reciclables o compostables (degradados biológicamente por organismos) al año 2030, se realiza la obtención de un material polimérico compuesto por 75 % de polímero sintético de uso tradicional y 15 % de un polímero natural, en este caso almidón extraído de la papa. El proceso se lleva a cabo por extrusión con maquinaria de doble tornillo y una peletizadora, obteniendo el material integrado en forma de *pellets*, al mismo se le realiza una caracterización de sus propiedades físicas y químicas tras ser sometido a un proceso de degradación en un suelo compostado. Así, la finalidad es que el material obtenido cumpla con las propiedades adecuadas para aplicarse en la industria de plásticos de un solo uso, inicialmente en la ciudad de Bogotá y sus alrededores, y que tras su desecho tenga un proceso de degradación biológica más factible, disminuyendo las problemáticas ambientales en torno a estos materiales.

Palabras clave: biopolímero, degradabilidad, extrusión, inyección.

Clasificación JEL: O10, Z19, L00.

¹ Ingeniero industrial, especialista en automática e informática industrial, magister en metalurgia y ciencia de los materiales y candidato a doctor en Ingeniería y Ciencia de los Materiales, Centro de Materiales y Ensayos del semillero de investigación Gimes, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: prodirguezs@misena.edu.co

² Ingeniera química, Centro de Materiales y Ensayos del semillero de investigación Gimes, Bogotá, Colombia Correo electrónico: miarevalo0@misena.edu.co

³ Técnico en alistamiento de laboratorios de análisis y ensayos en el Centro de Materiales y Ensayos del semillero de investigación Gimes, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: davictoria77@misena.edu.co

Obtaining a biopolymer based on potato starch for single-use products

Abstract

The use of thermoplastic materials, especially those used in the manufacture of single-use products, have increased environmental problems caused by the non-degradation of polymeric materials such as low-density polyethylene (LDPE). In order to contribute to the proposal of the Ministry of Environment and Sustainable Development to achieve by the year 2030, that 100 % of single-use plastics put on the market are reusable, recyclable or compostable (biologically degraded by organisms) is carried out obtaining a polymeric material composed of 75 % synthetic polymer of traditional use and 15 % of a natural polymer, in this case starch extracted from potato. The process is carried out by extrusion with twin screw machinery and a pelletizer, obtaining the integrated material in the form of pellets, at which a characterization of its physical and chemical properties is carried out after being subjected to a degradation process in a soil composted. In order for the material obtained to comply with suitable properties to be applied in the single-use plastics industry, initially in the city of Bogotá and its surroundings, so that after its disposal it has a more feasible biological degradation process, reducing problems. environment around these materials.

Keywords: biopolymer, degradability, extrusion, injection.

JEL classification: O10, Z19, L00.

Introducción

Se denomina material plástico a cualquiera que mediante compresión o calor pueda cambiar de forma y conservar esta nueva de modo permanente. Además, tiene la condición de estar principalmente compuesto por polímeros (macromoléculas) como la celulosa (Plasticseurope, 2018).

Los plásticos, usualmente, son sintetizados a partir de químicos del petróleo, ya que son muy económicos y fáciles de fabricar. La maleabilidad, la durabilidad y el bajo costo del plástico facilita la adopción del material en todas las escalas de consumo, donde un tercio de su consumo en Estados Unidos y Europa está representado en el uso de productos de uso único (productos desechables), tales como envases, utensilios para alimentación y bolsas para residuos, sin embargo, el plástico ha traído grandes beneficios para el transporte, los aparatos eléctricos y electrónicos, la construcción, la agricultura, la sanidad, etc., ocasionando que la disposición final de dicho material esté causando grandes problemas en todos los ecosistemas del mundo (Plasticseurope, 2017).

A diferencia de la materia orgánica que se descompone y se reduce a formas más simples que son recicladas dentro de un ecosistema, el plástico se desintegra en fracciones más pequeñas y suelta gases de efecto invernadero (Royer *et al.*, 2018). Actualmente, se han encontrado diferentes consecuencias de la no degradación de los productos plásticos, lo que ha llegado a cuestionar su uso a nivel mundial debatiendo si se debiese prohibir o incentivar el reciclaje y el aprovechamiento.

Colombia está participando en la discusión, proponiendo el proyecto de ley que toma el camino de la prohibición en el Senado. Según el documento, se propone que desde el 1 de enero del 2030 dejen de circular bolsas de plástico; bolsas y rollos de película extensible para empaque de alimentos a granel; rollos de película extensible

y de burbuja utilizados como envoltura, con los que se protegen objetos que se van a transportar, envases y recipientes para llevar alimentos de consumo inmediato, botellas, platos, bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas, pitillos y copitos de algodón, entre otros.

El sector del plástico en el país genera 1,2 millones de toneladas por año, con ventas aproximadas de 17 billones de pesos, entre materia prima y productos terminados. En estos últimos, los envases y los empaques equivalen al 56 % de la producción y los mezcladores, los pitillos, los platos, los cubiertos y similares son cerca del 3 % (BC Noticias, 2019).

De igual manera, es importante resaltar que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamentó la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal, a través de la Resolución 1407 de 2018, que fomenta el aprovechamiento, la innovación y el ecodiseño de los envases y empaques que se ponen en el mercado. La norma establece a los productores la obligación de formular, implementar y mantener actualizado el Plan de Gestión Ambiental de Residuos de Envases y Empaques, en el marco de la responsabilidad extendida del productor, el cual debe ser presentado ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (Castro-Garzón *et al.*, 2020)

Con este trabajo de investigación, pretendemos obtener un material compuesto, termoplástico y biodegradable, que se empleará en la fabricación de productos de un solo uso, siendo una alternativa a los problemas ambientales generados por los polímeros sintéticos.

Metodología

Proceso de extrusión e inyección

Al momento en que se inició el proceso de obtención del material biodegradable, se procedió a pesar las materias primas (almidón de papa (AL), polietileno de baja densidad (PEBD)

y aditivos (AD). Posteriormente, se realizó la mezcla dispersiva del tratamiento con ayuda de la mezcladora Shini SSM-U durante 10 minutos y después de mezclado el material se llevó a precalentar por cinco minutos para agregarlo a la tolva de alimentación de la máquina extrusora de doble tornillo, obteniendo el filamento e introduciéndolo por la ranura de la peletizadora para obtener los *pellets*.

Para el proceso de inyección se posicionó el molde de las probetas siguiendo lo establecido por la norma ASTM-D638, posteriormente se calibró la máquina inyectora Wittmann Smart Power 60 con los parámetros establecidos para el tipo de material (T: 200-140 °C) y se dispuso en el envase de succión hacia la tolva de alimentación, luego dicha máquina cargó los *pellets* y los calentó hasta el punto de fusión para inyectar el material en el molde y, finalmente, se obtuvieron las probetas que fueron utilizadas en los ensayos de propiedades mecánicas.

Obtención de productos de un solo uso

Para esta parte del proceso, se llevó el material obtenido en empaques de 25 kg a las empresas, los cuales se utilizaron en los procesos de extrusión de película flexible y extrusión de láminas para obtener productos de un solo uso como pitillos, bolsas y platos; en el proceso de inyección se obtuvieron productos como palos de paleta y empaques industriales.

Prueba de biodegradabilidad

En este trabajo de investigación se tomó como referencia la norma general ASTM-6400, la cual establece la biodegradabilidad de un material polimérico. Se inició con la preparación del compost que está determinada por la norma ASTM-5988, la cual establece que se debe realizar una sistema de compostaje teniendo en cuenta los siguientes pasos:

1. Realizar la recolección de los residuos orgánicos (cáscaras de papa, banano, piña,

entre otros) y mezclar todos los materiales para luego secarlos al sol. Después, pesar el material orgánico obtenido y agregarle la tierra en una proporción de 1 g de materia orgánica/500 g de suelo, como lo indica la norma.

2. La materia orgánica obtenida se debe disponer en gavetas plásticas durante 1 mes, controlando variables como pH, temperatura y porcentaje de humedad.
3. Una vez los parámetros del compost están de acuerdo con la norma, se siembran las probetas obtenidas.

De acuerdo con lo que exige la norma, las probetas deben ser enterradas por un periodo de 180 días, en los cuales mensualmente se extraerá una muestra representativa de suelo que se dispondrá en un biómetro junto con una solución de hidróxido de potasio de concentración conocida, los cuales se incubarán a oscuras y con temperatura controlada durante siete días, para después titular con ácido clorhídrico la solución de KOH que reaccionó con el dióxido de carbono desprendido por la tierra. La cantidad de dióxido de carbono se establecerá mediante análisis volumétricos, teniendo en cuenta el volumen de ácido clorhídrico empleado para la titulación. Además, se tomará una muestra representativa de probetas para verificar las propiedades mecánicas y comparar con la muestra patrón si se produjo un cambio.

Ensayos de propiedades mecánicas

Para la caracterización de las propiedades mecánicas de este nuevo material bioplástico, se tomó en cuenta la norma ASTM-D638. Para la prueba de tensión se tomó una muestra representativa de probetas producidas, a las cuales se les tomaron las medidas para calcular el área transversal, después se posicionaron en la máquina universal de ensayos marca Besmax de capacidad de cinco toneladas, se establecieron los parámetros de velocidad ($V = 5 \text{ mm/s}$) y comenzó

el ensayo hasta la falla o la ruptura del material, por último, se elaboró la tabulación de los resultados arrojados por el *software* de la máquina para realizar el promedio y obtener los resultados.

El ensayo de dureza se llevó a cabo en un durómetro marca Check Line, utilizando un indentador tipo *shore D*, donde se posiciona la probeta de biopolímero ejerciendo presión sobre ella, lo que deja una hendidura a la cual se le mide la profundidad de penetración o el tamaño de impresión, dando como resultado la dureza del material.

Resultados y discusión

Proceso de extrusión e inyección

En el proceso de extrusión se obtuvieron *pellets* del tratamiento utilizado en este trabajo

de investigación (figura 1), los cuales tienen un tamaño de diámetro de 4 mm × 4 mm de longitud, los cuales se empacaron en bolsas de 25 kg para los diferentes procesos.

En el proceso de inyección se elaboraron las probetas, de acuerdo con el diseño experimental de la figura 2, las cuales se obtuvieron utilizando un molde de inyección en acero de dos cavidades (figura 3).

Las probetas demuestran que los *pellets* del material compuesto que se obtuvieron pueden ser transformados en productos finales a través de procesos de inyección por medio de la máquina inyectora: Wittmann Smart Power 60 que maneja tecnología 4.0, lo que comprobaría que el material obtenido no presentará problemas en máquinas convencionales.



Figura 1. Pellets obtenidos

Fuente: elaboración propia.



Figura 2. Probetas al 15 %
Fuente: elaboración propia.



Figura 3. Molde para probetas
Fuente: elaboración propia.

Prueba de biodegradabilidad

Para esta prueba se tomaron los parámetros del compostaje como se presenta en la tabla 1, en

estos se puede observar que el pH se encuentra entre 6 y 8 y el % de humedad se encuentra cercano a 50 %, de acuerdo con el requerimiento de la norma.

Tabla 1. Control de parámetros de compost

		pH	T (° C)	% humedad	% hr
2021-08-13	C3	6,5	17	39,9	47
	C7	6,5	18	41,9	47
2021-08-17	C3	7,0	15	38,4	55
	C7	7,0	15	40,2	55
2021-08-30	C3	7,5	13	47,7	53
	C7	7,0	13	50,6	53

Nota aclaratoria: esta tabla muestra los parámetros controlados en el compostaje.

Fuente: elaboración propia.

Después de la siembra de las probetas (figura 4), se deben seguir controlando los parámetros establecidos por la norma, con el fin de obtener resultados exactos de la prueba de biodegradabilidad. Como hasta el momento comienza esta prueba, no hay resultados que demuestren la biodegradabilidad del material, sin embargo, los mostrados en el trabajo de los investigadores Rodríguez, López y Parga (2019)

manifiestan que este tipo de material se degrada en 180 días.

En esta prueba se espera que, a medida que pase el tiempo, la cantidad de dióxido de carbono aumente mientras el material se degrada, además, visualmente en el compostaje se debe presentar crecimiento de microorganismos y plantas que confirmen la degradabilidad del material.



Figura 4. Siembra de probetas al 15 % de almidón en el compostaje

Fuente: elaboración propia.

Ensayos de propiedades mecánicas

Los resultados de las pruebas mecánicas obtenidos para las probetas al 0 % y el 15 % de almidón se muestran en las tablas 2 y 3, en las cuales se observa que el porcentaje de

elongación de la probetas al 15 % de almidón es menor que la del polietileno puro, siendo el del primero aproximadamente del 22 %, mientras que la del polímero sintético es del 58 %, lo que indica que el material obtenido presenta menor elasticidad.

Tabla 2. Prueba de tensión probeta al 0 % de almidón

Ítem de ensayo	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Esfuerzo máximo (mpa)	Fuerza máxima (N)	Longitud inicial (mm)	Longitud final (mm)	Porcentaje de elongación
P01	12 316	3110	10 552	403 632	62 000	102 000	64,52%
P02	12 312	3194	11 223	440 714	62 000	95 000	53,23%
P03	12 312	3178	11 479	447 925	62 000	88 000	41,94%
P04	12 298	3202	10 505	413 933	62 000	109 000	75,81%
P05	12 292	3154	11 647	451 554	62 000	97000	56,45%

Nota aclaratoria: en esta tabla se presentan los datos arrojados por la máquina de ensayos de tensión para la probeta de polietileno de baja densidad puro.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Prueba de tensión probeta al 15 % de almidón

Ítem de ensayo	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Esfuerzo máximo (mpa)	Fuerza máxima (N)	Longitud inicial (mm)	Longitud final (mm)	Porcentaje de elongación
P151	12 312	3160	11 407	443,80	62,00	81,00	30,65 %
P152	12 302	3142	11 469	443,31	62,00	74,00	19,35 %
P153	12 298	3100	11 547	440,22	62,00	76,00	22,58 %
P154	12 300	3140	11 956	462,35	62,00	76,00	22,58 %
P155	12 354	3144	11 299	439,14	62,00	76,00	22,58 %

Nota aclaratoria: en esta tabla se presentan los datos arrojados por la máquina de ensayos de tensión para la probeta al 15 % de almidón de papa.

Fuente: elaboración propia.

En la figura 5 se presenta el esfuerzo máximo para las probetas de ambos tratamientos, donde se puede observar que la probeta elaborada a base de almidón de papa presentó un esfuerzo máximo mayor comparada con la de polímero sintético (PEBD), esto quiere decir que el material obtenido resiste mayor carga y cuando este sea utilizado para la fabricación de bolsas, serán propiedades superiores a las usadas en el diseño con materiales termoplásticos sintéticos.

El esfuerzo máximo de cada probeta puede variar dependiendo del área transversal de la misma, así como por deformación o vacancias presentes en las probetas, sin embargo, para verificar la existencia de estas particularidades en el material, es necesario realizar otras pruebas como SEM, en la cual se podrá observar microscópicamente cómo es la estructura interna del biopolímero y determinar si posee dichas fallas.

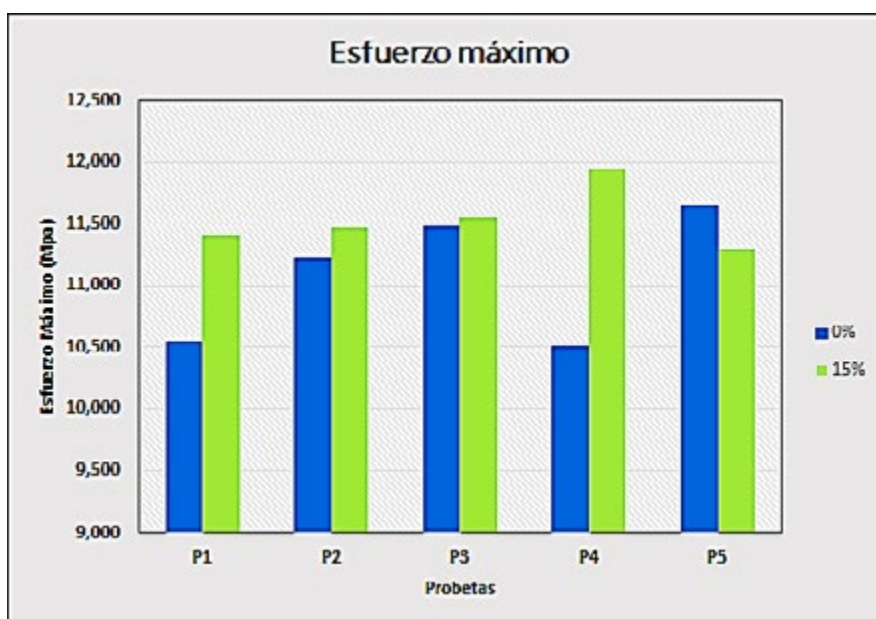


Figura 5. Esfuerzo máximo para las probetas del 0 % y el 15 % de almidón de papa

Fuente: elaboración propia.

Además, se graficó el esfuerzo contra la deformación del promedio obtenido por cada una de las probetas (figura 6), tanto para las de polietileno de baja densidad como para las del

15 % de almidón de papa, donde se evidencia que aunque la probeta con almidón llega al punto de ruptura antes que la de polietileno, esta posee mayor resistencia física.

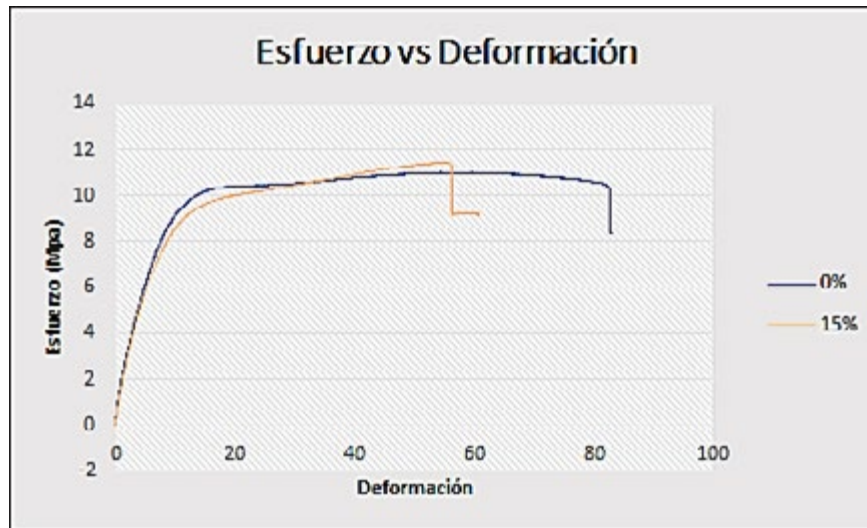


Figura 6. Esfuerzo vs. deformación promedio de las probetas al 0 % y al 15 % de almidón de papa
Fuente: elaboración propia.

Los datos que se presentan en la tabla 4 fueron obtenidos después de realizar las pruebas de dureza de los dos tratamientos, donde se evidencia que el material obtenido con el polímero

natural presenta mayor dureza que el elaborado con el polímero sintético y, por lo tanto, posee alta rigidez, dureza y resistencia a la tensión según la escala de comparación de Rockwell.

Tabla 4. Prueba de dureza de las probetas al 0 % y al 15 % de almidón de papa

Toma 1	Toma 2	Toma 3	Toma 4	Toma 5	Promedio	Error	Material y descripción
55,5	54,9	54,3	54,3	53,9	54,6	1,6	Polietileno 0%
54,0	53,7	51,2	52,1	52,9	52,8	2,8	Polietileno 0%
52,5	48,7	47,9	47,8	53,0	50,0	5,2	Polietileno 0%
50,7	46,8	50,7	48,5	53,2	50,0	6,4	Polietileno 0%
53,4	52,7	52,8	52,6	55,3	53,4	2,7	Polietileno 0%
57,0	56,5	55,0	50,8	56,1	55,1	6,2	Polietileno + almidón 15%
54,1	54,0	56,0	53,0	54,5	54,3	3,0	Polietileno + almidón 15%
55,9	53,8	55,2	52,4	54,7	54,4	3,5	Polietileno + almidón 15%
55,7	53,7	53,8	53,7	55,0	54,4	2,0	Polietileno + almidón 15%
55,3	54,5	53,5	53,7	55,8	54,6	2,3	Polietileno + almidón 15%

Nota aclaratoria: en esta tabla se presentan los datos de la prueba de dureza para la probeta al 0 % y el 15 % de almidón de papa.

Fuente: elaboración propia.

Al tener en cuenta los resultados mencionados a lo largo de este artículo, se puede evidenciar que el biopolímero a base de almidón de papa presenta propiedades similares y, en algunos aspectos, mejores que el polietileno de baja densidad, pero con la ventaja de que este puede ser degradado de manera natural por procesos biológicos, siendo la alternativa para producción de productos de un solo uso.

Agradecimientos

Agradecemos de forma especial al Servicio Nacional de Aprendizaje (sena) y al Centro de Materiales y Ensayos, representados por el subdirector Santiago Julio Camacho Peña, al líder del grupo de investigación, el ingeniero Pedro Rodríguez Sandoval, por su paciencia, apoyo y transferencia de conocimientos en el proceso de obtención y transformación de materiales compuestos biodegradables. Además, deseamos agradecer a las empresas aliadas de transformación de polímeros, al centro metalmecánico por su buena disposición y colaboración en el proceso de inyección y, finalmente, a todos los aprendices que hacen parte del semillero de investigación Simcop y al grupo Sennova, por todo su apoyo y recursos puestos en el proyecto.

Referencias

- BC Noticias. (2019). *Colombia entierra anualmente 2 billones de pesos en plásticos que se pueden reciclar*. Recuperado de <https://www.bcnoticias.com.co/colombia-entierra-anualmente-2-billones-de-pesos-en-plasticos-que-se-pueden-reciclar/>
- Castro-Garzón, H., Contreras, E. J. y Rodríguez, J. P. (2020). Análisis ambiental: impactos generados por los residuos agrícolas en el municipio del Dorado (Meta, Colombia). *Espacios*, 41(38), 42-50. doi: [10.48082/espacios-a20v41n38p05](https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n38p05)
- García, A. (2015). *Obtención de un polímero biodegradable a partir de almidón de maíz*. Recuperado de <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2436/4/05%20Obtenci%c3%b3n%20de%20un%20pol%c3%admero%20biodegradable-convertido.pdf>
- Plasticseurope. (2017). *Plastics – the Facts 2017 An analysis of European plastics production, demand and waste data*. Plastics Europe: Düsseldorf. Recuperado de <https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/10/2017-Plastics-the-facts.pdf>
- Plasticseurope. (2018). *Plastics – the Facts 2018 An analysis of European plastics production, demand and waste data*. Plastics Europe: Düsseldorf. Recuperado de <https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/10/2018-Plastics-the-facts.pdf>
- Rodríguez, P. y Camargo, S. (2017). Caracterización de las propiedades mecánicas de un material biodegradable a partir de los procesos de extrusión y peletizado. *Informador Técnico*, 81(2), 177-180.
- Rodríguez, P., López, D. y Parga, C. (2019). Innovación de productos biodegradables a través de materiales compuestos. *Informador técnico*, 83(2 S1), 86. Recuperado de <https://link.gale.com/apps/doc/A612929143/IFME?u=anon~83638ed5&sid=googleScholar&xid=14b6765d>
- Rodríguez, P., Prieto, E. y Pachón, Y. (2015). Obtención y caracterización de un biodegradable a partir de almidón de papa y polietileno de baja densidad por inyección. *Informador Técnico*, 79(2 S1), 61. Recuperado de <https://link.gale.com/apps/doc/A495428712/>

[IFME?u=anon~655d9ad1&sid=google
Scholar&id=29e8e0fb](https://scholar.google.com/citations?u=anon~655d9ad1&sid=google&id=29e8e0fb)

Rodríguez, P., Sánchez, A. F., León, O. E. y Ensayos, B. (2018). Evaluación de resultados de la degradación de un bioplástico sometido a procesos de compostaje según normas ASTM D-6400 y D-5988. *Memorias del IV Simposio de Materiales Poliméricos, Cali 13 y 14 de septiembre de 2018*. Recuperado de https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/issue/view/292

Royer, S., Ferrón, S., Wilson, S. y Karl, D. (2018). Production of methane and ethylene from plastic in the environment. *PloS one*, 13(8), e0200574. doi: [10.1371/journal.pone.0200574](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200574)

Shogren, R. L., Fanta, G. F. y Doane, W. M. (1993). Development of Starch Based Plastics - A Reexamination of Selected Polymer Systems in Historical Perspective. *Starch/Stärke*, 45, 276-280. doi: [10.1002/star.19930450806](https://doi.org/10.1002/star.19930450806)

Agroindustria del cultivo de cannabis en la obtención de ingredientes naturales para productos cosméticos

Francisco Javier Giraldo Rojas¹

Hernán José Vélez Ríos²

Abigail Guerrero Blanco³



Artículo de investigación

Fecha de recepción: 15 de agosto del 2021 ■ **Fecha de aceptación:** 20 de diciembre del 2021

Giraldo Rojas, F. J., Vélez Ríos, H. J. y Guerrero Blanco, A. (2022). Agroindustria del cultivo de cannabis en la obtención de ingredientes naturales para productos cosméticos. *Revista de Investigaciones de Uniagraria*, 10(1), 44-55.

Resumen

El presente trabajo muestra el panorama de la agroindustria del cannabis para la utilización de derivados no psicoactivos, obtenidos mediante la extracción de la materia prima de algunos ingredientes para la utilización en la industria cosmética como alternativa a los de origen sintético, constituyendo uno de los posibles aportes para la reactivación económica del país, tras la emergencia de salud pública causada por COVID-19 y declarada por la OMS el 30 de enero del 2020, pretendiendo fortalecer a Colombia como uno de los principales países en América Latina en exportación de ingredientes naturales para la industria cosmética, apuntando al crecimiento de la cadena productiva y a una legislación que comprenda desde el cultivo hasta el uso del cannabis en un mercado que, en aras de lo proyectado por analizadores económicos, llegaría a producir para el país USD 500 millones en el 2032 (Colombia Productiva, 2017) y llegando a tener al día de hoy más de mil licencias para la producción en cultivos a nivel país. Es así como uno de los grandes retos es la estandarización de los cultivos de cannabis, mejorando la resistencia, la tolerancia a las plagas y las enfermedades, utilizando las buenas prácticas agrícolas (BPA), contribuyendo a los sistemas de producción sostenibles, afianzando la investigación y estableciendo una normatividad que permita el uso de subproductos y desarrollo de competencias laborales.

Palabras clave: cannabis, cannabidiol, cosmético.

Clasificación JEL: L16, O13, Q19

¹ Pertenece al sena, regional de Antioquia y a la dirección técnica del Laboratorio de Magistrales y Dosis Unitaria, en Medellín, Colombia. Su orcid es 0000-0003-4916-2070 y su correo electrónico es fgiraldor@sena.edu.co

² Pertenece al sena, regional de Antioquia y al control de calidad del Laboratorio de Magistrales y Dosis Unitaria, en Medellín, Colombia. Su orcid es 0000-0002-2258-6431 y su correo electrónico es hejvelez@sena.edu.co

³ Pertenece al sena, regional de Antioquia y es aprendiz del programa Tecnología en Regencia de Farmacia. Su orcid es 0000-0001-9346-7299 y su correo electrónico es aguerrero722@misena.edu.co

Agroindustry of cannabis cultivation in obtaining natural ingredients for cosmetic products

Abstract

This work shows the panorama of the cannabis agribusiness for the use of non-psychoactive derivatives, obtained by extracting the raw material of ingredients for use in the cosmetic industry, as an alternative to those of synthetic origin, constituting one of the possible Contributions for the economic reactivation of the country, after the public health emergency COVID-19 declared by the OMS on January 30, 2020, aiming to strengthen Colombia as one of the main countries in Latin America, in exporting natural ingredients for the industry cosmetics, aiming at the growth of the production chain and a legislation that includes everything from the cultivation to the use of cannabis, in a market that, according to what is projected by economic analysts, would produce for the country USD 500 million in 2032 (Colombia Productiva, 2017) and to date, it has more than 1000 licenses for the production of crops at the country. Thus, one of the great challenges is the standardization of vegetable crops, improving resistance, tolerance to pests and diseases, using Good Agricultural Practices (GAP), contributing to sustainable production systems, strengthening research and establishing regulations. that allows the use of by-products and development of labor competencies.

Keywords: Cannabis, Cannabidiol, cosmetic.

JEL classification: L16, O13, Q19

Introducción

El cannabis ha sido una planta que ha sido utilizada a través de la historia por sus propiedades medicinales y la fabricación de elementos consumibles como bebidas, cigarrillos, repostería, licores, suplementos alimenticios y alimentos para mascotas, así como de productos no consumibles como textiles, plásticos moldeables, cuidado personal, empaques y el uso de la planta con fines ilegales, esto último ha sido un factor determinante para que en muchas regiones del mundo sea considerada ilegal. A nivel mundial, la industria del cannabis ha venido en aumento en casi 30 países que han legalizado su producción y comercialización, pasando de un mercado global de usd 12 000 millones a un estimado en el 2025 de usd 166 000 millones.

Colombia es uno de los países que ha avanzado en la legalización del cannabis con fines medicinales, tras la aprobación de la Ley 1787 del 6 de julio de 2016 y por el Decreto 811 del 23 de julio de 2021 “Por el cual se sustituye el Título 11 de la Parte 8 del Libro 2 del Decreto 780 de 2016, Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social, en relación con el acceso seguro e informado al uso del cannabis y de la planta de cannabis”, estableciendo el marco regulatorio al acceso seguro e informado al uso médico y científico de productos medicinales a base de cannabis y sus derivados en el territorio nacional colombiano (tanto para la producción como para las exportaciones). Ello ha generado una oportunidad económica en un mercado que a la fecha se estima para el 2025 en usd 166 000 millones y que en nuestro país se cuentan con más de mil licencias para la producción, estimándose que para el 2030 el sector genere unos usd 33,3 billones. (Clúster Farmacéutico Bogotá-Región, 2020). La reglamentación del uso del cannabis con el Decreto 613 de 2017 refiere a la evaluación, el seguimiento y el control del uso de las semillas para la siembra y sus derivados con

fines médicos y científicos, expidiéndose cuatro tipos de licencias para la fabricación, el uso de las semillas para la siembra, el cultivo de plantas de cannabis psicoactivo y el cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo.

La emergencia sanitaria desencadenada por COVID-19 durante el inicio de la cuarentena, que comenzó el 24 de marzo en Colombia, declarada inicialmente por 19 días y luego extendida hasta el 1 de septiembre, hizo que el país dejara de exportar cerca de un 18,1% de *commodities* con relación al año 2019, siendo afectada la industria de cosméticos en un 8,8%, pero a partir del mes de mayo del 2021 se presentó un incremento en las exportaciones a países como Perú, México, Ecuador y Chile. Lo anterior ha reflejado, en el sector de cosméticos, la necesidad de reinventarse como muchas industrias, siendo una de las más afectadas por los periodos de cuarentena, al contrario de otras industrias como las de productos antisépticos y desinfectantes, las cuales han aumentado sus ganancias de forma exponencial; de ahí la necesidad de ofrecer alternativas de productos con beneficios agregados para la parte estética a los consumidores.

Se considera que el sector de la belleza y el cuidado personal presente un crecimiento promedio anual de ventas por usd 3297 millones en el 2024 (Procolombia, 2020), convirtiendo a Colombia en un potencial para inversionistas extranjeros y una oportunidad para que centros de investigación se orienten a la producción de ingredientes naturales para cosméticos. En el 2019, Colombia fue el segundo exportador de cosméticos y productos de aseo personal en América Latina y el Caribe, con un crecimiento promedio anual del 8% y acorde con el ser considerado un país biodiverso, con 311 ecosistemas continentales y costeros. En la figura 1 se pueden evidenciar las exportaciones del sector cosmético colombiano.

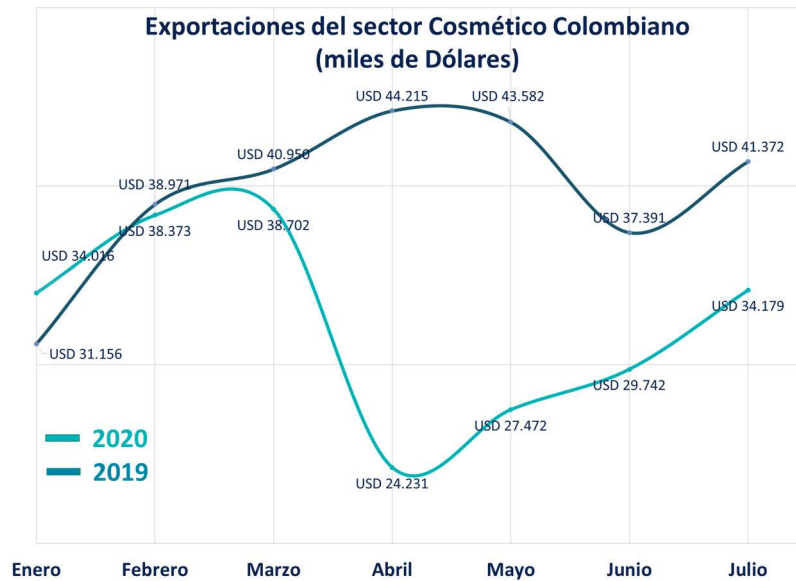


Figura 1. Exportaciones del sector cosmético colombiano

Fuente: adaptado de Muñoz, 2020.

La industria cosmética ha venido creciendo en nuestro país gracias a la fuente de obtención de los ingredientes de origen natural como objeto diferenciado con otras empresas extranjeras, teniendo como eje articulador a las instituciones académicas y la empresa privada como un sector innovador, traduciéndose esto como un factor clave para el desarrollo de productos cosméticos que garanticen la eficacia y la seguridad en el momento de ser utilizados por el consumidor.

Colombia es el segundo país a nivel mundial en biodiversidad, lo que se traduce el desarrollo a nivel de producción de materias e ingredientes naturales en la industria cosmética, con dinámicas crecientes de alternativas para

la sustitución de ingredientes sintéticos y que, al momento de realizar un balance, podríamos percibir esto como un potencial para el desarrollo de nuevos productos que demuestren la eficacia y la seguridad en su uso.

Mundialmente, se calcula que la industria de productos naturales produce cerca de usd 300 billones (Rugeles *et al.*, 2012) y en la tabla 1 se ve un panorama de ingredientes naturales para usos cosméticos en el mercado, resaltando que hoy en día no se ven reflejado los derivados del cannabis, algo que se proyecta que no demorará en aparecer en los indicadores de crecimiento de esta industria.

Tabla 1. Usos de algunos ingredientes naturales en cosmética

Categoría	Algunos productos fuente	Usos cosméticos
Colorantes o tintes	Achiote rojo y amarillo (<i>Bixa orellana</i>)	Fuente de colorante rojizo
	Jagua o Huito (<i>Genipa americana</i>)	Tinte azul usado como colorante para jabones, champú, crema y gel. Sirve como defensa dérmica contra la radiación
Savias, gomas, resinas y oleorresinas	Dividivi (<i>Tara spinosa</i>)	Resina hidratante y relajante
Jugos, pulpas, extractos, zumos y concentrados	Arazá (<i>Eugenia stipitata</i>)	Concentrado de la esencia usado en cremas, lociones y tónicos

Fuente: adaptado de Rugeles *et al.*, 2012.

La industria de cosméticos en Colombia registra ingresos en usd 3750 millones, existiendo la tendencia a utilizar productos de origen natural, como es el caso del cannabidiol (CBD), donde numerosos artículos le han atribuido algunas propiedades como agente antioxidante y protector de la piel, su uso es regulado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima, 2018) bajo precisiones en productos cosméticos en el listado del Personal Care Products Council (PC-PC), donde aparecen varios ingredientes derivados del cannabis (Procolombia, 2020).

Al tener claridad de que los productos cosméticos están regulados bajo la Decisión 833 de 2018 (Comunidad Andina, 2018), donde se regula su producción, aclarándose que un ingrediente cosmético es una sustancia de origen sintético o natural que forma parte de la composición de un producto y que para comercializarse deberá contar con una notificación sanitaria obligatoria (NSO), cumpliendo con listados internacionales sobre ingredientes que pueden incorporarse o no a los cosméticos con sus correspondientes funciones y condiciones de uso, en las listas y las disposiciones emitidas por la Food & Drug Administration de Estados Unidos (FDA); el listado de ingredientes cosméticos en pc-

pc, la pronunciación de las directivas o en los reglamentos de la Unión Europea y los listados de ingredientes cosméticos de Cosmetics Europe - The Personal Care Association.

Colombia es un país que cuenta con condiciones para tener cultivos en climas favorables respecto a suelos aptos para su cultivo y una duración de luminosidad de 12 horas al día, lo que es un factor clave al realizar una estandarización del material vegetal, adicionando que la mano de obra no incrementa el costo de producción; además de contar con programas de sustitución de cultivos ilícitos como parte de la implementación de los acuerdos de paz.

La cadena productiva del cannabis medicinal e industrial, en departamentos como Valle del Cauca, impulsa el sector de la siembra de semillas, el cultivo, las extracciones y la transformación de sus derivados y su comercialización por cerca de 200 productores, lo que apuesta por la comunidad y por la reactivación económica del país (Gobernación Valle del Cauca, 2021). En la figura 2 se muestra de forma sencilla y clara cómo es la cadena productiva del cannabis y cómo es la orientación a la fabricación de productos provenientes de sus derivados.

Cadena Productiva de Cannabis



Figura 2. Cadena productiva del cannabis

Fuente: Ramírez, 2019.

El SENA ve la oportunidad de volverse un centro de referencia en la elaboración de productos cosméticos a partir de ingredientes naturales derivados del cannabis, como el cannabidiol, un compuesto que está dentro de los cerca de 500 identificados, tales como los cannabinoides (THC

es el más estudiado), los terpenos, los flavonoides, los alcaloides, los estilbenos, las amidas fenólicas y las lignanamidas (Rubiano, 2019). Todo lo anterior rescata la oportunidad que existe en el plan de negocios del sector cosmético y el aseo presentado por Colombia Productiva (tabla 2).

Tabla 2. Plan de negocios del sector cosméticos y aseo

Visión a 2032	Metas a 2032	¿Cómo lograrlo?
Líder en el continente en producción y exportación de cosméticos y productos de aseo del hogar de alta calidad con base en ingredientes naturales	<p>Ventas: usd 2200 millones</p> <p>Empleos: más de 40 000</p> <p>Exportaciones: usd 783 millones</p>	Se debe promover el uso comercial de ingredientes naturales de la biodiversidad colombiana, garantizar el acceso a insumos con precios competitivos, diversificar hacia nuevos mercados e implementar mejores prácticas productivas de sostenibilidad e innovación

Fuente: Colombia Productiva, 2019.

La legislación en Colombia y el mercado actual hace necesario que los productos cosméticos, además de garantizar su inocuidad, también garanticen su eficacia y vigilancia, lo cual se puede avalar con un estudio clínico. A nivel mundial, la tendencia es que se realicen

estudios clínicos en seres humanos, bajo la rigurosidad de un consentimiento informado y cumpliendo las buenas prácticas clínicas de la International Conference on Harmonisation (ICH), permitiendo calificar el producto cosmético como “dermatológicamente testado”, lo cual será

considerado en el desarrollo de productos en el Laboratorio de Magistrales y Dosis Unitaria del sena en la regional de Antioquia.

En Colombia, son 122 licencias para la fabricación de derivados de cannabis, 30 para el uso de semillas, 89 para el cultivo de plantas de cannabis psicoactivo, 139 para el cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo y se espera que Colombia se convierta en 1 de los 10 países de mayor producción con 1,95 toneladas, y un potencial de 5,8 millones de potenciales pacientes para tratamientos con cannabis medicinal. Colombia permite el uso medicinal al igual que países en Suramérica como Argentina, Chile, Perú, Paraguay y Brasil, entre otros como Estados Unidos, Francia, España y Alemania (Muñoz, 2020).

Respecto a su aplicación en seres humanos, se debe tener presente el uso según la parte del cuerpo y cómo ayuda a aliviar ciertas afecciones. La piel es el órgano más grande y como funciones principales tiene la regulación térmica y ser una barrera protectora contra el medioambiente, principalmente contra microorganismos y otros contaminantes ambientales, por lo cual es necesario que se le haga un sostenimiento periódico acompañado por una nutrición adecuada.

Algunas afecciones de la piel pueden manifestarse con la obstrucción de los poros de la piel, con protuberancias en forma de comedones, que es la acumulación de melanina en forma de granos superficiales o puntos blancos, lo cual es un resultado de la producción sebácea en áreas como la cara y la nariz, y que no permite el drenaje de las glándulas sebáceas, que en los poros son responsables de lubricar la piel y el cabello. La mayoría de las veces, estas glándulas producen una cantidad adecuada de sebo, sin embargo, los cambios hormonales, el estrés y los factores hereditarios son algunas de las causas principales del desequilibrio, junto a otros factores que contribuyen a la producción de sebo a nivel cutáneo. En respuesta, los poros quizá se

obstruyen y las bacterias se quedan atrapadas dentro de las células de la piel.

Ahora, en sus estructuras como queratinocitos, fibroblastos, melanocitos, glándulas sebáceas, entre otras, la piel presenta receptores cannabinoides CB1 y CB2, los cuales interactúan con los endocannabinoides, modulando procesos como la diferenciación celular y la producción de sebo, de lo anterior se concluye que el cannabidiol puede coadyuvar a la regulación sebácea de la piel.

El cannabis contiene números compuestos de los cuales se han realizado múltiples investigaciones como el tetrahidrocannabinol (THC), el cual es considerado como el compuesto con efectos psicoactivos y el cannabidiol (CBD), que es un fitocannabinoides no psicotrópico de la planta de cannabis sativa y un compuesto orgánico perteneciente al grupo de los terpenofenoles que puede activar los receptores cannabinoides en el organismo humano y así activar el regulador de las glándulas sebáceas.

Al ser usado en forma tópica, este puede unirse a los receptores del sistema de los endocannabinoides en las glándulas sebáceas, disminuyendo la síntesis de sustancias lipídicas y presentándose como una alternativa de origen natural como coadyuvador de los tratamientos convencionales en dermatología, con lo cual puede tratarse de disminuir el exceso de sebo que está constituido por lípidos, ácidos grasos, restos de células cutáneas, ceras como el cerumen que junto al sudor crea una capa hidrolipídica, y que ayuda a prevenir la resequeadad y la contaminación microbiana, pero que en exceso puede producir afecciones en la piel, donde el cannabidiol puede tener un efecto sebastático, regulando la síntesis de lípidos en las glándulas sebáceas.

La investigación mediante el seguimiento a estudios clínicos dermatológicos sobre el efecto del cannabidiol es muy reciente y no cuenta con suficientes datos clínicos para que en el mercado se ofrezcan productos clínicamente

comprobados. Los productos cosméticos son formulaciones que en su constitución llevan una variedad de ingredientes que pueden desencadenar efectos secundarios, por eso la importancia de desarrollar estudios clínicos que valoren la sensibilidad, la irritabilidad, la seguridad y la eficacia que evidencie los efectos esperados en los productos a comercializar. Así, los productos cosméticos solo son considerados como seguros si han sido obtenidos por medio del desarrollo y la estandarización de formulaciones, si su elaboración se realiza con materias primas de óptima calidad y bajo el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.

Según la Comisión de la Comunidad Andina que armoniza las legislaciones internas de los países miembros en materia de productos cosméticos, estos son definidos como toda sustancia o formulación de aplicación local a

ser usada en las diversas partes superficiales del cuerpo humano: epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos o en los dientes y las mucosas bucales, con el fin de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y protegerlos o mantenerlos en buen estado y prevenir o corregir los olores corporales (Comunidad Andina de Naciones, 2002).

Metodología

Los lineamientos en el diseño y el desarrollo del producto cosmético se realizaron en cuatro etapas, tal como se muestra en la figura 3, el diseño, la preformulación, la formulación y el producto terminado para ser comercializado, estableciendo los parámetros y los requisitos para solicitar la notificación sanitaria obligatoria (NSO).

DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> •Que quiere el consumidor. (Estudio de Mercado) •Límites de Diseño. (Parámetros de Calidad) •Espacio de Diseño. (Tecnologías) •Estrategias de Desarrollo. (Mejoras continuas)
PREFORMULACION	<ul style="list-style-type: none"> •Caracterización fisicoquímica de materias primas. •Caracterización microbiológica de materias primas. •Caracterización del método de elaboración. •Ensayos de compatibilidad de ingrediente funcional. •Ensayos de estabilidad.
FORMULACION	<ul style="list-style-type: none"> •Protocolo de Formulación. •Técnicas de Análisis Validadas. •Especificaciones de control calidad. •Estabilidad. •Incompatibilidades. •Parámetros microbiológicos. •Información del uso del producto y almacenamiento.
PRODUCTO	<p>Producto terminado</p>

Figura 3. Lineamientos para el diseño y el desarrollo del producto cosmético

Fuente: adaptado de Ramírez, 2016.

Caracterización del ingrediente primario cannabidiol (CBD)

Para el desarrollo del producto cosmético con base en el extracto no psicoactivo y al tener en cuenta que el cannabidiol es el ingrediente principal, fue necesario realizar una caracterización, determinando las variables más los incidentes al momento de realizar una formulación, como son contenido de cannabidiol y thc, el cual debe ser inferior al 1 % en peso seco en las materias primas cannabináceas para ser considerado bajo la legislación colombiana como un extracto no psicoactivo.

El método de extracción utilizado frecuentemente es con el solvente etanol, el cual tiene la particularidad de disolver sustancias hidrofílicas e hidrofóbicas con un equipo de extracción ultrasónico que utiliza como principio la cavitación ultrasónica (Jiménez *et al.*, 2016). Durante el proceso de extracción, el etanol entra a la célula, disolviendo los compuestos intracelulares y siendo considerado como uno de los métodos de alta extracción en productos naturales. Posteriormente, el extracto obtenido es disuelto en aceites de cadena media de triglicéridos, acompañado en su composición de aceites esenciales, terpenos y otros cannabinoides, lo cual garantizará una estabilidad en un promedio de un año.

Los análisis de calidad que garantizan que el aceite de cbd pueda ser utilizado como ingrediente en la industria cosmética están establecidos en el Decreto 613 de 2017, esto es mediante diversas técnicas analíticas como cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC), que determina las características cualitativas y cuantitativas de los diferentes cannabinoides, resaltando el tetrahidrocannabinol (THC), el cannabidiol (CBD) y el cannabinol (CBN); la determinación de metales pesados contaminantes como arsénico, plomo, cadmio y mercurio es llevada a cabo por espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo; la cuantificación de pesticidas que resultan como trazas, al ser usados en el cultivo de cannabis para la mitigación de plagas, es realizada con el método de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (gc-ms), método utilizado también para determinar trazas de solventes sin evaporar, que en muchos casos suelen permanecer como contaminantes en procesos de extracción de cannabinoides y el análisis de micotoxinas por presencia de hongos producidos en el almacenamiento del material vegetal es determinado por el método de cromatografía de líquidos con espectrómetro de masas (LC-MS). Los anteriores análisis y sus respectivas especificaciones son mostrados en la tabla 3.

Tabla 3. Especificaciones de análisis fisicoquímico y microbiológico de un extracto de cannabis no psicoactivo (CBD)

Análisis	Especificación
Organoléptico	Extracto translúcido, tonalidad amarillenta con olor característico y libre de partículas visibles extrañas.
Identificación	Determinación de tiempos de retención por técnica hplc que son comparados con muestras de patrón primario.
Contenido de cannabinoides	cbd: 4,0-6,0% thc: < 1% (extracto no psicoactivo)
Microbiológico	Ausencia de <i>Escherichia coli</i> y <i>Salmonella</i> , recuento microbiano aeróbico total (tamc) ≤ 104 ufc/g y recuento total de levadura y moho (tymc) ≤ 102 ufc/g.
Aflatoxinas	B1 + B2 + G1 + G2 ≤ 4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
Ocratoxinas	Ocratoxina A ≤ 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$
Pesticidas	Dentro de los límites de establecidos por Ph. Eur
Metales pesados	Pb $\leq 5,0$ $\mu\text{g}/\text{g}$, Cd $\leq 0,5$ $\mu\text{g}/\text{g}$, Hg $\leq 0,1$ $\mu\text{g}/\text{g}$, As $\leq 1,5$ $\mu\text{g}/\text{g}$
Solventes residuales	Aprobado para solventes de clase I, II y III

Fuente: elaboración propia.

Formulación del producto cosmético de crema humectante

La formulación del producto cosmético se estableció como una crema humectante, siendo un preparado semisólido emulsionado compuesto de dos fases, una oleosa y otra acuosa, las cuales son inmiscibles, pero con la adición de un coadyuvante de formulación, como lo es un emulsificante, se forma una fase homogénea, generando una emulsión tipo O/W (Oil-Water) con una relación de fase oleosa del 20 %, donde se encuentra el ingrediente principal cannabidiol, emulsificante del 5 % y fase acuosa del 75 %. La fase oleosa está compuesta por aceite de almendras (hidratante y emoliente), alcohol cetílico (espesante y emoliente), alcohol estearílico (espesante y emoliente) y monoestearato de glicerilo (espesante y emulsificante), mientras la fase acuosa está compuesta por glicerina (humectante), trietanolamina (reglador de pH)

y agua como vehículo del conservante, aroma y colorante.

Elaboración del producto cosmético

Se realizó el pesaje de los ingredientes cosméticos, estableciendo por separado la mezcla de la fase oleosa y la fase acuosa por separado. Posteriormente, se usó un dispersor T50 Ultra-Turrax a un rango de velocidad de 1000 rpm para la homogenización de cada una de las fases y se procedió a llevar a una temperatura de 70 °C en cada una de las fases, realizándose un mezclado de la fase acuosa sobre la fase oleosa, manteniendo la agitación inicial y dejando que la formulación cosmética alcanzara la temperatura promedio del laboratorio de 18 °C, temperatura a la cual se incorporaron el aroma y el colorante como factores característicos de la formulación. Por último, el envasado se realizó en un tubo colapsable de polietileno de alta densidad, que

es un polímero termoplástico formado por múltiples unidades de etileno (PEAD) con 30 gramos de material, siendo este envase un factor clave para proteger el producto de la evaporación de ingredientes volátiles.

Caracterización del producto cosmético

Se realizó la descripción del producto mediante la estandarización de la formulación con su composición cualicuantitativa y de todos los ingredientes, bajo la nomenclatura internacional o genérica de estos (INCI), para el etiquetado del producto y los procesos de fabricación a escala que se llevarán a cabo en el Laboratorio de Magistrales y Dosis Unitaria del sena. En cuanto a las especificaciones organolépticas, estas fueron establecidas según una escala colorimétrica para dar tono, intensidad y valor de color; la característica fisicoquímica del pH fue mantenida en un rango de 5,5 a 7, donde los rangos son establecidos por la normatividad, con un recuento de microorganismos mesófilos aerobios totales máximo 1×10^3 UFC/g o mililitro, ausencia de *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y coliformes totales. Además, se realizaron pruebas que garantizaron la estabilidad de la formulación microbiológica, fisicoquímica y las propiedades reológicas a través del tiempo, demostrando resultados dentro de los límites aceptables y al momento de someterlo a condiciones de estrés térmico a temperaturas de 7 °C, 12 °C, 21 °C y 40 °C y procesos de centrifugación para determinar los grados de separación de fases.

Conclusiones y contribuciones

El cultivo de cannabis en Colombia es una gran oportunidad para la obtención de ingredientes naturales como base para la formulación de cosméticos, ya que a nivel mundial se ha venido visualizando su uso con fines terapéuticos, además de funcionar como un coadyuvante en los tratamientos dermatológicos, aunado ello a que nuestro país tiene un gran potencial por poseer una biodiversidad adecuada, lo que lo hace un excelente productor de ingredientes naturales.

Los cosméticos han iniciado un camino más allá de la estética para convertirse en productos que demuestran seguridad y eficacia al consumidor, por lo cual es necesario que el sector industrial esté en aras de la investigación y la innovación en el uso de ingredientes de origen natural, como el cannabidiol, el cual se encuentra presente en el extracto no psicoactivo del cannabis.

Referencias

- Clúster Farmacéutico Bogotá-Región. (2020). *Cannabis medicinal impulsaría recuperación económica tras la pandemia*. Recuperado de <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-Farmacaceutico-Bogota-region/Noticias/2020/Julio-2020/Cannabis-medicinal-impulsaria-recuperacion-economica-tras-la-pandemia>
- Colombia Productiva. (2019). *¿Qué es el sector de cosméticos y aseo?* Recuperado de <https://www.colombiaproductiva.com/ptp-sectores/manufactura/cosmeticos-y-aseo>
- Comunidad Andina. (2018). *Decisión 833. Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos*. Recuperado de http://www.sice.oas.org/trade/JUNAC/Decisiones/DEC833_s.pdf
- Comunidad Andina de Naciones. (2002). *Decisión 516 de 2002: Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos*. Recuperado de <http://www.saludcapital.gov.co/SectorBelleza/Galeria%20de%20Descargas/Normatividad/Decisiones/Decisi%C3%B3n%20516%20de%202002%20-%20CAN%20-%20Armonizacion%20legislacion%20cosmeticos.pdf>
- Gobernación Valle del Cauca. (2021). *El Valle del Cauca es el primer departamento con una cadena productiva de Cannabis Medicinal e Industrial*. Recuperado de

<https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/72195/el-valle-del-cauca-es-el-primer-departamento-con-una-cadena-productiva-de-cannabis-medicinal-e-industrial/>

- Invima. (2018). *Precisiones sobre el uso de cannabis en productos cosméticos*. Recuperado de <https://www.invima.gov.co/en/precisiones-sobre-el-uso-de-cannabis-en-productos-cosmeticos>
- Jiménez, C., Martínez, E., Ruiz, N. y Carranza, J. (2016). Extracción asistida por ultrasonido de compuestos fenólicos de semillas de chia (*Salvia hispanica* L.) y su actividad antioxidante. *Agrociencia*, 50(4), 403-412. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952016000400403
- Muñoz, A. (2020) *Análisis del sector cosmético colombiano en época COVID-19. HOW2GO*. Recuperado de <https://h2gconsulting.com/how2go-colombia/analisis-del-sector-cosmetico-colombiano-en-epoca-covid-19/>
- Procolombia. (2020). *Sector cosméticos y productos de aseo personal*. Recuperado de <https://investincolombia.com.co/es/sectores/manufacturas/cosmetica-y-cuidado-personal>
- Ramírez, J. (2019). *La industria del cannabis medicinal en Colombia. Fedesarrollo*. Recuperado de https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3823/Repordiciembre_2019_Ram%C3%ADrez.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Ramírez, Y. N. (2016). *Lineamientos básicos en diseño y desarrollo de productos cosméticos y farmacéuticos en la etapa de pre formulación y formulación aplicando los principios de Quality By Desing*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10654/14967>
- Rubiano, D. R. (2019). *Diseño de un plan de negocios para el cultivo, procesamiento y comercialización de cannabis medicinal*. Recuperado de <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7292/1/442404-2019-I-GE.pdf>
- Rugeles, L., Ortiz, J., Guaitero, B. y Huertas, A. (2012). *La cadena de valor de los ingredientes naturales del Biocomercio para las industrias farmacéutica, alimentaria y cosmética*. Recuperado de https://www.utadeo.edu.co/sites/tadeo/files/node/publication/field_attached_file/pdf_-_la_cadena_de_valor_-_pag_web_0.pdf
- Safe+. (2015). *Análisis de competitividad del sector cosméticos e Ingredientes naturales*. Recuperado de https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-02/An%C3%A1lisis_de_competitividad_internacional_del_sector_cosm%C3%A9ticos_e_ingredientes_naturales_0.pdf
- SENA. (2021). *Sennova*. Recuperado de <https://www.sena.edu.co/es-co/formacion/Paginas/tecnologia-innovacion.aspx>

Sostenibilidad y moda en la industria del cuero, una revisión sistemática¹

Leydi Quintero-Torres²
María Juliana Riveros-Rodríguez³
Jeimy Cortés-Cruz²
Laura Toquica-Rodríguez⁴
Karen Torres-Piraquive³
Juan Carlos Ruíz-Urquijo⁵



Artículo de revisión

Fecha de recepción: 17 de noviembre del 2021 ■ **Fecha de aceptación:** 20 de junio del 2022

Quintero-Torres, L., Riveros-Rodríguez, M. J., Cortés-Cruz, J., Toquica-Rodríguez, L., Torres-Piraquive, K. y Ruíz-Urquijo, J. C. (2022). Sostenibilidad y moda en la industria del cuero, una revisión sistemática de la literatura. *Revista de Investigaciones de Uniagraria*, 10(1). 56-74.

Resumen

El propósito de esta investigación es analizar la literatura alrededor de la industria del curtido del cuero, a partir de una revisión sistemática de literatura en la base de datos Scopus, cuyo objetivo fue analizar conceptualmente aspectos de la sostenibilidad desde la estructura de contenido sobre aspectos ambientales, sociales y de gobernanza

La ecuación de búsqueda arrojó 785 artículos en Scopus, que una vez depurados resultaron en un total de 20 artículos para su análisis a profundidad. Para visualizar la información, se utilizó la herramienta VosViewer, lo que permitió representar las relaciones existentes de cocitación y coautoría a través de clústeres. Los resultados muestran cuáles son los antecedentes, los temas de interés para los académicos, los países con mayor trayectoria de investigación en el área y las redes de trabajo colaborativo, así como los autores y los estudios más relevantes en este campo y las tendencias del impacto de la industria de la moda y el cuero sobre la sostenibilidad

Palabras clave: sostenibilidad, impactos socioambientales, industria de la moda.

Clasificación JEL: Q51, Q52, Q56

¹ El presente trabajo surge como proyecto de aula del curso de Redacción de Textos Académicos y Científicos de la Vicerrectoría de Investigación de UNIAGRARIA.

² Estudiante del programa de Ingeniería de Alimentos, Fundación Universitaria Agraria de Colombia-UNIAGRARIA.

³ Estudiante del programa de Derecho, Fundación Universitaria Agraria de Colombia-UNIAGRARIA.

⁴ Estudiante del programa de Contaduría Pública y miembro del grupo de estudio Semillas Contables, Fundación Universitaria Agraria de Colombia-UNIAGRARIA.

⁵ Director de investigación aplicada y docente del programa de Contaduría Pública, Líder del Grupo de Investigación Contabilidad Ambiental, Social y Rural – ORSE, Fundación Universitaria Agraria de Colombia-UNIAGRARIA., correspondencia a : ruiz.juan@uniagraria.edu.c o

Sustainability and fashion in the leather industry, A systematic review

Abstract

The purpose of this research is to analyze the literature around the leather tanning industry, based on a systematic review of literature in the SCOPUS database, whose objective was to conceptually analyze sustainability aspects from the content structure, environmental, social aspects and governance.

The search equation yielded 785 articles in SCOPUS, which once filtered resulted in a total of 20 articles for in-depth analysis. To visualize the information, the VosViewer tool was used, which made it possible to represent the existing co-citation and co-authorship relationships through clusters. The results show what the background is, the topics of interest for academics, the countries with the longest history of research in the area and the collaborative work networks, as well as the most relevant authors and studies in this field and the impact trends. from the fashion and leather industry about sustainability

Keywords: Tanneries, products, discharges, industry, fashion.

JEL classification: Q51, Q52, Q56

Introducción

Desde algunas perspectivas teóricas de análisis en las diferentes industrias, se ha dado prioridad a la industria textil y de la moda, especialmente en la materia de cueros y curtidos debido a las formas en las que son generados e impactan el medioambiente, la sociedad y la salud.

El cuero y sus derivados son un material del cual se pueden obtener diversos bienes para satisfacer las necesidades de las personas, lo cual quiere decir que la industria del cuero es uno de los sectores que genera mayores ingresos, como es en el caso de Pakistán y otros países, donde además de los ingresos, el empleo de muchas personas depende del manejo de este material para la fabricación de calzado, prendas de vestir, guantes y otras actividades que tienen que ver con las curtiembres (Ghafoor *et al.*, 2012). Por consiguiente, esta actividad genera un efecto negativo en el medioambiente, pues hay que tener en cuenta los desechos y el posible mal manejo que se le puede dar en cuestión a la salud del personal y a la salud de quienes habitan cerca a estas industrias.

El proceso del cuero en la industria de la moda, en cuanto al ambiente, puede significar la exposición de químicos dañinos que se pueden presentar en estado líquido, sólido o gaseoso, generando problemas respiratorios, irritación en la piel y otros aspectos (Farndale *et al.*, 2015; Sundar y Singh, 2016) y por si fuera poco, también hay problemáticas relacionadas con la disminución de la calidad del aire y del agua, el desarrollo de aguas residuales, los residuos textiles, la emisión de gases, entre otras que degradan más el entorno y la salud física de las personas. La industria de la moda también es problemática frente a la sostenibilidad ambiental, ya que no solo incurre en el proceso productivo directamente, sino también en el transporte de materiales y el alistamiento, como el lavado de cueros y su teñido (Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente, 2003)

Esta revisión sistemática de literatura se centró en el impacto ambiental del uso del cuero en la industria textil y en el estudio de artículos publicados sobre el uso de curtiembres en el mismo ámbito industrial. Asimismo, se hizo un barrido de información y se tuvieron en cuenta criterios de inclusión y exclusión para obtener resultados favorables que ayudaron a reconocer qué tan grande es este impacto en el mundo. Los antecedentes que se tienen son los más de 30 artículos que fueron indagados y leídos detenidamente para verificar el desarrollo de la problemática, los cuales fueron seleccionados desde la base de datos de Scopus y que forman parte del desarrollo de la estrategia metodológica, los criterios de inclusión y exclusión; además del apartado realizado analíticamente desde VosViewer, los resultados y la discusión, los cuales se enlazan con relación a autores, países, publicaciones y otros, la concurrencia y, finalmente, las conclusiones sobre el presente trabajo.

Estrategia metodológica

La estrategia metodológica manejada para el problema planteado fue la investigación documental, en la que para la indagación, la extracción y la recapitulación de datos se siguió un protocolo de revisión sistemática de literatura (RSL), mientras que para la visualización de información y el análisis bibliométrico se utilizó la herramienta de mapeo VosViewer (van Eck y Waltman, 2017) y para realizar la jerarquización genealógica de la literatura científica se utilizó el sitio web ScienceDirect, empleado principalmente la base de datos de Scopus. A continuación, se detallan cada uno de estos procesos.

Revisión sistemática de la literatura

El presente estudio aplica el método de revisión sistemática de la literatura (RSL), con el fin de suministrar un enfoque de manera fiable y reproducible de búsqueda, extracción y síntesis de datos. Los pasos principales para llevar a cabo una revisión sistemática según Siddaway

et al. (2019) se pueden resumir en: definir los términos de búsqueda, nivelar las bases de datos y los motores de búsqueda, solventar y emplear filtros para la inclusión y exclusión y elegir os textos de lectura a profundidad.

Con el fin de identificar el tema de búsqueda en la en la literatura, se creó un protocolo de revisión que incluía conceptos relacionados con la sostenibilidad: el medio ambiente, la contaminación y la industria de la moda (el fast fashion o la moda rápida y la industria de cueros). Posteriormente, se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos (Scopus, Dialnet y ProQuest), con el objetivo de delimitar el máximo número posible de herramientas y sus diferentes versiones, no se demarcaron fechas, localización, ni idioma de los artículos publicados. El examen comprendió los criterios de inclusión: contaminación en el medio ambiente por olores, material proveniente del cuero y sus derivados, problemas en la salud de las personas tales como respiratorias, desechos en aguas residuales, así mismo, los artículos examinados no tuvieron un periodo de tiempo y fueron validados en los idiomas inglés y español.

Para el tema tratado, en la rsl se utilizaron los siguientes criterios de exclusión: uso del cuero y curtiembres en otras industrias de producción, uso de materiales similares al cuero o fabricados en otros materiales, falta de información sobre la limpieza del cuero para su uso en la industria de la moda, información sobre personas que ya sufrieran algún problema de salud como asma y, por último, el uso de curtiembres bajo la sostenibilidad y la buena manipulación en sus desechos y el entorno, así como los artículos que excluían el material de cuero en el impacto ambiental.

La ecuación de búsqueda utilizada en cada base de datos fue: (“environmental management” OR “Environmental Impact” OR “contamination” OR “pollution” OR “SUSTAINABLE”) AND (“Fashion Industry” OR “Clothing Industry” OR “Leather Industry”).

Así, la búsqueda arrojó 785 artículos en total, donde se eliminaron 445 al no tener una relación directa con gestión ambiental en la industria del cuero, de allí se dejaron 340, los cuales fueron objeto de análisis inicial en Scopus; asimismo, se llevaron a VosViewer para los análisis de coautoría y coocurrencia, posteriormente y a partir de los resultados, se seleccionaron 81, analizándose a profundidad un total de 59 a través de lecturas de la introducción y los resultados de estos.

Proceso de visualización en mapas de redes usando VosViewer

Posteriormente se utilizó la herramienta de VosViewer para complementar la RSL (VosViewer es un *software* que permite crear mapas en datos de red, las cuales logran ser creadas y analizadas en relación con los investigadores (Zhao y Strotmann, 2015), los cuales serán analizados por coautoría y co-ocurrencia, relacionados por organizaciones, países, autores o palabras claves, siendo esta herramienta muy útil para exportar los datos del sitio web ScienceDirect, empleando principalmente las bases de datos de SCOPUS, Mendeley, entre otras).

Mapeo bibliométrico

Los análisis se dividieron en dos partes: mapeo de co-ocurrencia y mapeo de coautoría. La co-ocurrencia, que también se llama red semántica (Jha *et al.*, 2022), se refiere a las relaciones entre las palabras clave, mientras que la coautoría se refiere a las interacciones de los autores, países contribuyentes o afiliaciones para el desarrollo de campos o áreas de investigación.

En el mapeo de co-ocurrencia, todas las palabras clave fueron consideradas como la unidad de análisis, ayudadas con el método de conteo completo (Chowdhury y Paul, 2020). El estudio también estableció algunas limitaciones en el análisis, por ejemplo, se estableció un mínimo de cinco (5) apariciones de una palabra clave como factor limitante, por lo tanto, de 1325

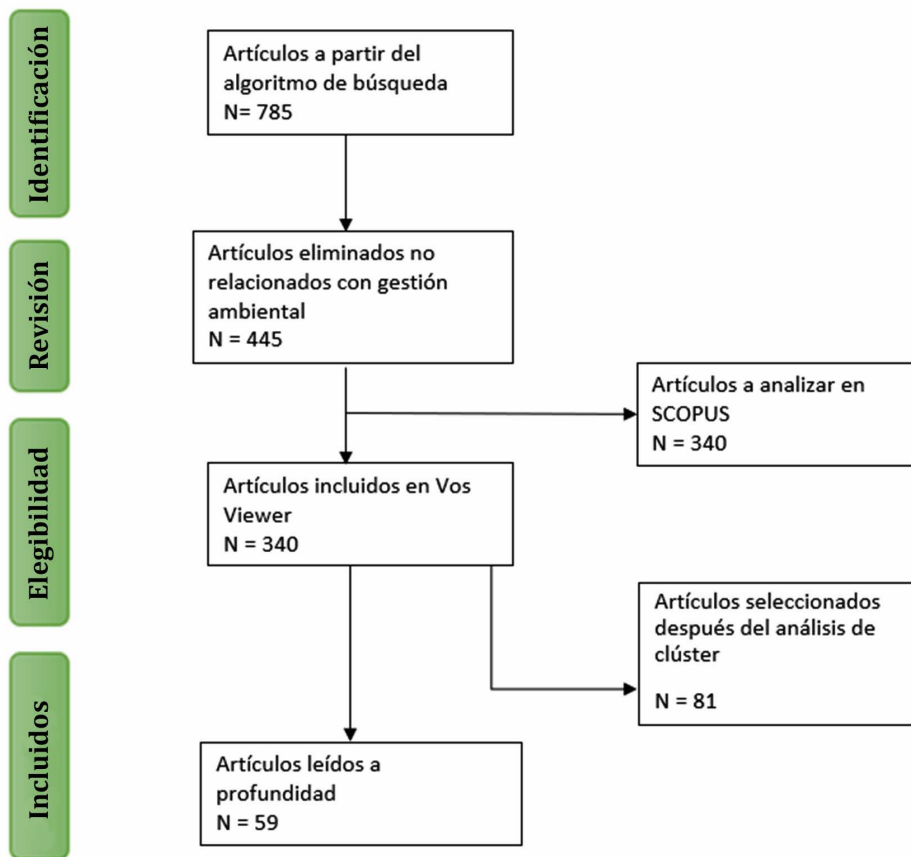


Figura 1. Esquema de inclusión/exclusión de literatura

Fuente: elaboración propia.

palabras clave de 67 artículos, solo 49 artículos cumplieron con el umbral.

Cada palabra clave se analizó utilizando el software VosViewer, en el que se calcularon los enlaces, la fuerza total de los enlaces y las co-ocurrencias de la palabra clave con otras palabras clave. Así, los enlaces pertenecen a la co-ocurrencia entre un elemento (por ejemplo, palabra clave) y otro y la fuerza total del enlace corresponde al total de referencias citadas entre un elemento y los demás (Zhao y Strotmann, 2015). Además, las ocurrencias representan el número de artículos en los que se encontró la palabra clave.

Los mapas creados en VosViewer incluyen elementos, los cuales hacen refieren a los objetos

de interés de investigación: “Uso del cuero y curtiembres en otras industrias de producción”, con el fin de realizar un enlace entre los elementos investigados y para el caso de los enlaces de acoplamiento bibliográficos, se referencia por el número de citas que tienen en relación las revistas o los documentos investigados y el enlace de coautoría para analizar si las investigaciones fueron realizadas o escritas conjuntamente.

Al analizar la concurrencia al momento de ver las publicaciones en la que dos términos aparecen juntos, la herramienta permitió visualizar la importancia de un artículo que, con un peso más alto, se considera más importante y los que muestran un peso más bajo se consideran de forma más prominente, realizando de esta

manera la exclusión e inclusión de los textos analizados.

VosViewer permite tres formas de visualización; la visualización de la red, determinada por el peso de importancia con relación a las cocitaciones y representadas por líneas en general; la de superposición que es similar a la anterior, solo que cambia el color del año en el cual hubo mayor actividad científica relacionada con el objeto de estudio y de investigación, y la visualización de densidad como explican van Eck y Waltman (2017).

Jerarquización genealógica de la literatura científica

Se utilizó la herramienta de matrices o instrumentos de análisis de contenidos desde lo planteado por Martinovich (2022), que tuvieron

relación con la temática del trabajo “resultado final”, lo cual nos permite analizar artículos relacionados al tema de investigación. A partir de un análisis de redes y contenidos, estos instrumentos o matrices permiten definir cuáles artículos son pertinentes para la investigación.

Resultados y discusión

Estado general de la literatura sobre gestión ambiental en la industria de la moda y del cuero

Como se vio anteriormente, en los últimos años la sostenibilidad ha venido interesando a muchos autores y es objeto de investigación en muchos países del mundo, de tal manera que los documentos publicados vienen aumentando su cantidad cada año. En la figura 2 se muestra el incremento del tema en Scopus:

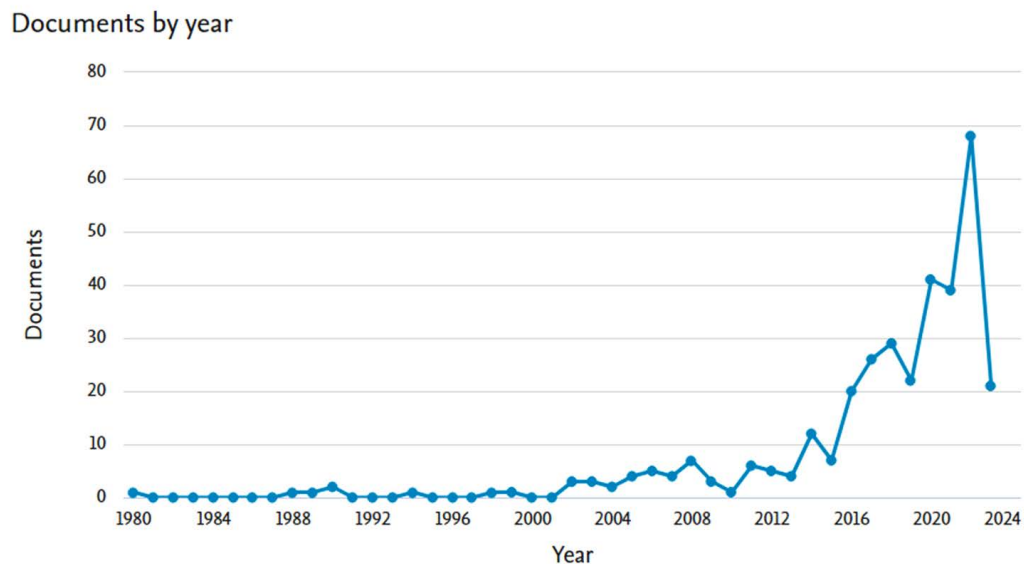


Figura 2. Evolución de la producción en Scopus

Fuente: elaboración propia con datos de la base de datos Scopus.

Como se muestra en la figura 2, el número de publicaciones sobre el tema ha aumentado con el tiempo a partir del año 2000, lo que refleja que el interés de la investigación en temas de gestión ambiental en la industria de la moda, especialmente del cuero, se ha ido desarrollando. Se destaca en los últimos años el desarrollo de temáticas hacia la economía circular (Hildebrandt *et al.*, 2021; Hu *et al.*, 2011; Mizrachi y Tal, 2022), la implementación de nuevas tecnologías en cambios de materias primas (Jia *et al.*, 2020; Masilamani *et al.*, 2016; Velappan *et al.*, 2022) y la comprensión de los impactos provocados por la estructura productiva (Johnson y Plepys, 2021; Laitala *et al.*, 2018; Shen y Li, 2015), aspectos que también exigen una investigación académica sobre nuevas prácticas, estrategias y herramientas de gestión ambiental en su contexto.

El análisis bibliométrico muestra que las publicaciones se distribuyen en cinco revistas

principalmente: Sustainability de Suiza con 110 artículos, *Journal of Cleaner Production* con 95 artículos, *Chemosphere* con 50 artículos, *Journal of the American Leather Chemists Association* con 43 artículos y *Environmental Science and Pollution Research* con 42 artículos; así, se observa acá cómo el tema se ha centralizado en estas cinco publicaciones de forma estructurada y técnica.

Asimismo, en la figura 3 se ve la participación de publicaciones por países, observándose en los primeros cinco lugares a China (73), India (66), Italia (30) Brasil (25) y Estados Unidos (24). En estas jurisdicciones se observa una interacción entre los procesos de presiones legislativas (Addo, 2017), innovación empresarial (Puccini *et al.*, 2014; Rese *et al.*, 2022a) y mecanismos estratégicos de sostenibilidad en la industria (Eweje, 2020; Majumdar *et al.*, 2022).

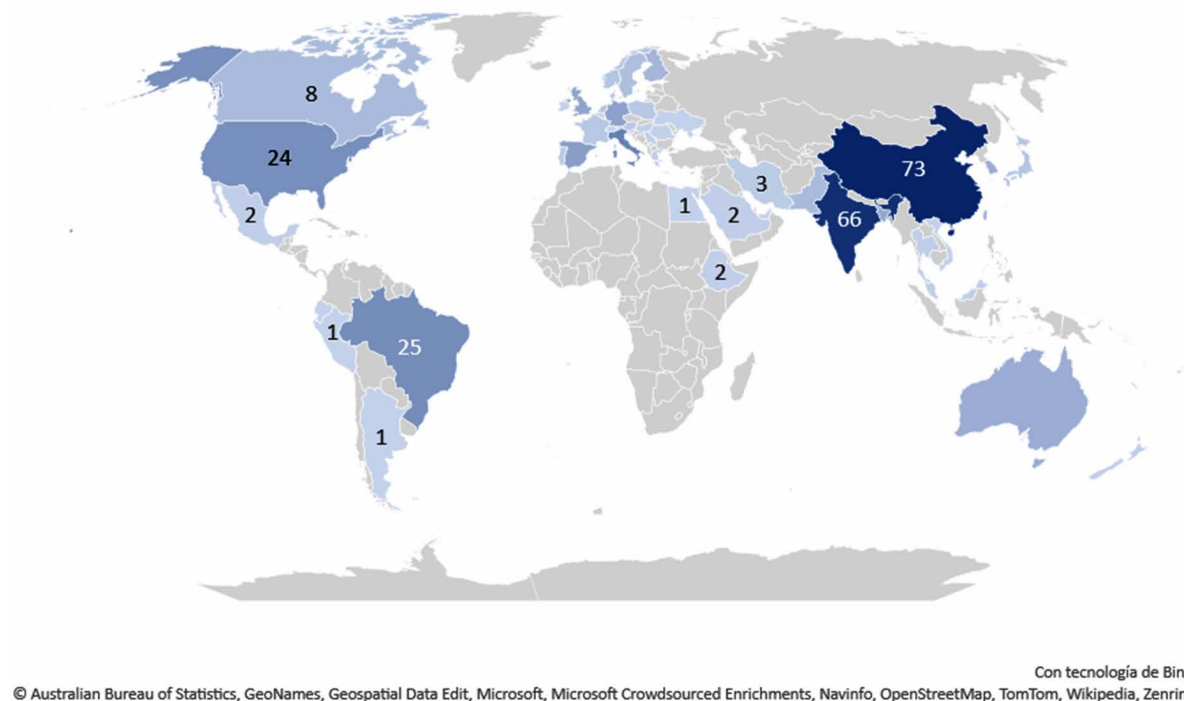


Figura 3. Producción por países en publicaciones

Fuente: elaboración propia con datos de la base de datos Scopus.

En cuanto a las instituciones más productivas en el tema, como se muestra en la figura 4, lidera el Central Research Leather Institute (India), seguida de la Universidad de Sichuan (China), asimismo, de este país se observa la presencia del Ministerio de Educación de China, la Universidad Politécnica de Hong Kong, la Universidad de Ciencia y Tecnología de Shaanxi, y destaca la presencia de Brasil con las universidades de Goiânia: Universidad Federal de

Goiás y el Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano Campus Rio Verde, este aspecto logra develar la relación entre los actores sociales empresarios y la ciencia, para resolver los problemas que se enmarcan en las decisiones que se toman en los territorio al desarrollar procesos de gestión ambiental, como explican Alicia (2007) y Ruiz Urquijo *et al.* (2017), al enlazar espacios de cambio en las organizaciones empresariales a partir de las demandas sociales.

Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 15 affiliations.

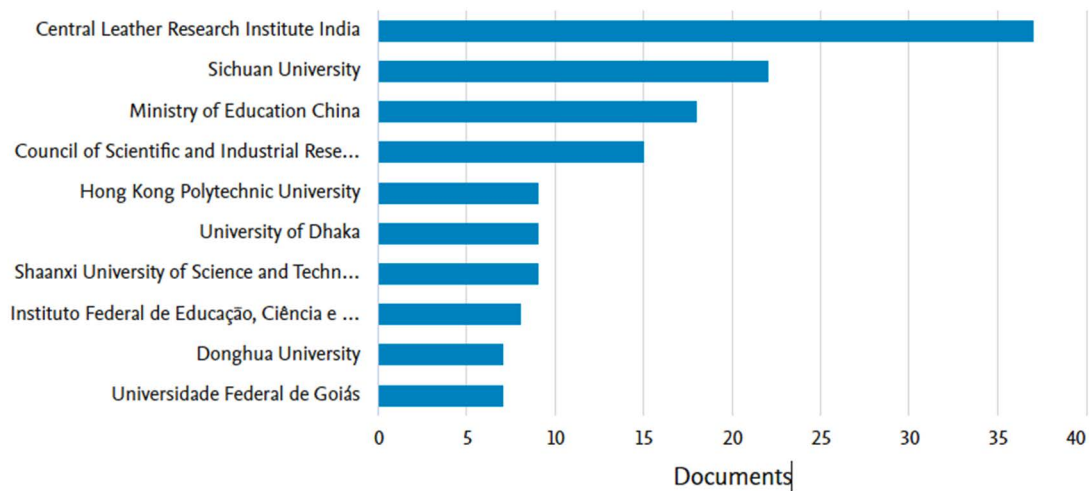


Figura 4. Producción por filiación institucional

Fuente: elaboración propia con datos de la base de datos Scopus.

Análisis cuantitativo de la producción sobre gestión ambiental en la industria de la moda y del cuero

Los siguientes datos bibliométricos se fundamentan teniendo un conjunto de metadatos en general, presentando una serie de categorías de análisis como: autoría, citación, coocurrencia de palabras, datos bibliográficos y co-citación, obteniendo así una matriz de ocurrencia de palabras (van Eck y Waltman, 2017), las cuales se generan dentro del mapa o seleccionando las palabras que allí aparecerán, pudiendo dar

escalas de visualización o categorizaciones a nuestro mapa.

A partir de la herramienta VosViewer fue posible establecer las redes bibliométricas de los documentos hallados por Scopus con la primera ecuación. A continuación, se hará el análisis pertinente de co-ocurrencia y coautoría: VosViewer nos proporcionó la visualización de datos de manera distinta y a través de la exploración de mapas, entrelazando una variedad de datos con detalles completos, lo cual es esencial cuando se trabaja con varios textos o artículos.

Coautoría por autores

Para el análisis de coautoría fueron tenidos en cuenta los siguientes criterios: al menos cinco documentos por autor y un número mínimo de cinco citaciones. De los 4876 autores que fueron identificados por la herramienta, 52 alcanzaron los umbrales. Para cada uno de los autores se calculó la fuerza de los vínculos de coautoría y para crear los

clústeres se seleccionaron los autores con mayor número de enlaces. En general, VosViewer es una herramienta útil para ilustrar la distancia entre los documentos analizados. Así, Eck y Waltman (2017) explicaron que una distancia más larga entre los elementos significa que los documentos no están tan relacionados entre sí, mientras que una distancia más corta entre ellos significa que los elementos están estrechamente relacionados entre sí.

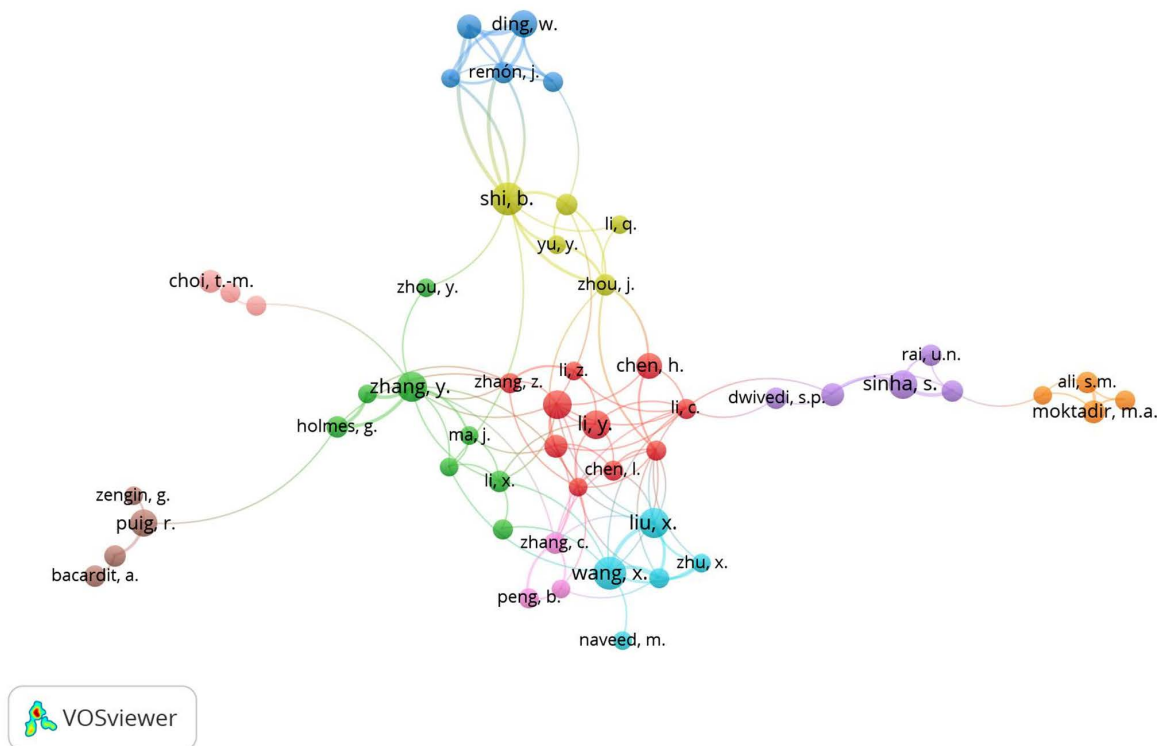


Figura 5. Mapa de coautoría

Fuente: elaboración propia con datos de la base de datos Scopus.

Por ejemplo, la figura 5 presenta el mapa de relaciones entre los autores de los 340 documentos, entre ellos se observan siete clústeres dispersos a partir de la interacción entre las diversas temáticas de la gestión ambiental, así se muestran casos de resolución ingenieril sobre aspectos de la producción ecoamigable

en la industria del cuero (Liu *et al.*, 2021; Wang *et al.*, 2022), los cuales se relacionan con las estructuras propuestas por Dai *et al.* (2019) y Niu *et al.* (2017) alrededor de las mejoras en la cadena de valor del sector y sus relacionamientos con los procesos logísticos (color rojo de la figura 5), donde este clúster central se relaciona con

temáticas asociadas hacia métricas como huellas de carbono e hídricas y donde predominan los trabajos de Bacardit *et al.* (2020) y Kiliç *et al.* (2014), que se enlazan también con los clústeres amarillo y verde alrededor de procesos de administración y reputación del sector del cuero y sus impactos en la estructuración de tipos empresariales sostenibles (Wu *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2023), así como los efectos contaminantes sobre aspectos ambientales específicos como agua (He *et al.*, 2005), suelo (Guo *et al.*, 2021) y biodiversidad (Graham-Rowe, 2011; Jones *et al.*, 2013), encaminando así a futuros investigadores a realizar estudios sobre aspectos no presentes como bienestar animal, calidad del aire e impactos sociales como el efecto de la gestión socioambiental.

Co-ocurrencia

Para el análisis de co-ocurrencia de palabras clave y abstract solo fueron tenidas en cuenta aquellos artículos que tuvieran un número de ocurrencias igual o por encima de seis y no superior a siete, eligiendo así el umbral y, asimismo, se desarrolló el análisis de los 340 artículos que abordaban el contenido de los estudios empíricos reportados. Además, para responder a la pregunta de esta investigación, sobre el tema de la gestión de la sostenibilidad en el contexto de las curtiembres en la industria de la moda, se identificó y analizó cada artículo y se codificó considerando lo siguiente: número de autores, nombres de los autores, año de publicación, título del artículo, nombre de la revista, teorías utilizadas en la sección de revisión de la literatura del artículo, método de recopilación de datos abordados en el estudio de la industria de la moda con base en los curtiembres y a su vez el impacto ambiental que resulta.

De las 2372 palabras clave que fueron identificadas por la herramienta, 81 alcanzaron el umbral. Para cada una de las palabras clave se calculó la fuerza de los vínculos de co-ocurrencia, las que tuvieron mayor número de relaciones

fueron elegidas y, así, los 124 ítems constan de cinco clústeres como se observa en la figura 6, identificados por colores: el verde enlazado hacia criterios de sostenibilidad y la legitimidad organizacional; el rojo enmarcado en los impactos ambientales; el azul entrelazado con los procesos de gestión y las herramientas administrativas de la sostenibilidad; el morado vinculado a los elementos de los mercados y el comercio y el amarillo como eje central que deriva en las teorías clásicas de la gestión ambiental, enmarcadas en la visión del desarrollo sostenible como receta que ancla soluciones técnicas e instrumentales (Latour y Riquier, 2018) y desde una perspectiva ortodoxa del problema socioambiental

La prominencia de los círculos y los textos en cada grupo representa la fuerza de su co-ocurrencia con las otras palabras clave, mientras que la distancia de los elementos y las líneas muestran la relación y los vínculos de las palabras clave, respectivamente.

Análisis de los clústeres (T2)

El clúster verde se denomina: sostenibilidad y la legitimidad organizacional, se compone de 18 ítems donde se incluyen palabras como: dióxido de carbono, huella de carbono, economía circular, consumo responsable, economía ambiental, moda rápida o fast fashion, gases de efecto invernadero, marketing, consumidores, reciclaje y moda sostenible. Este es un clúster encaminado hacia las soluciones planteadas de las nuevas tendencias de la gestión ambiental que enlazan a las partes interesadas o stakeholders con la industria, tratando de legitimar sus acciones a través de prácticas de RSE (Gallardo-Vázquez *et al.*, 2019).

Si bien algunos consumidores pueden interpretar la RSE de las empresas de lujo como una práctica opcional y por lo tanto inútil, los consumidores en su conjunto están cada vez más interesados en las políticas sociales y ambientales (Luca y Loghin, 2016; Wagner *et al.*, 2017), por lo que esperan que las empresas no solo se adhieran a las regulaciones, sino que también

Santos, 2011) que desembocan en discursos como el consumo sostenible y la producción sostenible (Grazzini *et al.*, 2021; Luca y Loghin, 2016) y una industria encaminada hacia elementos ecoamigables dentro de un mercado verde.

La intención de la mayoría de los planes de sostenibilidad es lograr mutuamente objetivos intrínsecos y extrínsecos. Para muchas empresas, el objetivo extrínseco (o egoísta) es aumentar la calidad de la marca. El objetivo interior, por el contrario, gira en torno a “hacer el bien”, es decir, cumplir una serie de obligaciones impuestas o asumidas por la empresa (Ruiz-Urquijo, 2018). A través de ambos objetivos, la marca busca convertirse en un nodo en la memoria de las personas que pueda ser “anclado” a otra información, con la intención de formar un “paquete” favorable de asociaciones en la mente de los consumidores (Wang *et al.*, 2019). En este sentido, es importante que las empresas posicionen sus actividades de RSE como un pilar de los valores corporativos, en lugar de un conjunto auxiliar de acciones. De lo contrario, los consumidores pueden percibir tales actividades como incoherentes y formar una impresión negativa de la marca.

En resumen, los consumidores responden mejor a una actividad de RSE cuando esta demuestra el compromiso de la empresa, de ser socialmente responsable, en lugar de simplemente reforzar la imagen de la marca. Al centrarse en el objetivo intrínseco, los operadores pueden establecer un sentido de conexión entre su(s) marca(s) y las percepciones de los consumidores, un fenómeno denominado identidad consumidor-empresa (Durrani, 2018; Singh *et al.*, 2022) que pueden fomentar un sentido de enlace a la comprensión de los mercados con la empresa (Haouari *et al.*, 2018; Petrini *et al.*, 2017)

Las empresas que se comportan de manera socialmente responsable son objetivos más atractivos para la identificación y esto

puede fomentar un fuerte apego entre algunos consumidores, que luego podrían convertirse en “defensores de marca”, capaces de un boca a boca positivo (Özcan y Elçi, 2020) y, por el contrario, los consumidores pueden castigar a las empresas que crean un falso sentido de responsabilidad social.

La relación más estrecha con las palabras analizadas, la encontramos en los clústeres 4 y 5 más visibles en la figura 7, el clúster cuatro (morado) consiste en 9 ítems, donde se destacan elementos asociados al comercio, así como hacia nuevas formas de producción alrededor de la lana y el algodón, es decir, de materiales alternativos al cuero, buscando un cambio de producción con reemplazos de materias primas (Szegedi *et al.*, 2023; Velasco-Molpeceres *et al.*, 2023) y donde también encontramos el concepto de sostenibilidad ambiental, visto como un nuevo proceso de mercadeo encaminado hacia resolver incertidumbres económicas y enlaces entre la moda y los textiles enfocados hacia los reemplazos de materiales derivados de origen animal.

Finalmente, el clúster cinco (amarillo), el cual es el eje central de todas las palabras y los enlaces en esta estructura de disponibilidad tecnológica, consta de 13 ítems, en los que los elementos más importantes se encuentran alrededor del concepto de desarrollo sostenible e industria de la moda, pero más en un marco desde la cadena de valor. Empieza entonces a comprenderse el ejercicio de tomar decisiones estratégicas (Porter y Kramer, 2006), enfatizados en producir con rentabilidad en la industria de la moda y la industria del cuero, pero siempre teniendo en cuenta las cadenas de suministro, las cadenas de valor y los elementos relacionados con la producción con mínimos impactos frente a elementos ambientales y sociales, acá también podemos observar cómo este clúster se enlaza de manera homogénea con los cuatro clústeres anteriores.

Además, Ipieca, IFC y PNUD (2017) reconocieron el papel de varios sectores en la implementación de enfoques para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la onu, donde la industria de la moda no es una excepción a esta ambición global; en este sentido, surgen ideas tales como la descarbonización, el bienestar animal, los precios justos y el buen trato a los trabajadores. En esta sintonía, la industria textil y del cuero, encaminada a producir con energías limpias, se ha reconocido como un medio potencialmente importante para disminuir las emisiones, combinando con un cambio en el consumo de energía a fuentes menos intensivas en carbono, mejoras en la eficiencia del CO² y conservación de energía, sin embargo, la lógica del petróleo y del carbono negativo depende vitalmente de los orígenes del CO² (Burandt y Barth, 2010), así como estrategia de mitigación climática que requiere que el CO² provenga de fuentes antropogénicas (Liu *et al.*, 2021).

Aunque existen enfoques generales para el cambio en la industria del curtido de cuero, las tecnologías actuales siguen siendo difíciles de operar bajo las variadas y las complejas condiciones, por lo tanto, se prevé que las técnicas se innoven con el tiempo, especialmente ahora que los requisitos globales para las industrias están siendo más estrictos y han estado sugiriendo la adopción de enfoques sostenibles.

Conclusiones

La contaminación ambiental que se ha ido generando a causa de sustancias químicas, agentes malignos y procesos en la producción o elaboración de productos textiles, se ha convertido y priorizado en los últimos años debido a las muertes y las enfermedades respiratorias producidas por fenómenos industriales de este tipo. Son numerosos los estudios, las críticas y las investigaciones que se han realizado frente a esta situación, enfatizando estrategias y temas de divulgación que van en pro de los procesos de producción y transformación de dichos materiales.

En relación con lo anterior, el presente trabajo tuvo como prioridad analizar la actividad de las curtiembres, el cual ha girado en torno a los aspectos industriales del curtido del cuero, sus afectaciones para el medioambiente y quienes hacen parte de este, como lo es el ser humano, quien empieza a padecer enfermedades específicamente respiratorias debido a estos fenómenos industriales y analizados a partir del uso del gestor de visualización de datos VosViewer. Con base a los resultados recopilados, se pudieron determinar cuáles eran los temas de interés para los investigadores, los países con mayor trayectoria de investigación en el área y las redes de trabajo colaborativo, así como los autores más relevantes.

De los resultados obtenidos, dentro del análisis de co-ocurrencia, específicamente se tienen en cuenta los intereses de investigación en el ámbito de la industria textil y las consecuencias que estas traen para el medioambiente.

Los resultados de esta investigación sugieren que los principales fabricantes de lujo, como Gucci, Tod's y Bulgari, invierten recursos considerables para garantizar operaciones responsables en áreas que van desde los procesos de producción y distribución, hasta los entornos de trabajo y las iniciativas no profesionales. A pesar de ello, los consumidores pueden sospechar que estas iniciativas éticas sirven principalmente para aumentar la capacidad de estas empresas en lugar de contribuir plenamente a los problemas sociales y medioambientales. Para mejorar la confianza y el apoyo de los consumidores, las empresas de lujo pueden necesitar comunicar mejor sus valores, acciones responsables y objetivos no profesionales, sin embargo, es importante que los consumidores perciban a las iniciativas de sostenibilidad como parte de un enfoque de producción estructurado, destinado a generar, reinvertir y redistribuir el valor económico de una manera ética y responsable, en lugar de acciones aisladas diseñadas para mejorar la imagen de la empresa y su visibilidad.

Dada la importancia de todas las iniciativas de RSE para la salud de una marca, las empresas de lujo no pueden permitirse descuidar una actividad por otra y, en su lugar, deben tratar de beneficiar simultáneamente a las partes interesadas, la sociedad y el medioambiente.

Referencias

- Addo, M. K. (2017). Business and human rights and the challenges for small and medium-sized enterprises. En T. Rensmann (ed.), *Small and Medium-Sized Enterprises in International Economic Law*. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198795650.003.0013>
- Alicia, L. (2007). La construcción social del territorio y los modos de vida en la periferia metropolitana. *Territorios*, 7.
- Bacardit, A., Combalia, F., Font, J. y Baquero, G. (2020). Comparison of the sustainability of the vegetable, wet-white and chromium tanning processes through the life cycle analysis. *Journal of the American Leather Chemists Association*, 115(3), 105-111. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85093866177&partnerID=40&md5=ee211d4e1a3d9c8a8de1f2d9f97dfa49>
- Berger-Douce, S. y Deschamps, B. (2012). CSR in SMEs, a factor of strategic development after a family succession? | La RSE en PME, un facteur de développement stratégique après une succession familiale? *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 25(1), 75-91. <https://doi.org/10.1080/08276331.2012.10593560>
- Blaauwbroek, J. (2003). CSR in the Netherlands: Changing consumption and production patterns. *Industry and Environment*, 26(4), 10-12.
- Burandt, S. y Barth, M. (2010). Learning settings to face climate change. *Journal of Cleaner Production*, 18(7), 659-665. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.010>
- Chowdhury, P. y Paul, S. K. (2020). Applications of MCDM methods in research on corporate sustainability: A systematic literature review. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 31(2), 385-405. <https://doi.org/10.1108/MEQ-12-2019-0284>
- Cimatti, B., Campana, G. y Carluccio, L. (2017). Eco Design and Sustainable Manufacturing in Fashion: A Case Study in the Luxury Personal Accessories Industry. *Procedia Manufacturing*, 8, 393-400. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.050>
- Dai, G., Zhang, Z., Du, W., Li, Z., Gao, W. y Li, L. (2019). Conversion of skin collagen fibrous material waste to an oil sorbent with pH-responsive switchable wettability for high-efficiency separation of oil/water emulsions. *Journal of Cleaner Production*, 226, 18-27. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.287>
- Durrani, M. (2018). "People gather for stranger things, so why not this?" Learning sustainable sensibilities through communal garment-mending practices. *Sustainability (Suiza)*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/su10072218>
- Eweje, G. (2020). Proactive environmental and social strategies in a small- to medium-sized company: A case study of a Japanese SME. *Business Strategy and the Environment*, 29(7), 2927-2938. <https://doi.org/10.1002/bse.2582>
- Farndale, E., Biron, M., Briscoe, D. R. y Raghuram, S. (2015). A global perspective on diversity and inclusion in work organisations. *International Journal of Human Resource Management*, 26(6). <https://doi.org/10.1080/09585192.2014.991511>

- Gallardo-Vázquez, D. y Lizcano-Álvarez, J. L. (2020). CSR-related competitiveness and legitimacy in msms. *Economics and Sociology*, 13(1), 52-73. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2020/13-1/4>
- Gallardo-Vázquez, D., Valdez-Juárez, L. E. & Lizcano-Álvarez, J. L. (2019). Corporate social responsibility and intellectual capital: Sources of competitiveness and legitimacy in organizations' management practices. *Sustainability* (Suiza), 11(20). <https://doi.org/10.3390/su11205843>
- Ghafoor, A., Aslam, M. y Rasool, S. (2012). Determinants of Leather Goods Exports: A Case of Pakistan. *Journal of Business and Economics*, 4(2).
- Graham-Rowe, D. (2011). Biodiversity: Endangered and in demand. *Nature*, 480(7378), S101-S103. <https://doi.org/10.1038/480S101a>
- Grazzini, L., Acuti, D. & Aiello, G. (2021). Solving the puzzle of sustainable fashion consumption: The role of consumers' implicit attitudes and perceived warmth. *Journal of Cleaner Production*, 287. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125579>
- Guo, S. S., Tian, Y. Q., Wu, H., Jin, X. D., Gan, L. Z., Li, Y. y Yang, J. Y. (2021). Spatial distribution and morphological transformation of chromium with coexisting substances in tannery landfill. *Chemosphere*, 285. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.131503>
- Gurova, O., Merritt, T. R., Papachristos, E. y Vaajakari, J. (2020). Sustainable solutions for wearable technologies: Mapping the product development life cycle. *Sustainability* (Suiza), 12(20), 1-26. <https://doi.org/10.3390/su12208444>
- Haouari, N., Makan, A. y El Ghmari, A. (2018). Environmental Communication in Moroccan Enterprises: Progress, Transition and Practice. *Environmental Policy and Law*, 47(5), 194-199. <https://doi.org/10.3233/EPL-170040>
- He, Q., Yao, K., Sun, D. y Shi, B. (2005). Environmental impact evaluation of typical beamhouse processes in leather manufacture based on wastewater settleability. *Journal of the American Leather Chemists Association*, 100(12), 473-480. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-29544445186&partnerID=40&md5=7c604fd8b1d67aadd0e92a86456a5a3d>
- Hildebrandt, J., Thrän, D. y Bezama, A. (2021). The circularity of potential bio-textile production routes: Comparing life cycle impacts of bio-based materials used within the manufacturing of selected leather substitutes. *Journal of Cleaner Production*, 287. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125470>
- Hu, J., Xiao, Z., Zhou, R., Deng, W., Wang, M. y Ma, S. (2011). Ecological utilization of leather tannery waste with circular economy model. *Journal of Cleaner Production*, 19(2-3), 221-228. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.09.018>
- Ivan, C. M., Mukta, R., Sudeep, C. y Burak, C. (2015). Long-term sustainable sustainability in luxury. Where else. En M. Gardetti y S. Muthu (eds.), *Handbook of Sustainable Luxury Textiles and Fashion*, 17-34. Singapur: Springer Singapur. https://doi.org/10.1007/978-981-287-742-0_2
- Jha, R., Sondhi, V. y Vasudevan, B. (2022). Literature search: Simple rules for confronting the unknown. *Medical Journal Armed Forces India*, 78(supl. 1), S14-S23. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2022.07.009>
- Jia, X., Zhang, C., Ali Chattha, S. y Peng, B. (2020). A salt-free pickling chrome tanning technology: Pretreatment with

the collective polyoxyethylene diepoxy ether and urotropine. *Journal of Cleaner Production*, 244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118706>

- Johnson, E. y Plepys, A. (2021). Product-service systems and sustainability: Analysing the environmental impacts of rental clothing. *Sustainability* (Suiza), 13(4), 1-30. <https://doi.org/10.3390/su13042118>
- Jones, M. J. y Solomon, J. F. (2013). Problematising accounting for biodiversity. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 26(5), 668-687. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-03-2013-1255>
- Kiliç, E., Puig, R., Baquero, G. y Zengin, G. (2014). Carbon footprint and energy balance of biodiesel produced from tannery fleshings. *Journal of the American Leather Chemists Association*, 109(9), 296-305. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84908221450&partnerID=40&md5=07f403917351df11cc286e09446b531c>
- Laitala, K., Klepp, I. G. y Henry, B. (2018). Does use matter? Comparison of environmental impacts of clothing based on fiber type. *Sustainability* (Suiza), 10(7). <https://doi.org/10.3390/su10072524>
- Latour, B. y Riquier, C. (2018). For a terrestrial politics: An interview with Bruno Latour. *Esprit*, 1-2. https://www.cairn-int.info/article-E_ESPRI_1801_0145--for-a-terrestrial-politics-an-interview.htm
- Liu, X., Liu, G. y You, S. (2021). Effective in-situ reduction of Cr(VI) from leather wastewater by advanced reduction process based on CO₂- with visible-light photocatalyst. *Chemosphere*, 263. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.127898>
- Looser, S., & Wehneyer, W. (2016). Swiss CSR-driven business models extending the mainstream or the need for new templates? *Corporate Ownership and Control*, 13(4), 110-121. <https://doi.org/10.22495/cocv13i4p10>
- Luca, A. y Loghin, M. C. (2016). Sustainable consumption and ethical behavior of consumers in the footwear industry. *ICAMS 2016-6th International Conference on Advanced Materials and Systems*. <https://doi.org/10.24264/icams-2016.vi.2>
- Majumdar, A., Ali, S. M., Agrawal, R. y Srivastava, S. (2022). A triple helix framework for strategy development in circular textile and clothing supply chain: an Indian perspective. *Journal of Cleaner Production*, 367. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132954>
- Martinovich, V. (2022). *Búsqueda bibliográfica: cómo repensar las formas de buscar, recopilar y analizar la producción científica escrita*. Argentina: EDUNLa Cooperativa. <https://doi.org/10.18924/9789878926162>
- Masilamani, D., Madhan, B., Shanmugam, G., Palanivel, S. y Narayan, B. (2016). Extraction of collagen from raw trimming wastes of tannery: A waste to wealth approach. *Journal of Cleaner Production*, 113, 338-344. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.087>
- Min, S., Kim, N. y Lo, C. (2020). CSR-enhancing factors for business vs public stakeholders: evidence from Hong Kong. *Journal of Asia Business Studies*, 14(3), 399-419. <https://doi.org/10.1108/JABS-03-2018-0108>
- Mizrachi, M. P. y Tal, A. (2022). Regulation for Promoting Sustainable, Fair and Circular Fashion. *Sustainability* (Suiza), 14(1). <https://doi.org/10.3390/su14010502>
- Niu, B., Chen, L. y Zhang, J. (2017). Sustainability analysis of supply chains with fashion products under alternative power

- structures and loss-averse supplier. *Sustainability* (Suiza), 9(6). <https://doi.org/10.3390/su9060995>
- Özcan, F. y Elçi, M. (2020). Employees' Perception of CSR Affecting Employer Brand, Brand Image, and Corporate Reputation. *SAGE Open*, 10(4). <https://doi.org/10.1177/2158244020972372>
- Petrini, M., Back, L. S. y Dos Santos, A. C. (2017). Which factors drive sustainability initiatives in small and medium-sized enterprises? a multiple-case study in the leather-footwear industry in Brazil. *Revista de Gestao Social e Ambiental*, 11(3), 21-36. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v11i3.1344>
- Porter, M. y Kramer, M. (2006). Estrategia y sociedad. *Harvard Business Review*, 84(12), 3-15.
- Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente. (2003). *Programa de acción estratégico proyecto de plan regional reducción de la generación de los desechos peligrosos de las instalaciones industriales*.
- Puccini, M., Seggiani, M., Castiello, D. y Vitolo, S. (2014). Sustainability in process innovation: Development of a green tanning process supported by LCA methodology. *Journal of the American Leather Chemists Association*, 109(4), 110-116. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84899671487&partnerID=40&md5=f5e8b19573ccd5b7b9389582fa3c24e5>
- Rese, A., Baier, D. y Rausch, T. M. (2022). Success factors in sustainable textile product innovation: An empirical investigation. *Journal of Cleaner Production*, 331. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129829>
- Ruiz Urquijo, J. C., Ortiz Viáfara, C. y Laverde Morales, H. H. (2017). De la gestión ambiental a la contabilidad ambiental, un análisis desde la sostenibilidad. Perfiles Gerenciales. *El Ser Humano Detrás del Empresario*, 6(2), 48-58. https://doi.org/10.18041/2389-9530/per_ser_humano.2.2017.4527
- Ruiz-Urquijo, J.C. (2018). Desafíos y oportunidades de investigación contable en organizaciones familiares. En F. A. Poveda Aguja (ed.) *Medio ambiente, sociedad, ética y educación: reflexiones desde la disciplina contable* (pp. 42-51). Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Virtual y a Distancia. https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/6550/1/Libro_Medio Ambiente%2C sociedad%2C ética y disciplina contable_2018.pdf
- Santos, M. (2011). CSR in SMEs: Strategies, practices, motivations, and obstacles. *Social Responsibility Journal*, 7(3), 490-508. <https://doi.org/10.1108/174711111111154581>
- Shen, B. y Li, Q. (2015). Impacts of returning unsold products in retail outsourcing fashion supply chain: A sustainability analysis. *Sustainability* (Suiza), 7(2), 1172-1185. <https://doi.org/10.3390/su7021172>
- Siddaway, A. P., Wood, A. M. y Hedges, L. V. (2019). How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. *Annual Review of Psychology*, 70, 747-770. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>
- Singh, S., Kumar Naik, T. S., Chauhan, V., Shehata, N., Kaur, H., Dhanjal, D. S., Marcelino, L. A., Bhati, S., Subramanian, S., Singh, J. y Ramamurthy, P. C. (2022). Ecological effects, remediation, distribution, and sensing techniques of chromium. *Chemosphere*, 307. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.135804>

- Sundar, S. y Singh, A. (2016). Recent developments and future prospects in the treatment of visceralleishmaniasis. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*, 3(3-4). <https://doi.org/10.1177/2049936116646063>
- Szegedi, K., Németh, T. y Körtvési, D. (2023). Employer Branding in the Fashion Industry: CSR Actions by Fashion SMEs. *Sustainability* (Suiza), 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15031827>
- Uzhegova, M., Torkkeli, L., Salojärvi, H. y Saarenketo, S. (2018). CSR-driven entrepreneurial internationalization: Evidence of firm-specific advantages in international performance of SMEs. En J. Agarwal y T. Wu (eds.), *Emerging Issues in Global Marketing*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74129-1_10
- van Eck, N. J. y Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053-1070. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2300-7>
- Velappan, B., Gnanasekaran, S., Victor, J. S., Alagumuthu, T., Nagarajan, V., Chinnaraj, V. K. y Chellappa, M. (2022). Characterization and application of dried neem leaf powder as a bio-additive for salt less animal skin preservation for tanneries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(3), 3763-3772. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15653-0>
- Velasco-Molpeceres, A., Zarauza-Castro, J., Pérez-Curiel, C. y Mateos-González, S. (2023). Slow Fashion as a Communication Strategy of Fashion Brands on Instagram. *Sustainability* (Suiza), 15(1). <https://doi.org/10.3390/su15010423>
- Wagner, M., Chen, Y., Curteza, A., Thomassey, S., Perwuelz, A. y Zeng, X. (2017). Fashion design solutions for environmentally conscious consumers. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 254(19). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/254/19/192017>
- Wang, X., Lan, X., Zhu, X. y Sun, S. (2022). Preparation of a ricinoleic acid modified amphoteric polyurethane for leather cleaner and simplifying production. *Journal of Cleaner Production*, 330. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129877>
- Wang, Y., Ahmed, S. C., Deng, S. y Wang, H. (2019). Success of social media marketing efforts in retaining sustainable online consumers: An empirical analysis on the online fashion retail market. *Sustainability* (Suiza), 11(13). <https://doi.org/10.3390/su11133596>
- Wu, D., Zhuang, M., Zhang, X. y Zhao, Y. (2023). Towards Circular Fashion: Design for Community-Based Clothing Reuse and Upcycling Services under a Social Innovation Perspective. *Sustainability* (Suiza), 15(1). <https://doi.org/10.3390/su15010262>
- Yu, Y., Zeng, Y., Wang, Y. N., Liang, T., Zhou, J. y Shi, B. (2020). Inverse chrome tanning technology: A practical approach to minimizing Cr(III) discharge. *Journal of the American Leather Chemists Association*, 115(5), 176-183. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85094927934&partnerID=40&md5=04f4db0bef354e54b9ca967ded931bba>
- Zhang, Y., Zhou, Y., Liu, Y. y Xiao, Z. (2023). Research on the Influencing Mechanism of the Effect of Brands' Sustainable Behaviors on Consumer Attitudes: An Empirical Study on Clothing Brands. *Sustainability* (Suiza), 15(3). <https://doi.org/10.3390/su15032351>
- Zhao, D. y Strotmann, A. (2015). *Analysis and Visualization of Citation Networks*. Springer Link. <https://doi.org/10.2200/s00624ed1v01y201501icr039>

Articulación normativa de la reserva Thomas Van Der Hammen con el río Bogotá y otras disposiciones legales

Adriana Liseth Lara Alfonso¹

Gleidis Navajas Jaraba²



Artículo de estudio de caso

Fecha de recepción: 30 de julio del 2022 ▪ **Fecha de aceptación:** 15 de diciembre del 2022

Lara Alfonso, A. L. y Navajas Jaraba, G. (2022). Articulación normativa de la reserva Thomas Van Der Hammen con el río Bogotá y otras disposiciones legales. *Revista de Investigaciones Uniagraria*, 10(1), 75-90.

Resumen

Durante la administración distrital de Enrique Peñalosa, se presentó un fuerte debate por la apreciación de intervenir la reserva Thomas Van Der Hammen (TVDH), lo que generó muchas opiniones a favor y en contra de la intervención de dicha reserva, en este artículo se analiza la articulación normativa que ha rodeado a la reserva TVDH y el río Bogotá y se demuestra la importancia de una normatividad sólida para el manejo de los recursos hídricos ambientales, lo que debe aplicar no solo para el caso analizado, sino para Colombia en general, donde se debe revisar cada caso en particular y la articulación de los ecosistemas antes que el desarrollo desarticulado, basado en el eje económico.

Palabras clave: normatividad, recursos ambientales, río Bogotá, Reserva Van Der Hammen.

Clasificación JEL: K49, O13, O21

¹ Abogada de UNIAGRARIA, asistente en el proyecto “Responsabilidad ambiental de la cuenca media del río Bogotá” y estudiante de la Especialización en Responsabilidad Ambiental y Sostenibilidad de UNIAGRARIA. Correo electrónico: adryla12@yahoo.es

² Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la Universidad de Manizales, abogada especializada de la Universidad Autónoma de Colombia, miembro del grupo de investigación de Derecho Verde de UNIAGRARIA, investigadora principal del proyecto “Responsabilidad ambiental de la cuenca media del río Bogotá” y docente de la Especialización en legislación Rural y Ordenamiento Territorial y de la Especialización en Responsabilidad Ambiental y Sostenibilidad de UNIAGRARIA. Correo electrónico: navajas.gleidis@uniagraria.edu.co

The Regulations of the Thomas Van Der Hammen Reserve with the Bogota River and other legal provisions

Abstract

During the district administration of Dr. Peñalosa, there was a strong debate over the appreciation of intervening the Thomas Van Der Hammen reservation, which generated many opinions, for and against the intervention. of this reserve, this following article analyzes the normative articulation that has surrounded the TVDH Reserve and the Bogotá River, demonstrates the importance of a solid normativity, for the management of environmental water resources, which must apply not only for the case analyzed , but in Colombia, where each particular case and the articulation of ecosystems must be reviewed before disjointed development, based on the economic axis.

Keywords: Regulations, water resources, Bogotá river, Reservation Dan Der Hammen.

JEL classification: K49, O13, O21

Introducción

En la actualidad, el cambio climático es una de las principales causas por las cuales se unen tanto ciudadanos como gobiernos, en pro de un mejor manejo ambiental para contrarrestar los cambios que se presentan en el planeta por el cambio climático.

Ecosistémicamente, las fuentes hídricas se encuentran siempre en comunicación, articuladas y también lo deben ser las decisiones que se toman sobre ellas, como los casos que hoy nos ocupan: la reserva Thomas Van Der Hammen (TVDH) y el río Bogotá.

Por lo anterior, se plantea la pregunta: ¿cómo se articulan las normatividades ambientales de la reserva TVDH con el río Bogotá, en concordancia con los planes de ordenamiento y de desarrollo distrital de Bogotá?

El objetivo general es identificar la articulación normativa ambiental de la reserva TVDH y el río Bogotá, el cual es el tema de análisis del que se desprenden los objetivos complementarios como: el análisis jurídico de la sentencia y la implementación emitida por el Consejo de Estado en torno al río Bogotá y a la articulación con la reserva y la importancia de esta para el distrito, en armonía con el río Bogotá y los planes de ordenamiento y desarrollo.

Los aportes por realizar con el presente artículo son un camino normativo en el cual se demuestra la radiografía que debe tener la articulación metódica de la implementación del plan de manejo ambiental de la reserva TVDH con el río Bogotá, desde su concepción hasta la administración actual y su plan de desarrollo.

En Bogotá hay dos focos importantes de análisis para la discusión de la calidad ambiental de la capital del país, por lo cual se enfocará en la reserva TVDH y el río Bogotá, los cuales han estado en el centro del debate ambiental por

varios años, la reserva por la intervención que se tenía planeada en la anterior administración y el río Bogotá por ser una fuente hídrica muy importante con un nivel de contaminación importante, objeto del fallo judicial que busca la descontaminación de este.

Los movimientos ciudadanos han llevado a que se tengan más presente las causas ambientales, por lo que su injerencia en la política pública es observable, por medio de actividades de pedagogía y restauración del territorio, esto para cuidar las fuentes de agua y los ecosistemas de la ciudad. Se puede tener en cuenta que para el caso de la reserva TVDH, el ejemplo de la Veeduría Ciudadana para la protección de la reserva TVDH, en la cual solicitaron a la alcaldía:

...respeto absoluto de la vocación ambiental de la Reserva Thomas Van Der Hammen y de los conceptos técnicos que la hicieron posible. (...) nueva conciencia global sobre los efectos devastadores del cambio climático [y] la materialización de esta visión [,] en la [que el] uso del espacio articule respetuosamente los asentamientos humanos a los recursos hídricos y biológicos del territorio. (Veeduría Ciudadana para la protección de la Reserva Forestal Thomas Van Der Hammen, 2019)

Se puede entender la importancia del movimiento ciudadano en la política pública, para lo cual es necesario mencionar que la administración ha implementado diferentes cambios en el ordenamiento territorial, para la gestión de la reserva y del río.

Metodología

El enfoque metodológico investigativo corresponde a uno cualitativo basado en la revisión documental, las decisiones judiciales, las administrativas y otras aplicadas al tema investigado. En relación con el alcance de investigación, este es propio de una investigación descriptiva.

Para la elaboración de este artículo, se realizó un ejercicio de exégesis documental, en la que se analizan las normas que regulan la articulación normativa de la implementación del plan de manejo ambiental de la reserva TVDH con el río Bogotá. Al partir desde el origen legal de la misma reserva y las normas subsiguientes que impactaron el marco normativo de la reserva, hasta el último plan de desarrollo aprobado. Además, se hace una explicación de las diferentes normas citadas, enmarcadas en la importancia ambiental y en la historia que ha llevado al desarrollo actual de la reserva TVDH y el río Bogotá, con lo cual se quiere mostrar el recorrido normativo, que a pesar de que se han establecido diferentes medidas, el no cumplimiento ha generado que la reserva entre en un limbo jurídico donde no hay claridad.

Se realiza el análisis de la sentencia judicial correspondiente al fallo emblemático del Tribunal de Cundinamarca en primera instancia y el Consejo de Estado en relación con la descontaminación del río Bogotá y sus múltiples órdenes emitidas a las entidades territoriales, industria y otras en relación.

Los dos casos son analizados a la luz de la Ley 388 de 1997, el fallido plan de desarrollo de la administración distrital anterior, el propuesto en curso y el plan de desarrollo distrital vigente, para entenderlo en una adecuada articulación normativa ambiental.

Origen legal de la reserva TVDH

La reserva TVDH, ubicada en el norte de Bogotá con un área total de 1395 hectáreas, está conectada con los Cerros Orientales, el Cerro de la Conejera y de Torca, el valle aluvial del río Bogotá y el humedal Torca y Guaymaral (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2014a). En los últimos años, durante la administración del anterior alcalde (Enrique Peñalosa), este fue objeto de discusión por la decisión de intervenir dicha reserva para hacer uso de una parte de los terrenos para la ampliación de una avenida, donde

la batalla jurídica comenzó en el año 2016 con la implementación del nuevo Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

Con información recolectada del Foro Nacional Ambiental en el video de “Juntos defendamos la reserva” (2016), se cita una parte importante sobre el origen de esta.

En 1996, la CAR como autoridad ambiental, solicita al profesor Thomas Van Der Hammen, un estudio científico para determinar las áreas prioritarias de conservación de la sabana como resultado de este estudio el profesor Thomas Van Der Hammen, introdujo el término Estructura Ecológica Principal para referirse al conjunto de ecosistemas claves que al estar interconectados garantizan la biodiversidad y la provisión de servicios ambientales a todos los habitantes de una región. También identificó el área de la reserva como parte fundamental de la Estructura Ecológica Principal de la sabana de Bogotá, ya que permite conectar los cerros orientales, los humedales, los relictos de bosque, el cerro de la conejera y el río Bogotá.

El origen legal de la reserva TVDH, ubicada en entre las calles 153 y 235 al norte de la ciudad de Bogotá, data del año 2000, por medio de la Resolución 0475 del 17 de mayo del año mencionado, en la cual el Ministerio de Medio Ambiente declaró en su artículo 5:

La zona 3 “franja de conexión, restauración y protección” de que trata los considerandos de la presente Resolución, deberá ser declarada por la autoridad ambiental competente como Área de Reserva Forestal Regional del Norte, dada su importancia ecológica para la región. A pesar de lo anterior y teniendo en cuenta que dicha franja constituye además un elemento fundamental para la ciudad de Bogotá, la definición de sus usos, delimitación, así como el plan de manejo para esta área, deberá ser concertado entre la CAR y la autoridad ambiental distrital.

Con lo cual se determinó su creación en conjunto con la CAR. La reserva, en su creación, tenía como objetivo ser un bosque que conectara los cerros con el norte de Bogotá como una reserva forestal, la cual estaría conectada con los cerros y demás zonas para generar una franja ambiental en el norte de Bogotá.

Aunado a esto, la Resolución 1640 de 2004, proferida por el ministerio de Cultura, determinó en su artículo 1 que la Casa Hacienda La Conejera y el terreno perimetral fueron declarados como bienes de interés cultural de carácter nacional junto a la Resolución 1021 del 12 de junio de 2012, “por la cual se aprueba del Plan Especial de Manejo y Protección (pemp) del inmueble denominado Hacienda La Conejera, localizada en el Lote Barajas Norte, de la localidad de Suba, zona rural de Bogotá D. C., declarada bien de Interés Cultural del ámbito regional”.

El debate jurídico sobre la intervención de la reserva inicia desde su creación, esto debido a que, por la no ejecución, el paso de los años ha llevado a que los terrenos de la reserva tengan diferentes usos, como reporta el periódico El Espectador (2016), donde casi 400 predios se encuentran en la reserva, siendo esta propiedad de 30 empresas, dueños del 76 % del total de la reserva. Estos usos fueron permitidos antes de la implementación del Decreto 3600 de 2007, artículo 4, numeral 2°, que especifica que los suelos de clase agrícola tipos ii y iii, como lo son el 78,32 % de los suelos de la reserva, tienen prohibida la autorización de actuaciones urbanísticas de subdivisión, parcelación o edificación de inmuebles que impliquen la alteración o la transformación de su uso actual.

Línea de tiempo de las principales controversias alrededor de la reserva TVDH

Un recorrido histórico de los sucesos que han llevado al desarrollo de este tema desde el año 1997 hasta la actualidad, en acontecimientos importantes en la historia de la reserva TVDH, son:

- Año 1997, con la expedición de la Ley 388, la CAR denominó al profesor Thomas Van Der Hammen para que realizara un concepto-guía para armar el plan de manejo de la cuenta alta del río Bogotá y que el documento fuera una guía para que los planes de ordenamiento territorial de los municipios se determinaran respetando la subsistencia de la estructura ecológica.
- Resultado de su investigación, se determina que la reserva es una zona de conectividad entre sectores debilitados de los cerros orientales y la cuenca del río Bogotá (Van Der Hammen, 1998).
- Año 2000, el Ministerio del Medio Ambiente emite las resoluciones 475 y 621 del 2000, las cuales ordenan a la CAR delimitar y hacer el plan de manejo de la Reserva Forestal Regional Norte, donde se adoptan los conceptos de patrimonio ecológico, función ecológica de la propiedad y conurbación. Esta medida fue demandada, específicamente, en la resolución 475 del 2000, por el alcalde de ese momento, Enrique Peñalosa, pese a esto, en el año 2006 él se pronunció a favor de la resolución el Consejo de Estado en la que determinó que las resoluciones quedaban en firme (Consejo de Estado, 2006).
- En el 2003, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial recibe unas recomendaciones para definir una delimitación general de la zona de la reserva y la posibilidad de expansión de la ciudad, de acuerdo con lo publicado en el documento: *Territorio y Sociedad: el caso del Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Bogotá* (Ardila, 2003).
- La CAR declara como área de protección ambiental a la Reserva Forestal Regional Productora Thomas Van Der Hammen en el Acuerdo 011 de 2011, esto de acuerdo con el fallo de desacato a una orden del Ministerio de Ambiente.

- El Plan de Manejo Ambiental de la Reserva TVDH es emitido por la CAR en el año 2014, con la función de determinar los mecanismos de preservación, los procedimientos y los métodos de financiación.
- Se emite la Resolución 00819 de la Secretaría Distrital de Planeación, la cual establece como área de protección ambiental a los 8 polígonos circundantes al humedal Torca y Guaymaral, dentro de los cuales se encuentra la reserva TVDH, considerando que se hace una alusión especial al principio de precaución para la declaratoria de protección ambiental (secretaria Distrital, 2015).
- En el 2016 y por parte de la Alcaldía de Bogotá, se hace la propuesta de la urbanización de la reserva con múltiples campañas audiovisuales (Pinilla *et al.*, 2019). En este mismo año se emite la Resolución 1213 de 2016, la cual deroga a la Resolución 00819, donde se concluye que no es aplicable el principio de precaución, ya que no se sustentan los daños irreversibles y, además de esto, la desestimación de los 8 polígonos como conectores de la estructura ecológica, esto debido a que ya hay áreas protegidas en el Plan de Manejo Ambiental del Humedal de Torca y Guaymaral (Secretaria Distrital, 2016).
- En 2018, el alcalde de Bogotá, Enrique Peñalosa, solicita la realinderación, la sustracción y la categorización de los terrenos de la reserva a la CAR, para así poder continuar con sus planes de urbanización. Después de respuestas parciales de la CAR y complementos y adiciones por parte del distrito y una audiencia pública, el concepto emitido por el equipo multidisciplinario indica:

Luego de realizados los estudios y las evaluaciones necesarias por parte del equipo técnico multidisciplinario de la CAR, se concluye que no es posible recomendar este proceso de sustracción, pues los elementos para el estudio, allegados por la Administración Distrital, son insuficientes e incompletos; siendo necesario complementar y perfeccionar varios tópicos esenciales, incluido el de participación ciudadana (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2019).
- Posteriormente, la alcaldía distrital radicó el proyecto del acuerdo para la revisión al POT, en la que no incluye modificación a la reserva, aunque esta no pueda ser intervenida, la expansión urbana es lo que se plantea y se podría constituir un cerco urbanizador para la reserva por la unión entre la urbanización Lagos de Torca, para dar al sector la Unidad de Planeamiento Rural.
- La idea principal que tenía la administración distrital anterior con el plan de ordenamiento territorial, presentado al consejo de Bogotá, era la de adelantar un desarrollo urbanístico en la reserva TVDH, en busca de un cambio con la organización de los suelos de los ecosistemas y cómo son protegidos frente a un desarrollo agrícola que cuente con una restauración ecológica apropiada.
- Con el cambio de administración distrital en el año 2020, la alcaldesa de Bogotá, Claudia López, informa a la CAR que desistía de la solicitud que había hecho a la administración anterior de cambiar la categoría de la reserva TVDH, rediseñar sus linderos y construir allí tres vías (la continuación de la avenida Boyacá, la carrera novena y la ampliación de la av. Suba-Cota).
- El 31 de enero del 2020, la CAR acepta el desistimiento presentado por la Alcaldía Mayor de Bogotá, en relación con la reserva TVDH y ordena la notificación legal y, posteriormente, el archivo definitivo del proceso, lo cual deja en protección legal a la reserva y en el gran desafío de implementación adecuada del plan de manejo aprobado.

Origen del río Bogotá

El páramo de Guacheneque es donde se origina el río Bogotá, con un recorrido de 336 kilómetros, hasta desembocar en el río Magdalena, “su camino pasa por 46 municipios en los que habitan alrededor de 8,04 millones de personas, incluyendo Bogotá” (Ministerio de Planeación Nacional, 2004). En el trascurso del cauce del río, este recibe diferentes descargas sin tratar de “... agentes patógenos (virus, bacterias, parásitos de desechos orgánicos humanos y animales), sustancias químicas orgánicas (petróleo, plástico, plaguicidas, detergentes), sustancias químicas inorgánicas (ácidos, sales, metales tóxicos)” (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2013).

El río Bogotá enfrenta una catástrofe ambiental que ha tratado de ser afrontada por medio de recursos jurídicos, en el cual se destaca, en gran medida, la sentencia emitida por el Tribunal de Cundinamarca en primera instancia y el Consejo de Estado en el 2014 en segunda instancia. En las dos instancias se condenó a industrias, entidades, autoridades y habitantes de la cuenca del río, como responsables de la catástrofe ambiental del río Bogotá, con lo cual se ordenaron ciertas medidas para mitigar el daño.

Así, la sentencia tiene la finalidad de:

recuperación de la cuenca hidrográfica del Río Bogotá para el mejoramiento continuo y sostenible de la calidad de vida de los habitantes, y el propósito es gestionar en un marco sistémico la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá a través de la integración y combinación de elementos ambientales, sociales, económicos e institucionales (Sentencia de segunda instancia Acción Popular Río Bogotá, 2014, p 591).

Dicho esto, la sentencia busca que se mitigue el daño ambiental generado en el río de Bogotá, además de las áreas de especial importancia, aunado a esto se buscó proteger las áreas circundantes denominadas áreas de manejo

para que se cumpla la reforestación ordenada por el Consejo de Estado, esto haciendo referencia al código de Recursos Naturales en su artículo 308, el cual define:

1. Área del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
2. Distrito de Manejo Integrado.
3. Área de Recreación.
4. Distrito de Conservación de Suelos.
5. Cuenca en Ordenación.

El concepto de zona de especial importancia, mencionado por la sentencia, se define legalmente en el artículo 4 del Decreto 3600 de 2007 como áreas de especial importancia ecosistémica, e incluye las siguientes:

1. Páramos y subpáramos.
2. Nacimientos de agua.
3. Zonas de recarga de acuíferos.
4. Rondas hidráulicas de los cuerpos de agua.
5. Humedales.
6. Pantanos.
7. Lagos.
8. Lagunas.
9. Ciénagas.
10. Manglares.
11. Reservas de flora y fauna.

Mencionado esto, queda claro que en la reserva TVDH hay varias de las áreas de especial

importancia como son el río Bogotá y el humedal La Conejera, las cuales hacen parte fundamental del ecosistema de la reserva en el tema acuífero.

De acuerdo con el Acuerdo 21 de 2014 expedido por la CAR, correspondiente al Plan de Manejo Ambiental, este determinó que los territorios conectados a la reserva TVDH son de vital importancia, los cuales deben ser recuperados y protegidos en función de una mejora del ecosistema, sumado a esto se afirma lo siguiente por parte de la CAR:

La alta vulnerabilidad de los ecosistemas remanentes y de los humedales sobrevivientes a las intensas labores de relleno antrópico justifican la importancia de implementar esta medida estructural, para posibilitar la interconexión de áreas protegidas adyacentes de importancia para la Sabana de Bogotá, tales como la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, la Zona de Manejo y Preservación Ambiental- zmpa del río Bogotá y potencialmente el cerro de Majui en el municipio de Cota, así como el sistema de áreas protegidas de orden distrital (Parque Ecológico Distrital: Cerro La Conejera y Humedales de La Conejera, Guayamaral y Torca), enmarcados todos ellos dentro de una dinámica de consolidación para garantizar la adecuada preservación de la estructura ecológica principal de la Sabana de Bogotá (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2014b).

Con lo anterior, se determinan los vínculos que tiene la reserva TVDH y el río Bogotá, además de esto, se determina por la CAR en el Plan de Manejo Ambiental que los humedales son objeto de conservación de la reserva, ya que ocupan un 3,47 % de la misma (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2014a).

El plan de manejo de la reserva contempla una recuperación de la conectividad con el río Bogotá y los cerros orientales, para lo cual se tienen planeados los tratamientos de rehabilitación y recuperación ecológica, esto con la idea de una consolidación de la conectividad de

los corredores montañosos del norte de la capital, por lo tanto, teniendo en cuenta las construcciones aledañas a la reserva, se deben adecuar las intervenciones futuras que se realicen, con el objetivo de recuperar los flujos superficiales de agua y buscando evitar las inundaciones en esa área que conecta con el río Bogotá.

Una de las órdenes de la sentencia es la implementación de instrumentos de planeación y la regulación de los usos del suelo, para lo cual se define en la Ley 388 de 197 en su artículo 5 de la siguiente manera:

...un conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio, de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales (Ley 388,1997, art 5).

Con lo cual se entiende un esfuerzo mancomunado para la protección del medioambiente con el desarrollo del territorio, sumado al artículo 9 de la misma ley, en la que se determina el proceso así:

...el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal es el Plan de Ordenamiento Territorial que se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo (Ley 388, 1997, art 9).

Por lo cual se entiende que el ordenamiento territorial es el instrumento con el cual se ordena el suelo y su uso, de un municipio que debe atender ciertas variables de acuerdo con su

desarrollo en diferentes materias como lo son económica, ecológica, social y cultural. Además de esto, en la misma ley en su artículo 10, se habla de los determinantes que son las normas que se encuentran arriba en el orden jerárquico, por lo que deben tenerse en cuenta al momento de la elaboración de los planes de ordenamiento territorial.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible determinó las condiciones que deben seguir las autoridades ambientales para que los procesos de ordenamiento territorial puedan cumplir las garantías requeridas de sostenibilidad ambiental, por lo que las características que otorgaron son:

- Constituyen normas de superior jerarquía.
- Son definidas por las entidades del SIN y expresadas en normas, políticas, lineamientos, directrices, criterios y orientaciones.
- Presentan diversos niveles de restricción o condicionamiento a los usos del suelo.
- Permiten la gestión integral del recurso hídrico, de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en los procesos de ordenamiento territorial.
- Derivan de instrumentos de gestión ambiental y de planes de manejo.
- Proviene de regulaciones que reglamentan actividades que deterioran el ambiente de manera directa o indirecta.
- Contribuyen al cumplimiento de los estándares de calidad para un ambiente sano.
- Proviene de medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección de aspectos e impactos ambientales.
- Contribuyen a la gestión de los efectos generados por la variabilidad y el cambio

climáticos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Los determinantes ambientales son catalogados como la herramienta de protección y conservación del ambiente, con lo cual se crean las restricciones y las condiciones del uso del suelo para prevenir el peligro en los ecosistemas dentro de un territorio y jurisdicción determinado.

Junto a esta disposición del Ministerio de Ambiente se genera un vínculo entre el río Bogotá y la reserva TVDH en la Ley 388 de 197 en su artículo 10 que dice lo siguiente:

1. Las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales, así: a) Las directrices, normas y reglamentos expedidos en ejercicio de sus respectivas facultades legales, por las entidades del Sistema Nacional Ambiental, en los aspectos relacionados con el ordenamiento espacial del territorio, de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, tales como las limitaciones derivadas del estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente exclusivamente a sus aspectos ambientales; b) Las regulaciones sobre conservación, preservación, uso y manejo del medioambiente y de los recursos naturales renovables, en las zonas marinas y costeras; las disposiciones producidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, en cuanto a la reserva, alindamiento, administración o sustracción de los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional; las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas expedidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción; y las directrices y normas expedidas por las autoridades ambientales para la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica; (...) d)

Las políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales (Ley 388, Art. 10. 1997).

Las decisiones judiciales emitidas por la Corte Constitucional han llevado a los entes territoriales a emanar las regulaciones pertinentes para que puedan ser llevadas a cabo, para esto, las normas de superioridad jerárquica son: el ordenamiento del territorio, los Planes de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá (Pomca) y la estructura ecológica principal de un territorio.

Regulación por parte de la CAR y la alcaldía distrital

De acuerdo con las disposiciones señaladas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se designó a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) para que ejerciera el control y la regulación de los terrenos que comprenden la reserva TVDH, todo esto para que junto al gobierno distrital se unieran esfuerzos para su protección y manejo.

Obedeciendo las disposiciones ordenadas por la sentencia sobre el río Bogotá, se determinó que la CAR, en un término de 20 meses contados a partir de la ejecutoría de la sentencia, modifique y actualice el Pomca (Sentencia segunda instancia Acción Popular Río Bogotá, 2014, p 1531) y, a su vez, acentúa que:

4.18. Ordénase al Distrito Capital y a los demás entes territoriales aferentes a la cuenca hidrográfica del río Bogotá que en el término perentorio e improrrogable de doce (12) meses contados a partir de la aprobación y declaración de la modificación y actualización del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá - Pomca por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, modifiquen y actualicen los Planes

de Ordenamiento Territorial - POT, Planes Básicos de Ordenamiento Territorial - pbot y Esquemas de Ordenamiento Territorial - eot ajustándolos con los contenidos del mismo. Adicionalmente, ordénase al Distrito Capital y a los demás entes territoriales aferentes al río Bogotá, que, en el actual proceso de modificación de los POT, pbot y eot y de acuerdo con los términos que el ordenamiento jurídico ha establecido, incluyan en los mismos las variables ambientales, de cambio climático y la gestión de riesgos asociados a éstos... (Sentencia segunda instancia Acción Popular Río Bogotá, 2014, p 1537).

El Pomca fue elaborado en conjunto por diferentes entidades, lideradas por la CAR, con lo cual se expidió en el año 2019 la Resolución 957, por medio de la cual se aprueba el ajuste y la actualización del plan de ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá y se dictan otras disposiciones (Resolución 957 de 2019), en la cual se manifiesta que los POT y demás disposiciones de carácter ambiental de los municipios aledaños al río Bogotá deben ser ajustados de acuerdo con el Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuenca del río Bogotá, siguiendo los componentes de zonificación ambiental, componente programático y componente de gestión de riesgo.

De acuerdo con estos esquemas, se logró la creación de la zonificación ambiental de la cuenca del río Bogotá, la cual es una parte fundamental del Pomca: “tiene como propósito establecer diferentes unidades homogéneas del territorio y las categorías de uso y manejo para cada una de ellas” (Decreto Reglamentario 1076 de 2015. Art. 2.2.4.2.3.2. 20015), el cual regirá de igual manera la ordenación de los territorios que se encuentran en la cuenca.

Plan de manejo ambiental expedido por la CAR

En el plan de manejo ambiental expedido por la CAR se hace relación a la perspectiva regional, el profesor Van Der Hammen explicó

la necesidad de crear una zona de conectividad en un sector que se ubicó en el borde norte de la ciudad de Bogotá. No era la única zona de conectividad, pero sí se planteó como una franja de gran importancia para asegurar la conexión entre pequeños y debilitados parches de bosque entre los Cerros Orientales de Bogotá y el río Bogotá, con el ánimo de continuar la conexión desde el lado oriental del río con los cerros de Cota y Chía, en particular con los ecosistemas de Manjui (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2011).

El plan de manejo de la reserva TVDH establece como funciones del distrito:

La Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D. C. “Thomas Van Der Hammen” se encuentra localizada, en su totalidad, dentro del suelo rural del Distrito Capital, específicamente en las localidades de Suba y Usaquén. Bajo este presupuesto, es pertinente resaltar las principales competencias de las distintas dependencias de la Administración Distrital en relación con esta zona, dentro de las cuales se destacan, a título meramente enunciativo, las siguientes:

- Controlar las obras de urbanismo y construcción realizadas en la zona.
- Adelantar las acciones necesarias para la recuperación del espacio público indebidamente ocupado.
- Desplegar las acciones para garantizar la seguridad y el orden público.
- Efectuar el mantenimiento de la infraestructura vial y de espacio público.
- Adelantar las acciones de reubicación de la población localizada en zonas de riesgo no mitigable.
- Prevenir, mitigar y atender los incendios forestales y otros riesgos y amenazas, en coordinación con las demás dependencias y entidades responsables.

- Implementar alternativas de desarrollo económico y social para la población asentada en la zona.
- Formular e implementar instrumentos económicos y tributarios.
- Adelantar procesos de educación ambiental.
- Adquirir predios en los términos establecidos en los artículos 108 y 111 de la Ley 99 de 1993.
- Fortalecer la policía ambiental en la reserva en coordinación con la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2014b).

Se presentan restricciones a la urbanización en la zona de la reserva por el uso del suelo rural y de reserva forestal, aunado a que no ha sido posible un control apropiado del crecimiento urbano sin medidas en esta zona, además, la ejecución de recursos del Plan de Manejo Ambiental ha sido casi nula, el cual fue expedido mediante el Acuerdo 21 de 2014 por la duración de 10 años, esto determinado por la CAR, y su prioridad no ha sido de importancia para la administración distrital, situación que se espera cambie con la actual administración, quien sí tiene proyectada la ejecución del plan de manejo de la reserva TVDH, articulado a su plan de desarrollo 2020-2024, denominado: un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI.

Es evidente la relación ecosistémica que existe entre la reserva TVDH, el río Bogotá y la región, así lo establece el plan de manejo en su componente descriptivo: el efecto que pueda tener la reserva sobre el Distrito Capital y la región dependerá de su plan de manejo y de la armonización que este tenga con las normas que rijan la Unidad de Planeación Rural (upr) del Norte, la Zona de Manejo y Preservación Ambiental (zmpa) del río Bogotá en el Distrito Capital, el Plan Zonal del Norte, el plan de

manejo de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá y los planes de ordenamiento de los municipios de Cota y Chía (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2014a).

Por ello, todas las decisiones que se tomen sobre un ecosistema tienen consecuencias en otro, exigiendo así una armonización en la toma de decisiones.

Situación actual de articulación normativa

Con la actual administración 2020-2024, el enfoque principal es la mejora sustancial de la calidad del ambiente, por medio de diferentes proyectos, donde uno de ellos es la conservación de la reserva TVDH, por lo tanto, se desistió formalmente de la solicitud que existía de la anterior administración de rediseñar la reserva, para lo cual se tenía pensada una ampliación vial y por lo cual se está planeando una conectividad vial y ambiental donde los impactos a la reserva y el río Bogotá sean lo menor posibles, en armonía y adecuada ejecución del plan de manejo de la reserva.

El plan de desarrollo 2020-2024 “Un nuevo contrato social y ambiental para el siglo xxi”, un plan de desarrollo que por primera vez incluye mecanismos para que Bogotá pueda integrarse con la región, incluye entre sus metas la expedición de un POT con visión regional, que le devuelve, a la estructura ecológica principal (EEP), su carácter de principal y ordenadora del territorio y le apuesta a un sistema multimodal de movilidad basado en una red de metro regional.

El Plan Distrital de Desarrollo 2020-2014 contempla 5 propósitos, 30 logros de ciudad, 71 metas trazadoras, 17 programas estratégicos, 94 metas estratégicas y 550 metas sectoriales.

Entre los propósitos se encuentran: propósito 1: hacer un nuevo contrato social con igualdad de oportunidades para la inclusión social, productiva y política, que tendrá la mayor

inversión de todo el plan con 51,4 billones de pesos, lo que representa el 47 % de la inversión en cuatro años; propósito 2: cambiar nuestros hábitos de vida para reverdecer a Bogotá y adaptarnos y mitigar la crisis climática, el cual contará con 9,6 billones de pesos; propósito 3: inspirar confianza y legitimidad para vivir sin miedo y ser el epicentro de cultura ciudadana, paz y reconciliación, contando con 2,99 billones de pesos; propósito 4: hacer de Bogotá una región modelo de movilidad multimodal, incluyente y sostenible, que dispondrá de 34,9 billones de pesos y el propósito 5: construir una Bogotá como región con un gobierno abierto, transparente y una ciudadanía consciente, el cual contará con 6,2 billones de pesos.

La actual Secretaria Distrital de Ambiente (2020) afirma que en el evento realizado por ese despacho el 12 de mayo como fecha conmemorativa del río Bogotá, que “en el Plan de Desarrollo existen más de 16 metas orientadas a la gestión integral del río Bogotá”, entre ellas, efectivamente se pueden evidenciar que se implementarán acciones para la recuperación del río Bogotá, el cumplimiento de la Sentencia de descontaminación del río Bogotá y el Pomca y se integrará la visión de la hidrópolis, que parte del agua como principal atributo estratégico para el ordenamiento del territorio (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020).

En este caso, se hace una relación expresa de la sentencia del río Bogotá y el Pomca, que es la herramienta principal de ordenación del territorio.

En desarrollo del propósito 2 “cambiar nuestros hábitos de vida para reverdecer a Bogotá y adaptarnos y mitigar la crisis climática”, se prioriza el cumplimiento de los compromisos derivados de la sentencia del río Bogotá y la protección del sistema hídrico de la ciudad, además de incrementar las áreas con estrategias implementadas para la conservación en la reserva TVDH, el parque ecológico distrital de montaña Entrenubes, Cuchilla del Gavilán, la

zona rural de Usme y Ciudad Bolívar, entre otras áreas de interés ambiental como Cerro Seco. Así también, tener un modelo de ordenamiento territorial que proteja el agua y la estructura ecológica principal de Bogotá como región; disminuir el número de toneladas de residuos sólidos dispuestos mediante la tecnología de relleno sanitario y el aumento progresivo de la actividad de tratamiento de los residuos y promover el tránsito energético hacia tecnologías limpias y renovables, tales como biocombustibles avanzados, de segunda generación, entre otros (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020).

Se entiende entonces el desarrollo como región y se comparten obligaciones en cada una, comprendiendo la necesidad de articular decisiones gubernamentales. La idea es consolidar el borde del río Bogotá, partiendo de una visión regional integrada de conformidad con el cumplimiento de la sentencia del río Bogotá y el Pomca. La consolidación del borde del río Bogotá tendrá en cuenta tanto las necesidades urbanas de los entornos densamente poblados que lo bordean, como la garantía de la preservación y el saneamiento ambiental del río y su corredor ecológico, así como la prevención del riesgo y la resiliencia climática de la ciudad (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020).

De igual forma, existen 15 líneas estratégicas y proyectos de acción para incidir positivamente a nivel físico, biótico y socioeconómico al año 2027, teniendo como referencia el Pomca-río Bogotá, Resolución 957 de 2019, bajo la premisa de gobernanza del agua con cuatro programas:

1. Programa de ecosistemas estratégicas y sostenibilidad del territorio de la cuenca.
2. Programa de seguridad hídrica en la cuenca del río Bogotá.
3. Programa de gestión integral del riesgo, desastres y adaptación al cambio climático.
4. Programa de orientación ambiental y productiva.

Para culminar, se identifica claramente la necesidad de “armonizar 45 Planes de Ordenamiento Territorial de la región (Departamento, municipios y Bogotá) en el marco de la sentencia del río Bogotá” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020).

En el caso de Bogotá, el POT, después de varios procesos, se logró consolidar por decreto y no por acuerdo distrital, como debe realizarse inicialmente, este se encuentra en el Decreto 555 de 2021 con vigencia 2022-2035, teniendo en cuenta todos los elementos anteriormente relacionados de articulación ambiental, coherentes con la realidad actual y la proyección de ciudad-región que se encuentra en discusión en el consejo distrital de Bogotá, la cual parece ser toda una realidad y con grandes desafíos por afrontar, entre ellos el componente ambiental e hídrico, por mencionar algunos.

Conclusiones y recomendaciones

Se identifica actualmente una articulación normativa que pretende recomponer el camino ambiental en la ciudad-región, por muchos años incoherente entre decisiones administrativas y acciones. Dicha articulación, para el caso de análisis de la reserva TVDH, río Bogotá, Pomca, Plan de desarrollo y Plan de Ordenamiento, priorizando el Pomca en el ordenamiento del territorio.

La sentencia emitida por el Consejo de Estado del 2014 sentó un precedente importante para la delimitación del patrimonio ecológico y la descontaminación del río Bogotá, de sus 46 municipios que lo integran, incluido el Distrito Capital. Todos avanzan en la compleja y desafiante tarea de cumplir las órdenes judiciales impartidas en ese sentido, entendiendo que la cuenca es un todo y no se puede abordar desarticuladamente.

Tras el fuerte debate que ha suscitado la intervención de la reserva TVDH, es importante que se cumplan las recomendaciones encaminadas a su protección y conservación,

principalmente la unión con el río Bogotá, esto debido a la importancia de esta fuente hídrica para la ciudad, el departamento y el país.

Es importante mantener la zona de uso rural y sus áreas de desarrollo de manera institucional, esto en pro de la conservación de la fauna y la flora que habitan en la reserva TVDH, aunado a estos esfuerzos, la expansión inevitable de la ciudad no debe ir en detrimento de estos ecosistemas de principal protección y sí debe mantener unos límites claros a diferencia de lo sucedido en el sur de la ciudad, donde ya no hay demarcaciones con el municipio de Soacha.

La discusión en el marco legal ha llegado incluso a las altas cortes, un tema que no debería ser de discusión al considerar que la reserva y el río Bogotá tienen suficientes estudios que avalan su protección y conservación, que incluso las comunidades aledañas han ejercido la veeduría en pro de la protección de estos territorios de vital importancia ambiental.

Existe un gran desafío en la articulación con el POT distrital que tiene en cuenta lo obsoleto del anterior, la realidad de la ciudad, los lineamientos emanados del Pomca del río Bogotá, que prima sobre el ordenamiento territorial local, de modo que sea efectiva su aplicación en el territorio y armónico con la región.

Como recomendaciones, se debe emplear un enfoque de conservación y restauración de manera tal que la reserva TVDH y el río Bogotá puedan ser la estructura ecológica que requiere la ciudad, siendo esto posible con un POT que contemple que no es necesario el desarrollo urbanístico en esa zona para el crecimiento de la ciudad.

La reserva tvdh se encuentra deteriorada, con un uso de suelo no apto en ciertas partes, para lo cual se requiere un plan de restauración acorde que permita la recuperación del borde norte de la ciudad, siendo de gran importancia la conectividad que tiene con los Cerros Orientales de Bogotá, reiterando la necesidad de la puesta

en marcha adecuada y completa de su plan de manejo.

La legislación actual en cuanto a la reserva y el río Bogotá han sido ampliadas de gran manera a lo largo de los años, pero las administraciones distritales no la han ejecutado, lo cual ha llevado a un atraso en lo concerniente a la restauración de dichas fuentes hídricas que requieren de todo el esfuerzo necesario para ayudar a mitigar los impactos ambientales que aquejan a la ciudad y la región.

Se espera entonces que se implemente de forma adecuada la articulación normativa que hoy se ha diseñado, partiendo desde el Pomca, el POT distrital, el plan de desarrollo distrital y las decisiones judiciales y administrativas en relación con la reserva TVDH y el río Bogotá.

Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020). *Plan de desarrollo distrital 2020-2024*. Bogota.gov.co. Recuperado de <https://bogota.gov.co/yo-participo/plan-desarrollo-claudia-lopez-2020-2024/>
- Ardila, G. (2003). *Territorio y sociedad: el caso del Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Bogotá*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Medio Ambiente.
- Congreso de la República. (24 de julio de 1997). Artículo 5. Ley de Desarrollo Territorial. Ley 388 de 1997. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339#:~:text=5.,del%20desarrollo%20de%20dicha%20pol%C3%ADtica.>
- Consejo de Estado. (2006). *Sala de lo Contencioso Administrativo, sección primera, expediente 11001-03-24-000-2000- 6656-01*, Bogotá. Recuperado de <https://>

consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/253/14_250002324000200600165011SENTENCIACONFIRMA20220311041203.pdf

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2014a). *Componente descriptivo* (documento en línea). Bogotá: CAR. Recuperado de <https://www.car.gov.co/uploads/files/5acba9d6ec503.pdf>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2014b). *Componente jurídico* (documento en línea). Bogotá: CAR. Recuperado de <https://www.car.gov.co/uploads/files/5acba97e09310.pdf>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2019). *Concepto técnico para la sustracción de la Reserva Forestal Productora del Norte de Bogotá "Thomas Van der Hammen", es negativo: CAR Cundinamarca*. Bogotá: CAR. Recuperado de <https://www.car.gov.co/saladeprensa/concepto-tecnico-para-la-sustraccion-de-la-reserva-forestal-productora-del-norte-de-bogota-thomas-van-der-hammen-es-negativo-car-cundinamarca>

Decreto 3600 de 2007. (2007). Por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones. *Diario Oficial n.º 46757*.

Decreto 2811 de 1974. (1974). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. *Diario Oficial n.º 34243*.

Decreto Reglamentario 1076 de 2015. (2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. *Diario Oficial n.º 49523*.

Foro Nacional Ambiental. (2016). *Juntos Defendamos La Reserva Thomas Van Der Hammen* (Archivo de video). Recuperado de <https://youtu.be/j3oob4Zkj34>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2013). Estudio Nacional del Agua. Bogotá: Ideam. Recuperado de http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA_2014.pdf

Marín Correa, A. y Flórez Suárez, J. (2016). Constructores: grandes dueños de la Van der Hammen. *El Espectador*. Recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/constructores-grandes-duenos-de-van-der-hammen-articulo-625149>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Orientaciones a las autoridades ambientales para la definición y actualización de las determinantes ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital*. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/orientaciones-a-las-autoridades-ambientales-para-la-definicion-y-actualizacion-de-las-determinantes-ambientales-y-su-incorporacion-en-los-planes-de-ordenamiento-territorial-municipal-y-distrital-minis/>

Ministerio de Planeación nacional. (2004). *Documento CONPES 3320 Estrategia para el manejo ambiental del río Bogotá*. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3320.pdf>

Pinilla Moscoso, C., Cruz Arenas, D., Cárdenas Támara, F., León Baquero, A., Navajas Jaraba, G., Pineda Barrera, M., Quintero Ferrer, C., Bernal, D., Díaz Ospina, L., Castro Ávila, J., Espinosa López, M., Burgos Romero, S., Puertas, D., López Guarín, L. y Torres Céspedes, Y. (2019). *Política, ciencia y ciudadanía por la conservación de la*

Reserva Forestal Thomas Van Der Hammen. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3713>

- Resolución 475 de 2000. (2000). Por la cual se adoptan unas decisiones sobre las áreas denominadas borde norte y borde noroccidental del proyecto de Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá. *Diario Oficial n.º 44014*.
- Resolución 1021 de 2012. (2012). Por la cual se aprueba el Plan Especial de Manejo y Protección (PEMP) del inmueble denominado Casa de Hacienda La Conejera, ubicada en el lote Barajas Norte, de la localidad de Suba, zona rural de Bogotá D. C., declarada bien de interés cultural del ámbito nacional. *Diario Oficial n.º 48466*.
- Resolución 1640 de 2004. (2004). por la cual se declaran diecinueve (19) bienes inmuebles de arquitectura habitacional, localizados en los departamentos de Antioquia, Atlántico, Caldas, Cundinamarca y Valle del Cauca, como Bienes de Interés Cultural de Carácter Nacional. *Diario Oficial n.º 48.466*
- Resolución 01213 de 2016. (2016). que deroga la Resolución 00819 de 2015 con base en el Informe Técnico No.01026 de 2016 de la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad. *Diario Oficial n.º 50.436*
- Salas Pérez, C., Coy Castro, D., Acuña Ramírez, K., Páez Cuervo, L. y Upegui, E. (2019). Crecimiento urbano e impermeabilización del suelo alrededor de la Reserva Forestal Thomas van der Hammen, en la ciudad de Bogotá. *Ambiente y Desarrollo*, 23(44). doi: [10.11144/Javeriana.ayd23-44.cuis](https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd23-44.cuis)
- Sentencia segunda Acción popular Río Bogotá Ref: Expediente núm. AP-25000-23- 27-000-2001-90479-01| (28 de marzo de 2014). Recuperado de: [https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/141/AC/25000-23-27-000-2001-90479-01\(AP\).pdf](https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/141/AC/25000-23-27-000-2001-90479-01(AP).pdf)
- Van der Hammen, T. (1998). *Plan ambiental de la cuenca alta del río Bogotá: Análisis y orientaciones para el ordenamiento territorial*. Bogotá: CAR.
- Veeduría Ciudadana para la protección de la Reserva Forestal Thomas van der Hammen. (2019). *La Reserva Thomas van der Hammen y el POT* (Archivo de video). Recuperado de https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=969853860276170

La necesidad de desarrollar acciones desde la responsabilidad empresarial como una estrategia de sostenibilidad en las organizaciones

Camilo Andrés Martínez D.¹

Leydy Johana Alape Y.²

Artículo de investigación



Fecha de recepción: 23 de octubre del 2022 ▪ **Fecha de aceptación:** 15 de diciembre del 2022

Martínez, C. A. y Alape, L. Y. (2022). La necesidad de desarrollar acciones desde la responsabilidad empresarial como una estrategia de sostenibilidad en las organizaciones. *Revista de Investigaciones Uniagraria*, 10(1), 91-98.

Resumen

Se entiende como responsabilidad social empresarial (RSE) a la responsabilidad que tienen las empresas con los impactos de cara a la sociedad, en donde reconocen su responsabilidad social y la asumen como parte de su identidad frente a los trabajadores y las partes interesadas. En cuanto a la sostenibilidad, esta hace referencia al impacto que se da de cara a la economía, el medioambiente y el bienestar social, buscando siempre el equilibrio y el crecimiento de estas.

De acuerdo con lo anterior, el presente artículo tiene como finalidad presentar la importancia que tiene la RSE como un instrumento para fortalecer el desarrollo de la sostenibilidad en las empresas y para ello se realiza una investigación con un enfoque cualitativo y un alcance descriptivo basada en un rastreo documental.

Dentro de los principales resultados, es posible referir que las acciones por las empresas identificadas desde la RSE, efectivamente aportan al desarrollo de la sostenibilidad desde el ámbito económico, social y ambiental a través de la generación de valor compartido.

Palabras clave: responsabilidad social empresarial, sostenibilidad, estrategias de sostenibilidad.

Clasificación JLE: Q01, Q56, Q59.

¹ Economista, candidato a magister en Innovación con Enfoque Empresarial, doctorando en Administración y Desarrollo y docente de Administración Financiera y de Sistemas en la Fundación Universitaria Agraria de Colombia

² Estudiante del programa de Administración Financiera y de Sistemas de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia.

The need to develop actions based on corporate responsibility as a sustainability strategy in organizations

Abstract

Corporate social responsibility (CSR) is understood as the responsibility that companies have for their impacts on society, where they recognize their social responsibility and assume it as part of their identity towards workers and interested parties, in Regarding sustainability, it refers to the impact that occurs in the face of the economy, the environment and social well-being, always seeking the balance and growth of these.

In accordance with the above, the purpose of this article is to present the importance of corporate social responsibility as an instrument to strengthen the development of sustainability in companies. For this, an investigation is carried out with a qualitative approach and a descriptive scope based on documentary tracking.

Within the main results it is possible to refer that the actions by the companies identified from the corporate social responsibility effectively contribute to the development of sustainability from the economic, social, and environmental spheres through the generation of shared value.

Keywords: Corporate social responsibility, sustainability, sustainability strategies.

JLE classification: Q01, Q56, Q59.

Introducción

Tanto la RSE como la sostenibilidad hoy en día juegan un papel importante en la sociedad a nivel mundial, por lo que se requiere identificar cuándo se adoptó la sostenibilidad como un entorno empresarial a nivel mundial y tomó mayor fuerza, es por esto que hacia el año 2012 la onu realiza millones de encuestas a nivel mundial, con el fin de entender o determinar cuáles eran las necesidades que como sociedad a nivel global se tienen que solventar, es así como surge, mediante el Acuerdo de París en el 2015, los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

El Acuerdo de París fue adoptado por 196 partes en la COP21 en París, el 12 de diciembre del 2015 y entró en vigor el 4 de noviembre del 2016, su objetivo es limitar el calentamiento mundial a muy por debajo de 2 °C, preferiblemente a 1,5 °C, en comparación con los niveles preindustriales. El Acuerdo de París es un hito en el proceso multilateral del cambio climático porque, por primera vez, un acuerdo vinculante hace que todos los países se unan en una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos (United Nations Climate Change, 2021).

Para lograr este proceso ambicioso, generado en el Acuerdo de París, se adopta la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* con 17 ODS, aquí lo que se busca es realmente cerrar las brechas que se encuentran en la sociedad y, por eso, la sostenibilidad desde las organizaciones parte del hecho de una necesidad de respuesta al desarrollo de las operaciones como organizaciones mediante una agenda en común de las ODS.

“Los ODS constituyen un elemento integrador de todas las agendas que actualmente adelanta el país en materia de desarrollo, así como un marco que permite alinear de manera coherente acciones tanto públicas como privadas alrededor de un objetivo común” (Departamento

Nacional de Planeación, 2018), esto quiere decir que los ODS buscan que de aquí al 2030 se hayan desarrollado retos importantes a nivel global y nacional en sus tres dimensiones: sociales, económicas y ambientales, pero estos objetivos solo se puede lograr con la contribución de las partes interesadas: trabajadores, accionistas, inversores, consumidores, autoridades públicas, sociedad, entre otros, por lo que surge la inquietud de cuáles estrategias se pueden desarrollar para lograr generar interés en todas las partes interesadas y que pueda llevar al desarrollo de modelos de sostenibilidad de manera satisfactoria.

Metodología

El presente estudio se enmarcó en el enfoque cualitativo de investigación bajo el paradigma científico naturalista, el cual, tal como evidencia Barrantes (2014), también es denominado naturalista-humanista o interpretativo, y cuyo interés “se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social”. Asimismo, esta investigación asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos, privilegiando el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades a estudiar (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2010).

El alcance realizado se enmarca hacia un enfoque descriptivo, en el cual se utilizó como técnica de análisis el rastreo documental de fuentes primarias y secundarias, con la finalidad de recopilar en primera instancia la definición de sostenibilidad para luego referir acciones relevantes en materia de responsabilidad social empresarial, empleadas por dos empresas referentes colombianas como su principal estrategia de sostenibilidad, además de analizar el impacto de la iso 26000 y finalmente analizar la relación entre sostenibilidad y acciones llevadas a cabo en materia de responsabilidad social empresarial.

Resultados y discusión

El término de desarrollo sostenible recobra un papel global en el *Informe Brundtland*, el cual lo define como un desarrollo que admite “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones” (Brundtland, 1987). La interpretación de este concepto implica un cambio constante para el hombre y las organizaciones, principalmente con relación a su entorno ecosistémico.

El tema ambiental cada vez va tomando más fuerza en las agendas, no solo gubernamentales, sino también organizacionales, considerándose como un objetivo clave para afrontar dichas problemáticas ambientales de manera más responsable y generando un beneficio en el marco de la estrategia organizacional, es por ello que la sostenibilidad se convierte en un tema relevante dentro de las organizaciones, convirtiéndose en una necesidad, una oportunidad y una apuesta para promover un modelo sostenible que le permita a la empresa generar negocios cada vez más competitivos.

Esta necesidad surge desde el entender y el aportar a la agenda común que se plantea como sociedad, empresa y estado, donde es aquí que se requiere hablar de tres aspectos importantes del desarrollo sostenible hoy en día: el primero y ya antes mencionado es el *Informe Brundtland* en 1987, siendo un escenario donde se retoma el término de desarrollo sostenible y que fue denominado como un futuro común, en resumen lo que busca es que se logre establecer un alto en el camino y se tome conciencia de todo lo logrado en cuanto al desarrollo como sociedad y como desarrollo económico, pero eso genera un decrecimiento en el marco de lo ambiental, aumentando aún más la desigualdad entre los Estados, las personas y los demás, por lo que se indica que es necesario poner la lupa al desarrollo sostenible; el segundo aspecto importante en la sostenibilidad hace referencia a los objetivos de desarrollo del milenio: “Los objetivos de desarrollo del Milenio constituyen el marco

más general, más centrado y más ampliamente compartido por la comunidad internacional para luchar contra la pobreza” (Migiro, 2007)., aquí se habla de ocho objetivos específicos a lo que los Estados se estaban comprometiendo a trabajar conjuntamente para minimizar estas brechas con una periodicidad de 15 años, donde se tomó como gran progreso por el simple hecho de comprometer a los Estados a entender cómo se podían mejorar las condiciones del sistema internacional, aunque es importante aclarar que aunque se habla del compromiso por parte de los Estados que son los que establecen las políticas públicas, también las empresas y las sociedad juegan un papel importante para que se logren cumplir los diferentes objetivos de desarrollo sostenible y aquí es donde se empiezan a replantear los objetivos del milenio, entonces, hacia el 2015, surgen los ODS, que serán el tercer aspecto importante a tener en cuenta en la sostenibilidad.

[Los ODS] constituyen un conjunto de acciones orientadas a mejorar la calidad de vida de la población desde un enfoque integral que contemplan todas las dimensiones del desarrollo, representadas en 17 objetivos y 169 metas. Esta agenda se construye sobre los odm y la experiencia ganada por los países en su implementación (Departamento Nacional de Planeación, 2018).

En otras palabras, lo que se busca es crear una nueva visión en la que se integren las tres dimensiones: desarrollo ambiental, social y económico, garantizando acciones orientadas a mejorar la calidad de vida de la población.

Si lo hablamos desde la oportunidad, la sostenibilidad es la oportunidad de entender los impactos tanto positivos como negativos de los grupos de interés en el desempeño como compañía y cómo esta impacta un entorno en el cual interactúa todos los días (que serían los grupos de interés o *stakeholders*), entendiendo que estos son “aquellos grupos o individuos que pueden influir sobre la consecución de los

objetivos de una organización o verse afectados por ella”. (Freeman, 2011).

Así, la sostenibilidad termina siendo un mecanismo para fortalecer el relacionamiento con los grupos de interés, tenerlos más cerca, poder identificarlos, priorizarlos, entender cuáles son esas demandas y necesidades y, a partir de ahí, ser conscientes de los impactos que se generan como compañía, tanto positivos, que son los que se buscan potenciar, como negativos, que son los que se buscan mitigar; es aquí donde la RSE también juega un papel clave, ya que hoy en día se requiere de un modelo de gestión empresarial que tome en consideración, por un lado, las tres dimensiones mencionadas y, por el otro, que tenga en cuenta los intereses de los stakeholders, debido a que las empresas no son solamente responsables hacia los accionistas, sino también hacia empleados, proveedores, consumidores, autoridades regulatorias y hasta ONG.

En Colombia, se conocen algunas empresas que aplican el concepto de RSE y lo hacen con empeño, con el fin de que sus clientes y la comunidad en general las reconozcan. Dentro de estas organizaciones es posible referir el caso de Alpina, quienes refieren:

Hemos llevado tecnología al campo al tener el 68 % de nuestras fincas con internet de las cosas, que a través de una aplicación nos permite monitorear la recolección de leche. La información obtenida en la finca sobre la leche acopiada viaja directamente a nuestros laboratorios de análisis para hacer mucho más eficiente nuestros procesos de producción y de información oportuna al ganadero (Alpina, 2018).

Para este caso es posible evidenciar cómo se implementa una RSE específicamente en la cadena de valor, al buscar la forma de realizar un seguimiento exhaustivo a todo el proceso; otro caso de RSE es posible analizarlo en la empresa Bavaria, la cual manifiesta: “En Bavaria, la sostenibilidad no es parte de nuestro negocio, es nuestro negocio (...) queremos ser el mejor sitio

para trabajar y tenemos tres grandes apuestas: nuestra gente, el crecimiento de nuestra compañía y el impacto en nuestras comunidades” (Bavaria, 2018). Para esta empresa, también llama la atención el programa de voluntariado #meuno, donde movilizan a más de 5400 voluntarios con la iniciativa “ensúciate para limpiar el agua de nuestro país” y que gracias a ello se logran extraer más de 90 toneladas de residuos en varios lugares de Colombia, es en este caso donde se refleja cómo los empleados participan de forma activa en una iniciativa para el mejoramiento de la calidad de vida de un entorno o una comunidad que lo requiere y, de los dos casos antes expuestos, es posible ver cómo las empresas se pueden adaptar a esas señales del entorno que son cambiantes y esto también es lo que permite la sostenibilidad.

Finalmente, la sostenibilidad es una apuesta, ya que se debe buscar la forma de generar cada vez negocios más competitivos, principalmente desde el crecimiento, y al momento de fortalecer los procesos de innovación frente a un mercado que día a día evoluciona y cambia, esto potencia el valor reputacional de la empresa, el cual también es importante para llegar a los consumidores, es aquí donde nuevamente vemos cómo la RSE puede llegar a influir de manera positiva en la competitividad de las empresas al identificar objetivos, evaluar metas y establecer actividades para el cumplimiento de estas, apostándole a mejorar aspectos como productos o procesos de producción, motivación y fidelidad de los trabajadores, los cuales se ven retribuidos en mayor creatividad e innovación por parte de los mismos.

Así, mejorar la imagen pública permitirá un mejor posicionamiento en el mercado, facilitando acceder a las ayudas públicas por la buena imagen de la empresa, si así lo requiere; en pocas palabras, la RSE es una forma válida de hacer negocios, ya que busca apostarle a todos: sus empleados, sus clientes, sus proveedores, la comunidad y el medioambiente, pues se considera que una empresa solo puede ser buena siempre y cuando sea buena para todos sus *stakeholders*.

Para este punto, es indispensable hablar de las normas iso: “conjunto de estándares con reconocimiento internacional que fueron creados con el objetivo de ayudar a las empresas a establecer unos niveles de homogeneidad en relación con la gestión, prestación de servicios y desarrollo de productos en la industria” (Global Suite Solutions, 2020). Hay normas iso que son certificables, verificables o guías, para este caso nos centraremos en la iso 26000, la cual “nace para ayudar a organizaciones de todo tipo a ser más responsables socialmente. Esta norma internacional tiene como objetivo asesorar a las organizaciones y fomentar el desarrollo sostenible” (Fernández, 2018); la iso 26000 es una guía que no es obligatoria, debido a que la capacidad de adaptación de las empresas hoy en día es muy baja o nula y terminan dando este paso más desde la voluntad que desde la obligatoriedad, esta norma se basa en siete principios que abarcan el marco ambiental, social y legal, con la finalidad de impulsar las acciones de RSE en cualquier tipo de organización.

hay que tener en cuenta la diversidad social, ambiental, legal, cultural, política, organizacional y económica, además de actuar de forma coherente e integrar la responsabilidad social dentro de sus políticas y estrategias de acción, así como revisar cada cierto tiempo el correcto cumplimiento de los principios (Fernández, 2018).

Uno de los beneficios más determinantes al aplicar la norma iso 26000 es lograr que la empresa sea más competitiva a nivel social y, por ende, que mejore su reputación e imagen frente a sus grupos de interés, así que apostarle a la sostenibilidad a nivel empresarial es importante, ya que el 60 % del valor comercial de la empresa se le atribuye a su reputación, mediante el fortalecimiento de procesos de innovación, potenciando el valor reputacional de la empresa.

Ahora bien, ya queda claro que las empresas que progresan en las políticas de RSE obtienen más productividad, lo que se ve reflejado en los

resultados y es así como contribuye también de manera directa al desarrollo sostenible, por lo que es válido interpretar que hoy en día, a pesar de que hay un reconocimiento de la RSE por parte de las empresas, hay muchas de ellas que aún no la adoptan, y el por qué solo lo saben las empresas mismas, pero es importante que se empiece a considerar la necesidad de desarrollar acciones desde la RSE, ya que esta es la apuesta estratégica más grande, importante y que genera mayor impacto dentro de la sostenibilidad.

Es necesario entender también que la sostenibilidad no debe verse como parte del negocio, sino como el negocio en sí, así como lo expresa Bavaria en su implementación de RSE, pero para que se puedan generar acciones desde la RSE como estrategias, es importante que el gobierno corporativo o la alta dirección estén comprometidos y lo transmitan a sus empleados, hay cosas que, desde el día a día, las personas pueden empezar a evidenciar, generando compromisos individuales y que son fundamentales para llegar a que la gente se comprometa a algo que realmente se visualiza en el día a día de la organización.

Por otra parte, no generar reprocesos es también algo fundamental, las empresas deben buscar la manera de crear un solo sistema de gestión donde los indicadores de sostenibilidad se adopten como los mismos indicadores de la empresa, aquí es donde se pueden llegar a tener más argumentos para que las personas quieran implementar este tipo de modelos dentro de las organizaciones y así generar estrategias de sostenibilidad que permitan a las empresas tener mejores prácticas en sostenibilidad, asociado ello a la inversión y a su aporte a la sociedad.

Conclusiones

Cuando se habla de RSE se debe hablar también del desarrollo sostenible, por ser considerado esto como herramientas útiles que les permiten a las empresas mejorar e innovar en sus procesos productivos y ser más competitivas;

se logra evidenciar también que, aunque es un tema que viene tomando fuerza en los últimos 15 años, realmente se eleva desde el año 1987, pero que hasta hace poco se le da la debida importancia.

De igual manera, es significativo referir que las empresas que implementan una RSE son compañías que han logrado ventajas importantes y que benefician, significativamente, no solo a otras empresas, sino también a la sociedad y al medioambiente, como los dos ejemplos que se evidenciaron: Alpina y Bavaria, dos empresas colombianas que le han apostado a la sostenibilidad y que han logrado ser innovadoras, con un mayor reconocimiento en sus entornos o comunidades y mejorando su imagen, convirtiéndose esta en su mayor fortaleza competitiva y sostenible.

Con base en lo anterior, es importante analizar que las empresas que buscan adoptar la RSE deben considerar los factores internos y externos, lo que implica identificar a sus *stakeholders*, que sin considerarlo juegan un papel clave dentro de los retos que plantean las empresas al buscar objetivos comunes entre todos los grupos de interés que son impactados por la empresa.

Finalmente, se concluye que vincularse a desarrollar acciones en las empresas desde RSE, aunque no es fácil, vale la pena para estas, porque les permite mantenerse en constante innovación, entender la importancia de ser empresas socialmente responsables, identificar objetivos y generar metas que aporten, no solo a nivel social y ambiental, sino que le permite a su recurso humano ser parte de un cambio social y ambiental responsable.

Referencias

- Alpina. (2018.). *Informe de sostenibilidad*. Recuperado de <https://alpina.com/contenidos/category/sostenibilidad>
- Bavaria. (2018.). *Informe de sostenibilidad*. Recuperado de <https://www.bavaria.co/sites/g/files/phfypu1316/f/201905/InformeSostenibilidad2018.pdf>
- Bom-Camargo, Y.I. (2021). Hacia la responsabilidad social como estrategia de sostenibilidad en la gestión empresarial. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(2). <https://www.redalyc.org/journal/280/28066593008/html/>
- Brundtland, G. H. (1987). *Informe Brundtland*. Noruega: Oxford University Press.
- Cardona, D. (2016). *La responsabilidad social empresarial*. Recuperado de <https://www.unilibre.edu.co/bogota/pdfs/2016/1sin/25.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Estrategia para la implementación de ODS en Colombia*. Bogotá: Conpes. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/Adenda%203918.pdf>
- Fernández, V. (2018). *ISO 26000, ¿en qué consiste esta norma?* GEOINNOVA. Recuperado de https://geoinnova.org/blog-territorio/medioambiente-iso-26000/?gclid=Cj0KCQiApb2bBhDYARIsAChHC9tPwI5A9Z88uPWD4RvtIQlw-I0p_jBxJvdwKlAcYQsgXip30kxG-YQaAnhDEALw_wcB
- Freeman, R. (2011). *La gestión empresarial basada en los stakeholders y la reputación*. Recuperado de <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/la-gestion-empresarial-basada-en-los-stakeholders-y-la-reputacion/>
- Global Suite Solutions. (2020). *¿Qué son las normas ISO?* Recuperado de <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-son-normas-iso/#:~:text=Las%20normas%20ISO%20son%20un,de%20productos%20en%20la%20industria>

- González, M. (2019). *Informe integrado de sostenibilidad responsable 2018-2019*. Recuperado de <https://shelf.bhybrid.com/publication/6de5cb1d/mobile/?prc=7120221113>
- Migiro, A. R. (2007). *La importancia de los objetivos de desarrollo del Milenio: El liderazgo de las Naciones Unidas en el desarrollo*. Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-importancia-de-los-objetivos-de-desarrollo-del-milenio-el-liderazgo-de-las-naciones-unidas-en-el#>
- Miranda, T., Suset, A., Cruz, A., Machado, H. y Campos, M. (2007). El Desarrollo sostenible. Perspectivas y enfoques en una nueva época. *Pastos y Forrajes*, 30(2). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942007000200001
- Restrepo Tamayo, J. F., Hurtado, S. y Vásquez, L. (2021). El medio ambiente sano como derecho fundamental en Colombia. *Revista de Bioética y Derecho*, 52, 287-301. doi: [10.1344/rbd2021.52.31986](https://doi.org/10.1344/rbd2021.52.31986)
- United Nations. (2015). *Report of the United Nations Environment Programme (UNEP)*. Recuperado de <https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/2015/agencies-info/UNEP.pdf>
- United Nations Climate Change. (2021). *El Acuerdo de París*. Recuperado de <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>

Vacunas masticables con refuerzo inmunológico como alternativa de tratamiento fitoterapéutico de cannabis medicinal para la prevención temprana de la COVID-19

Freddy Goyeneche L.¹
Jordán Jesús Angulo S.²
Daniela Patricia González M.³



Artículo de investigación

Fecha de recepción: 15 de septiembre del 2021 ▪ **Fecha de aceptación:** 20 de diciembre del 2021

Goyeneche, F., Angulo, J. J. y González, D. P. (2022). Vacunas masticables con refuerzo inmunológico como alternativa de tratamiento fitoterapéutico de cannabis medicinal para la prevención temprana de la COVID-19. *Revista de Investigaciones de Uniagraria*, 10(1), 99-107.

Resumen

Desde una perspectiva general, el estudio de las enfermedades infecciosas emergentes, como lo es actualmente la COVID-19, relacionada dentro de los campos de la investigación científica y aplicada técnico-pedagógica en diversas áreas del conocimiento, junto a los avances tecnológicos actuales, se podría entonces definir de forma genérica a una “vacuna” como la preparación elegida que genera inmunidad total o parcial en contra de una enfermedad o un contagio a través de la estimulación o producción de anticuerpos y defensas en los organismos vivos.

Por tal motivo, se optó por la elaboración, la preparación y el análisis fisicoquímico experimental de productos fitoterapéuticos medicinales alternativos, cuyas sustancias activas provienen del material genético de las plantas en asociación, extracción o combinación de las mismas, como aporte a anteriores ensayos y proyectos que se han realizado con diferentes grupos de estudiantes-aprendices que pertenecen a los semilleros de investigación del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), articulados con la educación media técnica en la doble titulación de bachilleres de los colegios públicos distritales, como lo es en este caso la IED para el Desarrollo Humano María Cano de Barranquilla, dentro una perspectiva formativa y en la transformación de las nuevas generaciones.

Palabras clave: formación, investigación, innovación, prevención, salud.

Clasificación JEL: I20, O30, I10.

¹ Especialista tecnológico en Gestión de Laboratorios, licenciado en Biología y Química de la Universidad del Atlántico, instructor del SENA en la regional Atlántico y del Centro Nacional Colombo Alemán (CNCA) en los programas especiales y líder del Semillero Sipa Sennova. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2554-7382> y correo electrónico: fgoyenechel@misena.edu.co

² Aprendiz de técnico en Análisis de Muestras Químicas en el IED para el Desarrollo Humano María Cano.

³ Aprendiz de técnico en Análisis de Muestras Químicas en el IED para el Desarrollo Humano María Cano.

*Immune-enhanced chewable vaccines as an alternative
for the phytopeutic treatment of medicinal cannabis
for the early prevention of covid-19*

Abstract

From a general perspective, the study of emerging infectious diseases such as COVID-19 is currently related within the fields of scientific and applied technical-pedagogical research in various areas of knowledge, together with current technological advances, we could then define generically to a "VACCINE" such as: "the chosen preparation that generates total or partial immunity against a disease or contagion through the stimulation of the production of antibodies and defenses in living organisms".

For this reason, it was chosen in the elaboration, preparation and experimental physicochemical analysis of alternative medicinal phytotherapeutic products, the active substances come from the genetic material of the plants, in association, extraction or combination thereof, as a contribution to previous tests or projects that They have been carried out with different groups of student-apprentices who belong to the research hotbeds of the NATIONAL LEARNING SERVICE SENA, articulated with the Technical High School education in the Double Degree of High School Graduates of the District Public Schools, as in this case the IED for Human Development María Cano de Barranquilla, from previous years within a training perspective and in transformation from the business world.

Keywords: training, research, innovation, prevention, health.

JEL classification: I20, O30, I10.

Introducción

En Colombia, el uso de la marihuana o el cannabis encierra aspectos toxicológicos, clínicos y sociales para su uso médico y recreativo, logrando efectos terapéuticos o estimuladores relajantes en personas con distintas afecciones de salud o sus posibles dependencias. El Ministerio de Justicia y del Derecho, a través del observatorio de drogas de Colombia, tiene la tarea de generar conocimiento sobre las diferentes manifestaciones del problema de estas sustancias, como insumo para la toma de decisiones de políticas en salud pública en este campo. Para ello, se realizan estudios e investigaciones que en muchos casos son producto de alianzas con el sector académico y, en coherencia con esta misión institucional de generar información, el ministerio ha considerado propicio acoger los valiosos aportes de la academia y la ciencia para promover su divulgación.

La marihuana o el cannabis es un tema actual en el contexto nacional, cuyo estudio o debate empezó a tomar fuerza en el año 2014 sobre el uso y el consumo de sustancias psicoactivas en Colombia, mostrando un incremento importante en el uso recreativo y medicinal de este tipo de compuestos que hasta el momento son ilícitos, siendo la marihuana la de mayor relevancia. Ese mismo año, el exsenador de la República de Colombia, Juan Manuel Galán, radicó en el congreso un proyecto de ley sobre el uso terapéutico de la marihuana y en el 2013 las autoridades incautaron unas 500 toneladas aproximadamente de esta planta, una cifra increíble, lo cual indica un incremento del consumo año tras año. A la vez, en los últimos años se están detectando cultivos en la modalidad de invernaderos o cultivos hidropónicos con la famosa marihuana “cripy”, asociada a altos niveles de cannabinoides como el THC y el CBD, entre otros más (Téllez, 2012).

Actualmente, se generan en el congreso, entre las personas del común y sus diferentes estratos socioeconómicos, discusiones sobre si

es viable la aprobación del uso de la diferentes partes de la planta de cannabis para su uso recreacional, hasta el punto de verlo desde la perspectiva de acabar con problemas como el narcotráfico y la violencia armada, al legalizar esta clase de sustancias ancestrales, al igual que la hoja de coca, y convertirlas en medicamentos o apoyo para vacunas en tratamientos de salud, a través de sus extractos y derivados como fuente inagotable de materia prima en nuestro país, con el objetivo de cultivarla, transformarla y comercializarla como motor de crecimiento y desarrollo económico.

Como muestra, la Universidad de Antioquia (2022), en plena cuarentena obligatoria y cuando el país y el mundo aún no dimensionaban el impacto de esta pandemia, publicó un informe donde anunciaba que era la primera institución en Colombia en aislar y cultivar el virus SARS-CoV-2, patógeno causante de la COVID-19. Inmediatamente, una de las primeras empresas en enviar muestras de sus compuestos fue Ikänik Farms, que mediante su subsidiaria en Colombia Pideka SAS envió dos compuestos al laboratorio del Grupo Inmunovirología de la Universidad de Antioquia, denominados: EX001-27M20 y EX002-27M20. Los compuestos fueron usados para determinar el potencial antiviral contra el virus SARS-CoV-2, aislado en la Universidad de Antioquia. Aunque el cannabis de grado farmacéutico es relativamente nuevo en el escenario mundial de la industria farmacéutica, en años anteriores a la COVID-19 se habían realizado pruebas en diferentes partes del mundo contra otras patologías y virus, así como para eliminar hongos y otras plagas.

Las pruebas que realizó el grupo de inmunovirología durante algunas semanas, adscrito a la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, fueron esperanzadoras más no concluyentes, por lo cual se necesitaron más pruebas y análisis en animales y humanos para establecer la efectividad real de estos dos compuestos. Este podría ser el primer compuesto de origen colombiano en la lucha mundial contra

la COVID-19. En otros estudios se demuestra que la principal diferencia entre la cloroquina y los compuestos de cannabis, donde la primera es reactiva, se toma o administra cuando ya está el virus en el organismo y la segunda a base de cannabis tiene una función preventiva.

Consumo de marihuana en la población escolar colombiana

Durante el año 2011, el Gobierno colombiano, a través de los Ministerios de Justicia, Educación y Salud, realizaron el “Estudio de consumo de sustancias psicoactivas en población escolar de Colombia, 2011”, basado en una encuesta aplicada a 92 929 estudiantes de grados de 6° a 11°, pertenecientes a 1134 instituciones educativas públicas y privadas, localizadas en 161 municipios (Téllez, 2012).

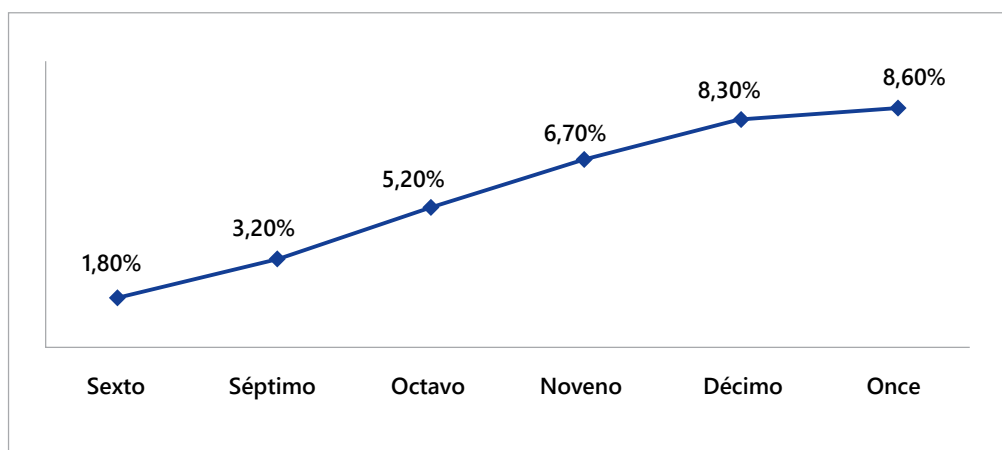
En relación con la prevalencia de consumo, se encontró que el 7 % de los estudiantes aceptaron haber consumido marihuana alguna vez en la vida, con predominio de consumo en hombres, con una prevalencia de 8,6 % frente a 5,5 % en mujeres. La prevalencia de consumo en el último año fue de 5,22 %, también con predominio de hombres con 6,5 % frente a 4 % en mujeres (Ministerio de Justicia y del Derecho

et al., 2011). La razón de consumo de marihuana por sexo, tanto en la vida como en el último año, se estableció en 3:2, que indica que por cada 3 escolares hombres que consumen cannabis, se presentan 2 escolares mujeres que lo hacen.

Al revisar la prevalencia de consumo, de acuerdo con el establecimiento público o privado, fue ligeramente superior en establecimientos privados, con 5,63 % frente a la prevalencia en establecimientos públicos de 5,09 % (Ministerio de Justicia y del Derecho *et al.*, 2011).

De acuerdo con el grado de escolaridad, la mayor prevalencia de consumo se presentó en los grados 10° y 11°, con tendencia a aumentar el consumo a medida que aumenta el grado escolar. El consumo de marihuana en América Latina, según la variable sexo, en estudiantes de secundaria, muestra que los hombres presentan mayores prevalencias de consumo que las mujeres en todos los países de la subregión latinoamericana (Ministerio de Educación Nacional, 2009). En cuanto a las razones de consumo por sexo, se observan los mayores porcentajes en México, Guatemala y El Salvador, que van de 5,24 % a 3,63 %, seguidos por Bolivia, con una razón de 3,3 %, mientras que Colombia cuenta con una razón de 2,31 %.

Tabla 1. Prevalencia del consumo de marihuana en establecimientos públicos y privados de Colombia



Fuente: Ministerio de Justicia y del Derecho *et al.*, 2011.

Metodología

El diseño metodológico se basa en un tipo de investigación mixta, cuasiexperimental. El primer proceso se conoce como transcripción del ácido desoxirribonucleico (ADN), mediante el cual se sintetiza el ácido ribonucleico (ARN), en este caso ácido ribonucleico mensajero (ARNM) y ocurre en el núcleo. El ADN se separa en dos hebras, una de las cuales va a ser transcrita, colocándole el nucleótido complementario; así, donde hay adenina (A) se coloca uracilo (U), donde hay timina (T) se coloca adenina, donde hay citosina se coloca guanina y viceversa. Por ejemplo, si la información genética en el ADN a transcribir es: A-C-A-G-A-C-T-G-A-T-T, esta se

transcribe en el arnm como: U-G-U-C-U-G-A-C-U-A-A. A continuación, en la figura 1 se muestra de manera ilustrativa el procedimiento para el correcto funcionamiento de la experiencia.

Este ARNM atraviesa los poros de la envoltura nuclear y va al citoplasma, donde se integra con el ribosoma, para realizar la traducción. Se lee el ARNM en el ribosoma y por cada tripleta de nucleótidos se coloca un aminoácido, hasta que finalmente se tiene una cadena de aminoácidos que equivale a una proteína, en este caso a las nuevas moléculas proteicas que se formarán en el cruce de la hibridación entre las distintas especies de plantas o semillas manipuladas genéticamente en el laboratorio o en casa (figura 1).

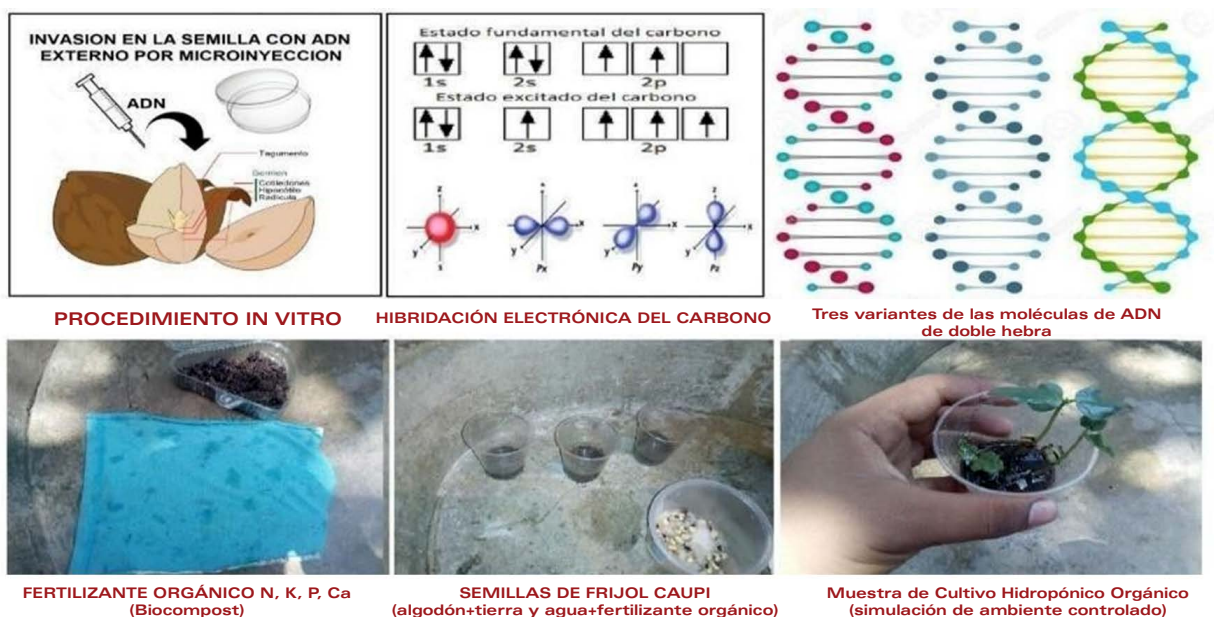


Figura 1. Proceso y metodología para la hibridación in vitro de las semillas
Fuente: elaboración propia.

El crecimiento de las semillas de frijol caupí se llevó a cabo durante 30 días con fertilizantes químicos e industriales mezclados con biocompost natural, con el propósito de que se obtuviesen las mejores condiciones de crecimiento (tener en cuenta que la semilla primeramente fue colocada sobre algodón

en frascos de vidrio como se visualiza en las imágenes, suministrando luz de día y bajo control de noche). Después de una semana de haber conseguido un crecimiento entre 5-10 cm de altura, con el fortalecimiento considerable de las raíces y el tallo, estas fueron trasplantada a tierra, como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Siembra y cultivo unipersonal
Fuente: elaboración propia.

El ADN extraído de las hojas trituradas y molidas de la planta de cannabis de variedad sativa-índica hibridada, fueron obtenidas desde la Sierra Nevada de Santa Marta, entre los meses de marzo y abril del 2020, por medio de un allegado agricultor y traídas hasta Barranquilla,

cultivadas en condiciones de clima tropical-frío para uso personal, sin superar las 20 plantas establecidas por la ley nacional vigente y sin violar ninguna norma de transporte o cantidad de porte individual.

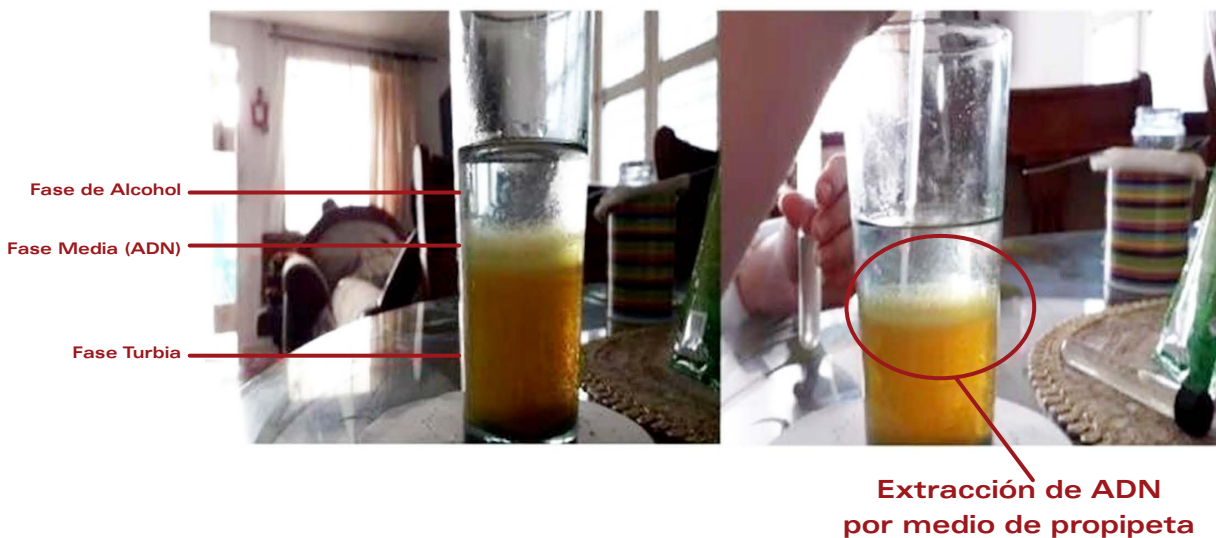


Figura 3. Extracción del adn del cannabis hibrida por el método de diferencia de densidades
Fuente: elaboración propia.

Resultados

En la primera parte de los resultados obtenidos, se comprobó que el crecimiento de las semillas de frijol caupí en la primera muestra

control no sufrió ninguna alteración, cambio o modificación desde las variables de su genotipo y fenotipo, debido a que no fueron fertilizadas in vitro con las hebras de ADN obtenidas de la planta de las hojas de cannabis.

En el segundo ensayo se hibridaron por microinyección *in vitro* 5 semillas de frijol caupí, comprobando que sí hubo alteraciones genéticas internas y externas de los granos y las plantas en desarrollo, debido a que estas fueron expuestas a la fertilización *in vitro* con las hebras de ADN obtenidas de las hojas de cannabis.

En el tercer ensayo se observaron las semillas del níspero, con el fin de lograr una hibridación positiva por la mayor cercanía de las familias, filogenéticamente hablando, en

ambas especies de plantas, en las cuales ocurre algo muy parecido a la pruebas del ensayo 2, donde en algunas de estas sus cotiledones sanos se mantienen sin alteración por no tener información genética extraña y otras manipuladas o intervenidas por microinyección *in vitro* con el ADN de cannabis no mueren ni germinan inmediatamente, ello se observa en la tabla 2m así como los aminoácidos esenciales para el desarrollo del proceso bioquímico, aunque estos tienden a deteriorarse y presentar un color marrón oscuro de descomposición progresiva.

Tabla 2. Aminoácidos esenciales

		Segunda Letra				
		U	C	A	G	
Primera letra	U	UUU Fenilalanina UUC UUA Leucina UUG	UCU Serina UCC UCA UCG	UAU Tirosina UAC UAA Código de parada (stop codon) UAG	UGU Cisteína UGC UGA Código de parada (**) UGG Triptófano	U C A G
	C	CUU Leucina CUC CUA CUG	CCU Prolina CCC CCA CCG	CAU Histidina CAC CAA Glutamina CAG	CGU Arginina CGC CGA CGG	U C A G
	A	AUU Isoleucina AUC AUA AUG Metionina (Iniciación)	ACU Treonina ACC ACA ACG	AAU Asparagina AAC AAA Lisina AAG	AGU Serina AGC AGA Arginina AGG	U C A G
	G	GUU Valina GUC GUA GUG	GCU Alanina GCC GCA GCG	GAU Acido Aspartico GAC GAA Acido Glutámico GAG	GGU Glicina GGC GGA GGG	U C A G

Fuente: Madrid Hernández, 2019.

Al no obtener aun en nuestra primera etapa del proyecto de investigación formativa, científica y aplicada, los resultados esperados para la fabricación, el análisis y la síntesis de vacunas masticables y comestibles con refuerzo inmunológico por hibridación genética, que ayuden a aumentar nuestras defensas como forma de prevención temprana para combatir la COVID-19, así como el de otro tipo de patologías

que afecten nuestra salud, simulamos una pequeña mezcla de un extracto de 5 gramos de hoja de cannabis sativa-índica hibridada, 200 gramos de frijol caupí cocido, 100 gramos de pulpa de la fruta del níspero y azúcar sintética xilitol para prevenir las caries, como asociación nutricional y medicinal, obteniendo hasta el momento resultados aceptables y prometedores sin ningún nivel de toxicidad.

Para lo descrito anteriormente, se utilizaron dos animales (caninos, macho y hembra), un felino (gato) y una persona (ser humano) voluntaria, quien fue el instructor docente como sujeto primario de prueba en los ensayos posbásicos.

Conclusiones

Los híbridos vegetales se crean con la intención de mejorar e incrementar aquellas cualidades que apreciamos de las plantas y semillas, como el sabor, los efectos, la duración, la adaptabilidad al medio, los beneficios y las desventajas para el consumo de la población humana, donde ya sea por hibridación genética in vitro o por injertos mecánicos, se pueden obtener nuevas variedades mejoradas, a diferencia de los alimentos transgénicos (Baez-Gutierrez, 2018), que en la mayoría de los casos incluyen dentro de su manipulación cierto tipo de cepas bacterianas vivas más complejas y delicadas para el consumo de las personas.

La fisiología de la acción terapéutica del fitomedicamento experimental como vacuna masticable y comestible en presentación de chicles, pastillas o gelatinas, puede verse como una oportunidad de elaborar productos originales 100 % colombianos para el mundo.

Se visibiliza en ciertas investigaciones sobre el tema a nivel mundial, expresando que los cannabinoides como el CBD y otros terpenos como el linalool, el limoneno o el eucaliptol, también tienen potencial antiinflamatorio y, como tal, se podría decir que el cannabis afecta al sistema inmunológico de los humanos, pero la forma en que lo hace aún no está totalmente clara al 100 %.

Hasta el momento, los resultados obtenidos con las pruebas en los ensayos de la mezcla de frijol caupí, níspero y 5 gramos de cannabis híbrida sativa-índica han mostrado consecuencias prometedoras, pretendiendo lograr en la segunda etapa o reformulación de nuestro proyecto de investigación formativa y aplicada, la hibridación

que buscamos con el ADN de cannabis, así como la opción de generar nuevas variedades de semillas híbridas más emparentadas para el consenso humano, asegurando la calidad alimentaria de nuestras regiones y pueblos.

Colombia permite el cultivo sin licencia de hasta 20 plantas de marihuana para uso personal y por persona, según la Sentencia de la Corte Suprema de Justicia, Decreto 613 del 10 de abril de 2017, donde se autoriza el uso de las semillas de marihuana para uso medicinal y en el que se establecen mecanismos de evaluación, seguimiento y control de todas aquellas actividades relacionadas con la importación, exportación, cultivo, producción, distribución y su uso.

En los últimos años, Colombia se ha abierto mucho más al mundo y desde 2010 se ha convertido en uno de los mayores exportadores de Latinoamérica y la Unión Europea y se ha vuelto un socio clave para el desarrollo de Colombia. Para 2019, los colombianos podrán comprar marihuana medicinal y, transversalmente, esto contribuirá a la reactivación económica del país causada por la pandemia del 2020.

Referencias

- Baez-Gutierrez, L. (2018). *Guía técnica para la implementación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de dátil*. Servicio Nacional de Aprendizaje (sena). Recuperado de <https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/7285?show=full>
- Madrid Hernández, J. (2019). *Estimación del perfil de aminoácidos óptimo para el mayor crecimiento y eficiencia alimenticia en juveniles de Totoaba, (Totoaba macdonaldi)* [Tesis doctoral]. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Orientaciones para la articulación de*

la educación Media. Documento de Trabajo Primera versión. Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3068/Orientaciones%20para%20articular%20la%20educaci%C3%B3n%20media.pdf?sequence=33&isAllowed=y>

Ministerio de Justicia y del Derecho, Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Salud y Protección Social, Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (Cicad), Organización de los Estados Americanos (oea) y Embajada de los Estados Unidos en Colombia. (2011). *II Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Escolares 2011*. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito en Colombia. Recuperado de https://www.unodc.org/documents/colombia/Documentostecnicos/Estudio_Consumo_Escolares.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (1961). *Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes*. Recuperado de https://www.incb.org/documents/Narcotic-Drugs/1961-Convention/convention_1961_es.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2017). *Salud y derechos humanos*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/human-rights-and-health>

Restrepo, C. (2022). *Dos años de avances destacados en la Udea en torno a la pandemia*. Recuperado de https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia!/ut/p/z0/fYyxDsIwEEN_haUjulBKgLFiQEIMDAi1WdCpiehBk0vbAH5tDAgFhbLtp4NBgowAR90QSE02Ay5NPq8Wm_SWZ6pvdKZVrk-ZItlup0fTwp2YP4DwwNd29bkYCo04p4CRER0sLlbh4nC_jfV7N3HjzoJLFQR9o16rwnZHqlvHV1HbKlibDx6FNclqibhfhoXWocJld5M-QlyyOJT/

Sevigny, E. L. (2013). Is today's marijuana more potent simply because it's fresher? *Drug Testing and Analysis*, 5(1), 62-7. doi: 10.1002/dta.1430

Téllez, J. (2012). *Marihuana Cannabis, Aspectos toxicológicos, clínicos, sociales y potenciales usos terapéuticos*. Colombia: Ministerio de Justicia, Observatorio de Drogas de Colombia y Ministerio de Salud y Protección Social.

Instructivo para los autores

La *Revista de Investigaciones de Uniagraria* se dedica a difundir los resultados de investigaciones en diferentes campos del conocimiento y a promover el intercambio de opiniones que permitan fortalecer la misión y la visión institucional de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia (Uniagraria).

La revista es publicada anualmente por la Fundación Universitaria Agraria de Colombia (Uniagraria), por su Vicerrectoría de Investigación en Bogotá, Colombia.

Esta guía para autores contiene los lineamientos que se deben tener en cuenta para la preparación, la elaboración y el envío de artículos a la *Revista de Investigaciones de Uniagraria*, así como para la clasificación y aceptación de estos.

Orientación editorial

El contenido de los artículos debe estar dentro del marco de la misión y visión de la revista y cumplir con los criterios de originalidad, novedad y metodología. La *Revista de Investigaciones de Uniagraria* es una publicación multidisciplinaria, eminentemente científica y arbitrada que publica artículos de investigación, de reflexión, estudios de caso y revisiones bibliográficas que no hayan sido propuestas simultáneamente en otras revistas y cuya finalidad sea contribuir al avance del conocimiento en español, inglés y portugués. Los contenidos estarán siempre relacionados con las áreas ambientales y de la sostenibilidad, así como trabajos relacionados con el sector primario de la economía y el desarrollo rural. Se reserva el derecho de hacer las modificaciones de forma que el comité editorial considere necesarias.

La revista ha sido publicada ininterrumpidamente desde el año 2013 y se encuentra en proceso de indexación. Todo el material sometido a la revista para su publicación y aceptado por el comité editorial en atención a

su calidad y pertinencia es sometido a arbitraje por pares expertos en los respectivos campos del saber. Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores y no de Uniagraria, ni de la revista, ni de las instituciones a las cuales pertenecen los firmantes.

Tipos de artículos publicables

Artículos de investigación científica y tecnológica. Documento que evidencia resultados originales derivados de un proyecto de investigación concluido. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.

Artículo de reflexión. Documento que evidencia resultados de un proyecto de investigación concluido, bajo una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor sobre un tema puntual.

Artículo de revisión. Documento resultante de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias en el campo de análisis. Se caracteriza por presentar una cuidadosa y metódica revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias citadas dentro del texto.

Artículo corto. Documento breve en el que se evidencian resultados originales, bien sean preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica.

Estudio de caso. Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación puntual para dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Debe incluir una revisión de literatura

sobre casos análogos y apartados analíticos del caso.

Normas de colaboración, presentación y envío de artículos

Todo artículo enviado a la *Revista de Investigaciones de Uniagraria* será evaluado mediante un proceso de arbitraje anónimo por pares especialistas en el tema respectivo. Un artículo será aceptado si cuenta con dos evaluaciones positivas. Todos los trabajos deben ser originales e inéditos y no deben enviarse simultáneamente para su consideración a otras revistas.

La publicación del artículo implica la cesión total de los derechos de propiedad (*copyright*) a la *Revista de Investigaciones de Uniagraria*. La revista se reserva el derecho para la reproducción total o parcial del trabajo en otros medios impresos, electrónicos o cualquier otra alternativa, pero reconociendo siempre su autoría.

El artículo deberá ir acompañado de la **carta de presentación** y autoría. Dicho documento se enviará con la firma de todos los autores del trabajo.

Un artículo puede ser rechazado por un subcomité del comité editorial sin que se envíe a proceso de dictaminación cuando no sea congruente con los propósitos de la revista. Los trabajos escritos deficientemente, faltos de claridad, con errores gramaticales o que no cumplan con los requisitos de esta guía, tampoco serán considerados para ser evaluados. Los envíos deben hacerse electrónicamente al correo institucional: revistainvestigaciones@uniagraria.edu.co

Extensión del artículo y resumen

La extensión sugerida de los artículos será de cinco a nueve mil palabras; sin embargo, ningún artículo enviado podrá superar las diez mil palabras, incluyendo referencias bibliográficas.

Resumen: extensión entre 150 y 250 palabras en español y en inglés.

Palabras clave: de tres a cinco que identifiquen con certeza el contenido del artículo. Para cada texto se debe adjuntar la clasificación del *Journal of Economic Literature (JEL Classification)* según la temática que corresponda, de acuerdo con los códigos establecidos para búsquedas internacionales de producción bibliográfica (los códigos deben ser específicos y no ser más de tres). Esta clasificación se puede consultar en: <http://www.aeaweb.org>

Contenido del artículo

De acuerdo con los tipos de artículo, estos deberán incluir las siguientes partes: título en español; título en inglés; tipo de artículo, nombre del autor(es); información del autor; resumen; palabras clave; *abstract*; *keywords*; contenido del artículo; agradecimientos (opcional); conflictos de intereses (opcional); referencias bibliográficas y anexos.

El orden anterior debe seguirse en el documento. Las tablas y las figuras deben ubicarse a lo largo del contenido del artículo.

Los títulos van alineados siempre a la izquierda y en mayúsculas. Estos son los correspondientes a: título en español e inglés, nombre del autor, resumen, palabras clave, *abstract*, *keywords*, introducción, métodos, resultados, discusión, agradecimientos, conflictos de intereses, referencias bibliográficas y anexos. Los demás títulos y subtítulos van solo con la primera letra en mayúscula y alineados a la izquierda. Para los nombres de los autores el orden es: nombres, primer apellido y letra inicial del segundo apellido seguida de punto. Estos deben estar alineados a la derecha. Se respetará el nombre de pluma del autor, es decir, la forma habitual de los autores de separar los apellidos por un guion. El orden de los autores quedará como esté en el manuscrito enviado, entendiendo que el primero es el autor principal.

La información de los autores irá en nota de pie de página y con números arábigos consecutivos se escribirán los siguientes datos de cada autor: profesión, grados académicos, filiación profesional (instituciones con las cuales está vinculado), ciudad, país, correo electrónico (del autor principal o de quien se encargue de la correspondencia).

Agradecimientos: si los autores consideran pertinente pueden incluir el nombre, la filiación y el tipo de apoyo ofrecido por los colaboradores en la realización del manuscrito, pero que no se catalogan como autores. Las personas nombradas tienen que haber expresado su consentimiento para ser mencionadas y el autor es responsable de la obtención del permiso escrito por parte de ellas.

Conflictos de interés: en el evento en que se presente este caso, se debe hacer una nota sobre las relaciones personales o institucionales que puedan incidir en la conducción, resultados o interpretación de estos.

Citas y notas al pie

Las referencias incluidas en el texto: deben reconocer el apellido del autor o autores y el año de publicación, por ejemplo: Stiglitz (2010), (Stiglitz, 2010) o (Stiglitz, 2010, p. 205). Las notas al pie deben incluirse al final de la página, secuenciadas en números arábigos y las referencias deben ir al final del texto.

Los autores: para siete autores o menos, nombrarlos a todos ellos; en caso de más de siete autores, colocar tres puntos tras el sexto y luego añadir el nombre del último autor. Es importante recordar que en castellano no se escribe una coma antes de la conjunción que completa la enumeración de autores.

Høglend, P., Bøgwald, K.--P., Amlo, S., Marble, A., Ulberg, R., Sjaastad, M. C., . . . Johansson, P. (2008). Transference interpretations in dynamic psychotherapy: Do they really

yield sustained effects? *American Journal of Psychiatry*, 165, 763–771.

La lista de referencias: debe agregar la información completa sobre las fuentes respectivas, incluyendo el DOI (*Digital Object Identifier*), y esta se debe insertar al final del artículo, antes de cualquier apéndice. Los autores deben asegurarse de que haya una correspondencia estricta entre los nombres y los años reconocidos en el texto y aquellos listados en la bibliografía. Las referencias deben incluirse en orden alfabético, de acuerdo con el apellido del autor (o el nombre de cualquier organización si se trata de alguna fuente que no identifica a algún autor), siguiendo la norma de citación APA. También debe usarse párrafo francés justificado y deben presentarse de la siguiente forma:

Artículos

Shedler, J. (2010). The efficacy of psychodynamic psychotherapy. *American Psychologist*, 65, 98-109. DOI: 10.1037/a0018378

Martínez, M. y Venegas, F. (2014). Análisis del riesgo de mercado de los fondos de pensión en México: Un enfoque con modelos autorregresivos. *Contaduría y Administración*, 59(3), 165-195. DOI: 10.1016/s0186-1042(14)71269-0

En la ausencia del número del volumen o de la revista, por favor identificar el artículo mediante el periodo que cubre la publicación:

Fernández, I. (2015). Competencia en el sector aéreo y aeroportuario. *Revista de Administración Pública*, mayo-agosto(197), 91-132. DOI: 10.18042/cepc/rap.197.03

Libros

Datar, S. y Rajan, M. (2018). *Hornsgren's Cost Accounting: A Managerial Emphasis*. Edimburgo: Pearson Education Limited. DOI: 10.4324/9780203079355

Versiones electrónicas de libros

Gonzalez-Mena, J. (2007). *Diversity in early care and education: Honoring differences*. Recuperado de <http://mhprofessional.com/product.php?isbn=007722289X>

Capítulos/artículos en libros

García, R. (2011). Tendencias y buenas prácticas en e-Administración; Calidad y atención al ciudadano; Eficiencia energética en la Administración Pública. En M. Arenilla Sáez (Coord.), *Crisis y Reforma de la Administración Pública*. (pp. 201- 346). España: Netbiblio. DOI: 10.4272/978-84-9745-516-9.ch2

Tesis/disertaciones

Castellanos, B. (2011). La crítica de Deleuze al psicoanálisis: El proyecto de un deseo políticamente constituyente (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia, España. Recuperada de <http://espacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:FilosofiaBcastellanos/Documento.pdf>

Artículos de memorias, conferencias, documentos de investigación y de discusión

Bu, R. (2015). Study on International Trade Tax Competition Problems under Regional Economy. *2015 International Conference on Education Technology, Management and Humanities Science China (ETMHS 2015)*. Atlantis Press. DOI: 10.2991/etmhs-15.2015.174

Thorleuchter, D., Van Den Poel, D. y Prinzie, A. (2010). Extracting Consumers Needs for New Products A Web Mining Approach, *Proceedings of the 3rd International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, Gong, M., ed.: 440-443.

Díaz, D. y Revuelta, J. (2009). Gasto público y crecimiento en América Latina y España: 1960-2000, Ponencia, *XVI Encuentro de Economía Pública, Universidad de Granada*. Granada, España.

Lamartina, S. y Zaghini, A. (2008). *Increasing Public Expenditures: Wagner's Law in OECD Countries*, CFS Working Paper No. 2008/13, Center for Financial Studies, University of Frankfurt.

Narayan, P., Nielsen, I. y Smyth, R. (2006). Panel data, cointegration, causality and Wagner's Law: empirical evidence from Chinese provinces, *Discussion Paper 01-06*, Department of Economics, Monash University.

Artículos de periódico en línea

Hartmann, I. (14 de mayo del 2017). Breves y dinámicas, las psicoterapias que le disputan terreno al psicoanálisis. *Clarín*. Recuperado de https://www.clarin.com/suplementos/zona/brevesdinamicapsicoterapiasdisputantereenopsicoanalisis_0_ryP6vc7lZ.html

Medios audiovisuales

American Psychological Association (Productor). (2000). *Responding therapeutically to patient expressions of sexual attraction* [DVD]. Recuperado de <http://www.apa.org/videos>

Tablas, figuras, ecuaciones y cantidades

Tablas: las tablas deben explicarse por sí solas y no duplicar lo planteado en el texto, ya que su función es complementarlo o sustituirlo. La estructura de estas debe tener: tabla, número consecutivo según orden numérico, título, cuerpo, notas, títulos de columnas, filas y fuente de la tabla (cita del origen de la tabla). Las abreviaturas que se utilicen en los encabezados

irán explicadas en nota de pie de la tabla y se identificarán exclusivamente con letras minúsculas en superíndice. Utilice únicamente líneas horizontales para elaborar la tabla.

Citación de tablas: cada tabla será citada en el texto con un número arábigo consecutivo según el orden de aparición y entre paréntesis. Ejemplo: (tabla 1).

Los títulos de tablas deben ir secuenciados en números arábigos y deben encabezar la tabla en letra tipo Times New Roman y estar alineados a la izquierda. En la parte inferior se debe anotar la fuente con letra de 10 puntos.

En las tablas debe citarse la fuente (autor y año) con el siguiente formato: bordes (líneas) internos y sencillos, sin bordes izquierdo y derecho.

Figuras: corresponden a gráficos, fotos, mapas, esquemas, dibujos, diagramas y similares que se utilizan para ilustrar o ampliar la información, pero no para duplicarla. Cada figura debe tener su leyenda así: figura, número consecutivo según orden numérico, título, notas (opcional), fuente de la figura (cita del origen de la figura o derechos de autor).

Las figuras pueden ser elaboradas en Word, caso en el que hacen parte del escrito; estas también pueden ser insertadas en el documento, donde deben adjuntarse en archivo aparte.

Los archivos de las imágenes, debidamente identificados, deben cumplir con la característica de alta resolución para impresión (300 dpi), en formato jpg.

Citación de figuras: cada figura será citada en el texto en el orden en que aparezca, entre paréntesis. Ejemplo: (figura 1).

Los títulos de figuras deben ir secuenciados en números arábigos y deben colocarse en la parte inferior de la figura en letra tipo Times New

Roman y estar alineados a la izquierda con letra de 10 puntos.

En las figuras debe citarse la fuente (autor y año) con el siguiente formato: bordes (líneas) internos y sencillos, sin bordes izquierdo y derecho, bordes suaves y las barras y las líneas en tonos grises.

Abreviaturas: cuando sea indispensable su uso, estas irán precedidas de su forma expandida completa y se colocarán entre paréntesis la primera vez que se utilicen. Se deben evitar las abreviaturas en el título y en el resumen.

Unidades de medida: las medidas de peso, altura, longitud y volumen se presentarán en unidades métricas (metro, kilogramo, litro, etc.). Se debe utilizar en todos los casos el sistema internacional de unidades, cuyas abreviaturas de las unidades de medida no tienen plural ni signos de puntuación. Decimales: se indicarán por medio de “,” (comas).

Porcentajes: al ubicarlos se deja un espacio fino con respecto a los números. Ejemplo: 23,5 %.

Las ecuaciones deben enviarse en formato editable y en el texto deben ir centradas en renglón aparte y con su numeración entre paréntesis al margen derecho. Deben presentarse de forma que se permita su edición, no enviar como imágenes.

Las cantidades que se empleen deben presentarse de la siguiente forma: coma para separar decimales (24,75, 15,43 %) y un espacio para separar miles (678 945).

Las tablas, las figuras y las ecuaciones se presentarán en el texto y también se deberán enviar en un archivo por separado en formato editable.

Otros requisitos

El nombre o los nombres de los autores deben omitirse del cuerpo del artículo a fin de

preservar su anonimato durante el proceso de arbitraje. En un archivo diferente debe incluirse la siguiente información: título del trabajo; nombre(s) del autor o autores; afiliación institucional; dirección(es), número de teléfono fijo y celular, y dirección(es) electrónica(s). Debe identificarse al autor de contacto. Esta información no será conocida por los árbitros.

Copias para los autores

Cada autor recibirá una copia impresa. Se pueden obtener copias adicionales de los artículos (pdf) en la página web de la revista.

Carta de presentación y autoría

El texto completo del artículo se envía a la Revista de Investigaciones de Uniagraria en medio magnético, acompañado de una carta de presentación y autoría por parte del autor o autores que incluya los siguientes puntos:

- Nombre completo del artículo.
- Indicación de que los autores están de acuerdo con el contenido, la organización y la presentación del artículo.
- Declaración de que el artículo es original, que no se ha publicado con anterioridad y que no se va a presentar a otra revista nacional o internacional mientras esté en proceso de evaluación por parte del comité editorial de la *Revista de Investigaciones de Uniagraria*.
- Declaración de que los autores han respetado el derecho a la intimidad de las personas

que participaron en la investigación, que han cumplido con normas éticas de experimentación con humanos o animales y que en los agradecimientos incluyeron a las personas, que, sin ser autores, participaron de forma especial en la realización del estudio.

- Indicación de que los autores no tienen conflictos de interés.
- Autorización a la *Revista de Investigaciones de Uniagraria* para reproducir el texto, las figuras o cualquier otro material que tenga reserva de derechos; para realizar ajustes en el contenido y estilo del artículo por parte de los revisores de inglés u otro idioma y de estilo.
- Indicación de cuál autor se encargará de recibir y enviar la correspondencia, de lo contrario se asumirá que el primer autor asumirá las funciones antes mencionadas.
- Inclusión del nombre completo (nombre y dos apellidos), documento de identificación y firma de todos los autores

La dirección de la revista es:

Revista de Investigaciones de Uniagraria, Vicerrectoría de Investigaciones, Fundación Universitaria Agraria de Colombia (Uniagraria), Calle 171 No. 54C-16, Bogotá, Colombia. Correo electrónico:

revistainvestigaciones@uniagraria.edu.co
o a ruiz.juan@uniagraria.edu.co

Revista de Investigaciones de Uniagraria
Fundación Universitaria Agraria de Colombia -UNIAGRARIA-
Bogotá D.C - Colombia
2022

Editorial	5
<i>Juan Carlos Ruiz Urquijo</i>	
Desarrollo rural regional	
Juzgamiento de no combatientes por despojo de tierras: la JEP, ¿una nueva versión de justicia y paz?	
<i>J. A. Valbuena Leguizamó</i>	9
Problemática sociojurídica del ecoturismo en Colombia: perspectiva en la provincia Sabana Occidente de Cundinamarca	
<i>V. P. Gómez Numa</i>	20
Emprendimiento e innovación	
Obtención de un biopolímero a base de almidón de papa para productos de un solo uso	
<i>P. Rodríguez, M. I. Arévalo y D. A. Victoria</i>	32
Agroindustria del cultivo de cannabis en la obtención de ingredientes naturales para productos cosméticos	
<i>F. J. Giraldo Rojas, H. J. Vélez Ríos y A. Guerrero Blanco</i>	44
Ambiente y sociedad	
Sostenibilidad y moda en la industria del cuero, una revisión sistemática	
<i>L. Quintero-Torres, M. J. Riveros-Rodríguez, J. Cortés-Cruz, L. Toquica-Rodríguez, K. Torres-Piraquive y J. C. Ruíz-Urquijo</i>	56
Articulación normativa de la reserva Thomas Van Der Hammen con el río Bogotá y otras disposiciones legales	
<i>A. L. Lara Alfonso y G. Navajas Jaraba</i>	75
La necesidad de desarrollar acciones desde la responsabilidad empresarial como una estrategia de sostenibilidad en las organizaciones	
<i>C. A. Martínez y L. J. Alape</i>	91
Vacunas masticables con refuerzo inmunológico como alternativa de tratamiento fitoterapéutico de cannabis medicinal para la prevención temprana de la COVID-19.	
<i>F. Goyeneche, J. J. Angulo y D. P. González</i>	99
Instructivo para los autores	108



UNIAGRARIA
Fundación Universitaria Agraria
de Colombia

LA U VERDE
DE COLOMBIA

Sede Principal: Calle 170 No. 54A-10
Bogotá - Colombia
PBX: 6671515
informes@UNIAGRARIA.edu.co