

Revista Investigaciones Turísticas, nº 30 (2025), pp 26-52.

ISSN: 2174-5609

DOI. <https://doi.org/10.14198/INTURI.26925>

Cita bibliográfica: Ramón Puebla, A. M., Bollo Manent, M. y Salinas Chávez, E. (2025). Evaluación del potencial de los paisajes para el desarrollo del turismo alternativo en la Zona de Protección Ambiental Pico Azul-La Escalera, Michoacán, México. *Investigaciones Turísticas* (30), pp. 26-52. <https://doi.org/10.14198/INTURI.26925>

Evaluación del potencial de los paisajes para el desarrollo del turismo alternativo en la Zona de Protección Ambiental Pico Azul-La Escalera, Michoacán, México

Evaluation of the landscape's potential for alternative tourism development in the Pico Azul-La Escalera Environmental Protection Zone, Michoacan, Mexico

Adonis Maikel Ramón Puebla , Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, México
adonis.maikel@gmail.com

Manuel Bollo Manent , Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, México
mbollo@ciga.unam.mx

Eduardo Salinas Chávez , Universidad de Granada, Instituto Universitario de Investigación de Desarrollo Regional, España
esalinasc@yahoo.com

RESUMEN

El estudio del turismo en las áreas naturales protegidas es una tarea de suma importancia y se ha analizado en numerosas publicaciones. Sin embargo, pocas veces se aborda desde la concepción teórico-metodológica de los paisajes como unidades de integración geográfica. El objetivo de la investigación es utilizar los polígonos de las unidades de los paisajes antroponaturales delimitadas y cartografiadas en la Zona de Protección Ambiental Pico Azul-La Escalera, Michoacán, México, para establecer su potencial en el desarrollo del turismo alternativo. Para ello, se determinó la aptitud natural para las actividades posibles a realizar como parte del turismo alternativo a partir de los indicadores: grado de naturalidad, índice de antropización de la cobertura vegetal, grado de inclinación de la pendiente, existencia de atractivos turísticos principales, complementarios y de apoyo, y la existencia de actividades económicas tradicionales o festividades. La aptitud natural, de conjunto con el análisis de la compatibilidad jurídica, la viabilidad ambiental, socioeconómica y técnico-financiera de los usos turísticos propuestos, permitió determinar el potencial de uso turístico para cada polígono de paisaje. Los resultados indican que los polígonos de paisajes con mayor potencial para el turismo alternativo se ubican al norte y noreste del ANP y son los que poseen gran parte de los bosques más conservados, la mayor cantidad de atractivos, mejor accesibilidad y,

Fecha de recepción: 30/01/2024 *Fecha de aceptación:* 29/10/2024

Este trabajo se comparte bajo la licencia de Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons

(CC BY-NC-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> 

©2025 Adonis Maikel Ramón Puebla, Manuel Bollo Manent y Eduardo Salinas Chávez

por tanto, mejores condiciones para esta actividad. Solo dos polígonos de las unidades de paisaje situadas en el centro, que presentan baja naturalidad, poseen un alto potencial turístico debido a la existencia de tradiciones culturales.

Palabras clave: área natural protegida, aptitud natural, clasificación del paisaje, paisaje antroponatural, viabilidad de uso.

ABSTRACT

The study of tourism in protected natural areas is crucial and has been extensively covered in numerous publications. However, it is rarely examined from the perspective of landscape units. This research seeks to determine the tourism potential of a protected area using landscape units. The evaluation for developing alternative tourism uses anthroponatural landscape units delineated and mapped in the Pico Azul-La Escalera Environmental Protection Zone, Michoacán, Mexico. The natural suitability for tourism activities has been based on indicators such as the degree of naturalness, the anthropization index of vegetation cover, slope inclination, and the presence of main, complementary and supporting tourist attractions, together with traditional economic activities or festivities. By combining natural suitability with analyses of legal compatibility, environmental, socioeconomic, and technical-financial viability, we determine the tourism potential of these landscapes. The results show that the landscapes with the highest potential for alternative tourism are located in the north and northeast, featuring well-conserved areas with numerous attractions, better accessibility, and optimal conditions for tourism. Only two landscape units in the center possess high tourism potential due to cultural traditions, despite their low naturalness.

Keywords: natural protected area, natural suitability, potential for alternative tourism, anthroponatural landscape, viability of use.

I. INTRODUCCIÓN

La protección de los espacios naturales a nivel mundial es una necesidad para el futuro de la sociedad humana. Diversos organismos internacionales, así como gobiernos nacionales, regionales y locales, impulsan esta actividad con el objetivo de asegurar la conservación de las áreas naturales protegidas (ANP), esenciales para la supervivencia de la vida en nuestro planeta y su desarrollo sostenible (Ramírez et al., 2009; Salinas et al., 2020).

El crecimiento de las ANP a nivel internacional es notable, aumentaron de 130,000 en 2010 a 293,692 en mayo de 2024, lo que representa el 16.1% de la superficie terrestre y el 8.01% de la superficie marina del planeta (UNEP-WCMC y IUCN, 2024). Este incremento supera las previsiones del Plan Estratégico para la Biodiversidad y las metas establecidas en la Conferencia de Aichi; pero según Heo (2020), este aumento no garantiza aún la supervivencia de muchas especies de flora y fauna ni de los principales ecosistemas.

Woodley et al. (2019) y Feng et al. (2022) cuestionan los logros del incremento acelerado en el número y extensión de las ANPs al señalar que muchas de ellas carecen de una adecuada gestión y de instrumentos legales para su protección. Además, persisten las presiones y amenazas antropogénicas como la expansión descontrolada de actividades agrícolas, el pastoreo e incluso el turismo, que contribuyen a la disminución de las poblaciones de especies en su interior.

El turismo, señalan Ramírez et al. (2009) y Artigues y Blázquez (2021), en ocasiones propicia la privatización y comercialización de las ANPs con repercusiones negativas sobre estos y su entorno. Lo que conlleva al uso irracional de los recursos que, bajo el supuesto de la sostenibilidad, genera impactos ambientales significativos que no garantizan su preservación.

La evaluación del potencial natural del paisaje se basa en los aportes conceptuales y metodológicos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), consiste en definir un proceso analítico que permite seleccionar las formas óptimas de uso de la tierra a partir de sus características naturales (Pablo y Hernández, 2016). Mateo et al. (1995) definieron la aptitud natural como la capacidad del territorio para asimilar diversos usos considerando sus propiedades y características naturales. Esto permite alcanzar elevados niveles de productividad y eficiencia sin que los paisajes se degraden ni pierdan sus valores y atributos. Bastián y Steinhardt (2002) y Bollo et al. (2010) sostienen que las aptitudes naturales de un paisaje pueden ser tan amplias como las funciones que estos espacios geográficos deben cumplir para diversas actividades humanas.

El potencial de uso del paisaje, Salinas et al. (2019), lo conciben como la capacidad productiva, informativa y regulativa de los paisajes, que considera sus condiciones actuales y las posibilidades de diferentes tipos de utilización, con el objetivo de satisfacer las necesidades de la sociedad. Ello refleja la capacidad del paisaje para cumplir las funciones asignadas según su aptitud natural, su compatibilidad jurídica y las distintas viabilidades para su utilización. Este planteamiento subraya la necesidad de evaluar la diversidad de funciones socioeconómicas específicas que un paisaje puede sustentar en relación con sus características naturales y su capacidad para adaptarse a las demandas cambiantes de la sociedad.

Aunque las primeras metodologías para la evaluación del potencial turístico surgieron en los años 60 del siglo pasado, con excepción del artículo publicado por Leno-Cerro en 1993, existen pocos trabajos que analicen detalladamente los diversos métodos y técnicas para su realización. Para esta investigación, se consultaron numerosos trabajos publicados en las últimas décadas sobre diferentes regiones y a diversas escalas, que van desde simples inventarios y evaluaciones de atractivos y recursos hasta la aplicación de la Evaluación Multicriterio, el uso de Sistemas de Información Geográfica, el análisis estadístico y otras técnicas.

Las referidas metodologías buscan simplificar y facilitar el estudio del potencial turístico de los paisajes de forma sintética y relativamente objetiva (Andreu et al., 2005; Cerezo y Galacho, 2011; Miravet et al., 2018; Hoang et al., 2018; García et al., 2019; Brugnoli y Salinas, 2022). El análisis de los trabajos consultados permite establecer una clasificación de los principales enfoques teórico-metodológicos utilizados para la evaluación del potencial turístico de los paisajes:

1. Los que se sustentan en el uso de criterios de evaluación basados en indicadores de diverso tipo que brindan una magnitud de los fenómenos o procesos a ser evaluados, como son la naturalidad, singularidad, diversidad, valor estético-escénico, valor natural, valor socioeconómico, valor histórico-cultural y el valor interpretativo, entre otros. Estos indicadores pueden o no combinarse con el análisis de los atractivos turísticos y, en muchas ocasiones, son resumidos en índices agregados mediante

fórmulas y la aplicación de valores de ponderación (La O et al., 2012; Méndez et al., 2018; Salinas et al., 2019; Brugnoli y Salinas, 2022;).

2. Los que se sustentan en el análisis de los recursos y atractivos turísticos, que pueden complementarse con el estudio de su diversidad, concentración territorial, accesibilidad y calidad, entre otros aspectos y analizarse en el contexto del estudio de la demanda y la oferta turística de un territorio (Leno-Cerro, 1993; Dantas y Melo, 2011; Blanco et al., 2015; Cartuche et al., 2018; Ramón et al., 2020; Zuccarini et al., 2022).
3. Los que utilizan la determinación de la calidad visual de los paisajes o la percepción de estos por los turistas (Nogué y Vela, 2011; Araujo et al., 2013; Reyes et al., 2017; Feitosa y Cajaiba, 2017; García et al., 2019).
4. Los que se relacionan con el estudio de la aptitud natural de los paisajes para la actividad turística en general o algún tipo de turismo en particular e involucran la evaluación de la compatibilidad jurídica y la viabilidad ambiental, socioeconómica y técnico-financiera de dichas actividades en las unidades de paisaje cartografiadas. Este enfoque metodológico se propuso en México para la evaluación de los potenciales naturales para las diversas actividades socioeconómicas en el marco de los ordenamientos ecológicos y territoriales (Palacio-Prieto y Sánchez-Salazar, 2003; INE-SEMARNAT, 2006; Miravet et al., 2014).

Una propuesta metodológica para la planificación adecuada de estas actividades es la evaluación del potencial turístico-recreativo del paisaje (Mikulec y Antoušková, 2011; Salinas et al., 2019; Barros et al., 2021), que considera la aptitud de un territorio para el desarrollo turístico y su susceptibilidad. Se basa en analizar los recursos disponibles, las condiciones favorables de la oferta turística, los aspectos normativos e institucionales y otros factores complementarios que puedan viabilizar el turismo mediante una planificación adecuada, con el fin de satisfacer la demanda actual y futura (Leno-Cerro, 1993; Nikolaiev et al., 2011 y Salgado, 2016). Para satisfacer estas expectativas, Sectur (2004), señala que el turismo debe contribuir a la conservación de los recursos, mediante su planificación integral, así como establecer y desarrollar una cultura turística medio ambiental.

El Turismo Alternativo es el reflejo de este enfoque al representar una nueva forma de hacer turismo que permite al hombre un reencuentro con la naturaleza y el reconocimiento al valor de su interacción con la cultura local (Murillo y Orozco, 2006). Bassan (2022) lo define como el conjunto de modalidades turísticas no convencionales ni masivas, que buscan ofrecer a sus practicantes una relación directa y activa con la naturaleza, la cultura local y otros recursos de interés especial que son objeto de sus visitas. Es producto de las políticas internacionales para conservar el medio ambiente y una respuesta en México a las políticas medioambientales que tienen como objetivo la conservación de los recursos naturales (Murillo y Orozco, 2006).

La evaluación del potencial para el turismo alternativo parte de las unidades de paisajes antropogénicos. Estas unidades son definidas por Bollo y Martínez (2023) como un sistema espacial compuesto por elementos naturales y antropo-tecnogénicos, condicionados socialmente, los cuales modifican o transforman las propiedades de los paisajes naturales originales. Son clasificados en paisajes naturales, antroponaturales y antrópicos, según la intensidad y grado de transformación resultado del proceso de asimilación por el hombre. El uso de los paisajes antropogénicos, señalan los citados autores, permite estudiar de manera

Este territorio se declaró en el año 2011 como Zona de Protección Ambiental por sus características físico-geográficas, climáticas y de conservación, por lo que tiene gran importancia para la región por su aporte al mantenimiento de diversos servicios ambientales como son la purificación, retención e infiltración del agua para la recarga de los acuíferos; la regulación del flujo hídrico y el control de las avenidas y prevención de inundaciones; la regulación de los flujos de sedimentos; la regulación climática en la región y la provisión de áreas con importantes bellezas escénicas para la recreación y el turismo de gran importancia para la población de la cercana ciudad de Morelia (Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo, 2011).

El área de estudio según Ramón y Bollo (2023) se encuentra insertada en la porción centro-sur de México, en un rango altitudinal de 1171 - 2640 m sobre el nivel medio del mar, que le confieren un clima templado, con temperaturas medias anuales entre los 12 y 18°C, con valores del mes más frío (enero) entre -3 y 18°C y del mes más cálido (mayo) inferiores a los 22°C; subhúmedo, con precipitaciones anuales entre 200 y 1800 mm, en el mes más seco (abril) no superan los 40 mm. La red hidrográfica superficial se caracteriza por el predominio de las corrientes fluviales intermitentes.

Las comunidades vegetales existentes según los citados autores están dominadas en un 67.75% por bosques mixtos de pino (*Pinus*) y encinos (*Quercus*) en los que destacan: *Quercus sororia* Liebm., *Q. centralis* Trel., *Q. fourrieri* Trel. y *Pinus devoniana*; el 30.50% del porcentaje anterior corresponde a bosques primarios. Los bosques de pino representan el 12.51% del área, dominados por el *Pinus devoniana*; el 8.11% del referido porcentaje son bosques primarios. La selva baja caducifolia (10.27% del área) está dominada por los géneros *Bursera*, *Pithecellobium*, *Lysiloma* y *Lonchocarpus*. En menor medida se encuentran algunos parches de bosques de encinos, dominados por las anteriormente referidas especies y los bosques mesófilos de montaña (1.92% y 0.22% del ANP respectivamente), en la categoría de bosques secundarios por el predominio de arbustos y herbáceas (Ramón y Bollo, 2023).

INEGI (2020), cuantifica para el territorio 2789 habitantes, 1346 mujeres y 1443 hombres. La densidad poblacional es de 4.51 habitantes por km² y solo nueve de las 27 localidades superan el centenar de habitantes al concentrar el 81.57 % de la población total. Las principales actividades económicas son de carácter primario; destacándose la extracción de resina de pino y su comercialización; la agricultura de temporal, que disminuye en relación con los cultivos permanentes como el aguacate. Otras actividades están relacionadas con la ganadería de baja densidad, la extracción de leña, la producción de mezcal artesanal, la piscicultura y acuicultura. Las actividades económicas terciarias están representadas por la comercialización de productos ya elaborados en los comercios de las localidades.

Los datos publicados por la revista Bitácoras (2020), señalan la presencia de diversas infraestructuras para las actividades del turismo de naturaleza y de aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, entre las que se destacan: cabañas, restaurantes, rutas de cicloturismo, senderos, y un sitio de reunión para practicar el vuelo con parapente.

III. METODOLOGÍA

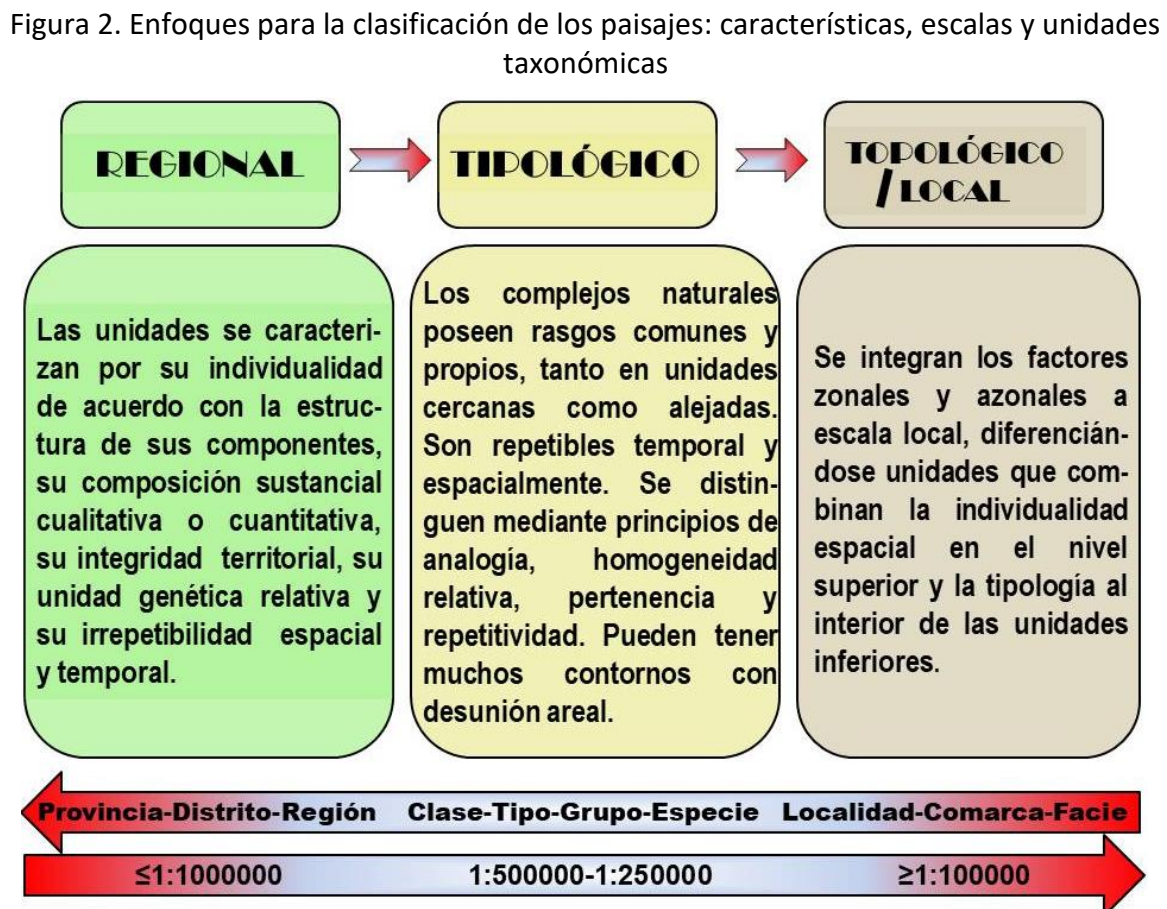
El procedimiento metodológico empleado en esta investigación es una adaptación de dos propuestas metodológicas. La desarrollada para los ordenamientos ecológicos y territoriales en México por Palacio-Prieto y Sánchez-Salazar (2003) y la desarrollada para la

zonificación funcional de áreas naturales protegidas terrestres desde la perspectiva del paisaje de Ramón et al. (2013). A partir de ellas se establece una propuesta dividida en cinco etapas:

- 1) Cartografía de las unidades de paisaje que sirven de base para la evaluación del potencial para el turismo alternativo y sus atributos (oferta).
- 2) Establecimiento de los requisitos de las actividades para el turismo alternativo a evaluar (demanda).
- 3) Determinación de la aptitud natural de los paisajes para el turismo alternativo (relación oferta-demanda),
- 4) Análisis de la compatibilidad jurídica (existencia o no de alguna normativa legal que impida o limite el uso de una unidad de paisaje para el turismo alternativo) y evaluación de las viabilidades ambientales, socioeconómicas y técnico-financieras de cada unidad de paisaje para el desarrollo del turismo alternativo.
- 5) Determinación y cartografía del potencial para el turismo alternativo de las unidades de paisaje.

3.1 Delimitación, clasificación y cartografía de los paisajes

Existen tres enfoques para la clasificación de los paisajes que sustentan su cartografía a diferentes escalas y constituyen la base para diferentes tipos de evaluación: regional, tipológico y topológico o local. Las características, escalas y principales unidades taxonómicas se pueden apreciar en la figura 2.

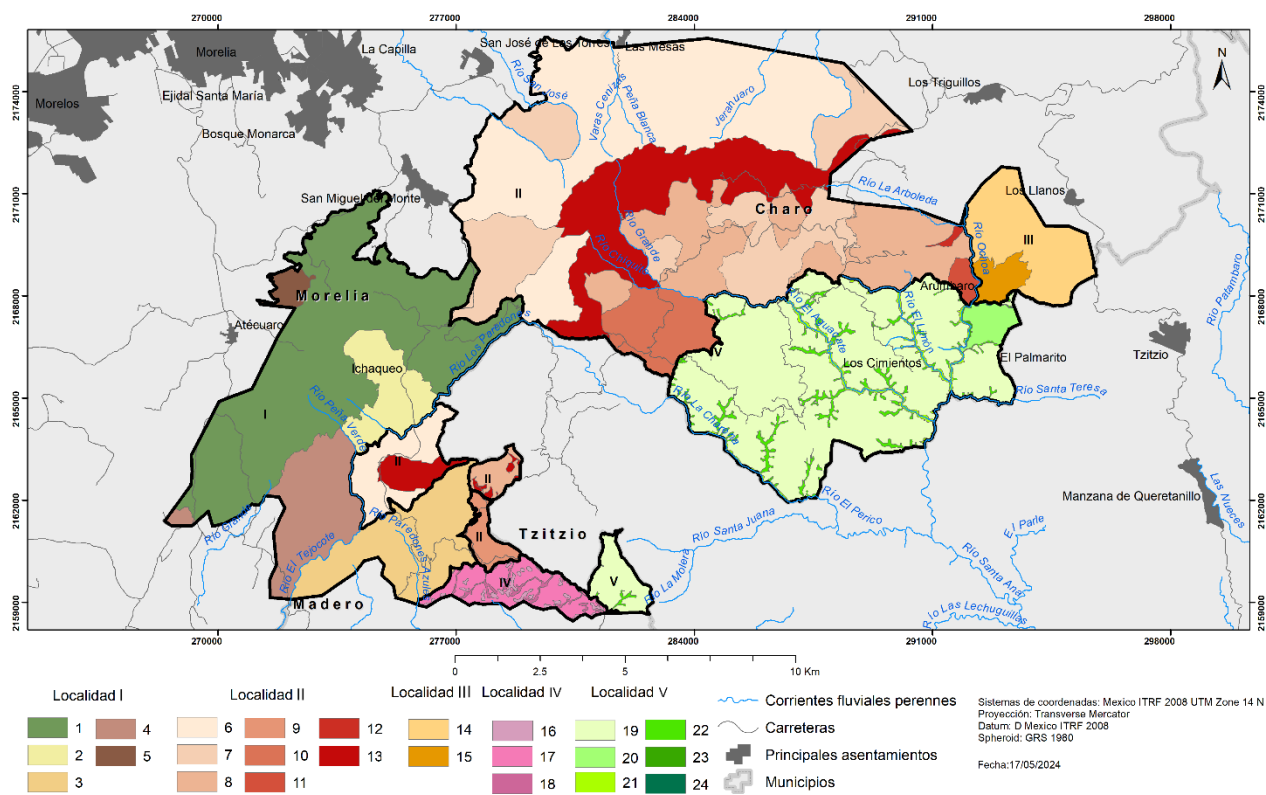


Fuente: Areces y Salinas, 2022

En este trabajo se utilizó la clasificación de los paisajes con un enfoque topológico/local a escala 1:50 000, propuesta por Vidina (1970) citada por Mateo et al. (2022), que agrupan los paisajes en un sistema de unidades taxonómicas según sus características y principales índices diagnósticos. Se estructura en dos niveles: el primer nivel (localidad físico-geográfica), se diferencia a partir de las morfoestructuras y las características mesoclimáticas existentes en el territorio y el segundo nivel (comarcas físico-geográficas), a partir de las mesoformas del relieve y el tipo de roca.

Bajo este enfoque, los paisajes físico-geográficos son la base para generar el mapa de paisajes antropogénicos. Para la evaluación, se utilizaron las comarcas del mapa de paisajes físico-geográficos (identificadas con números arábigos en la figura 3) y su leyenda disponible en Ramón y Bollo (2023). Estas unidades se cruzaron mediante la herramienta Unión del software ArcGIS 10.8.2 con el mapa de cobertura y uso del suelo del año 2021, elaborado a partir de la imagen Landsat LC08_L1TP_027046_20210226_20210304_01_T1. La clasificación supervisada utilizó como referencia los datos de Mas et al. (2016) y mostró una confiabilidad del 94.5 %.

Figura 3. Unidades de los paisajes físico-geográficos de la Zona de Protección Ambiental Pico Azul-La Escalera



Fuente: Ramón y Bollo (2023)

3.2 Requisitos para el desarrollo del turismo alternativo

Los requisitos para determinar las modalidades de turismo a evaluar parten de los atractivos primarios y secundarios que se encuentran en las distintas unidades de paisajes y de las actividades que actualmente se desarrollan en el área. Se consideran atractivos primarios, los elementos distintivos del patrimonio natural y/o cultural que se encuentran en

el área (cumbres, cascadas, miradores, etc.), que representan los rasgos únicos del paisaje y son la razón principal por la cual los turistas desean visitarlo (Báez y Acuña, 2003; Ramón et al., 2022).

Los atractivos complementarios y de apoyo según los citados autores son aquellos elementos del patrimonio natural y/o cultural que no poseen un grado de importancia o singularidad en cuanto a su atracción turística, pero que contribuyen a enriquecer la experiencia de los visitantes e incentivar a que permanezcan un mayor tiempo en el área. Lo componen atractivos turísticos de menor importancia (flora y fauna comunes, miradores secundarios, etc.) y aquellos elementos artificiales que proporcionan al visitante la satisfacción de sus necesidades básicas durante la visita al sitio (alojamiento, restaurantes, centros de interpretación, senderos y servicios para paseos a caballo, entre otros), que dan sustento y sirven al visitante, pero nunca son el motivo principal de su visita al área.

A partir de las actividades turísticas tradicionales que se realizan de forma regular en las ANPs de montaña y que se reportan en nuestra área de estudio, se analizaron las modalidades presentadas en la tabla 1.

Tabla 1. Modalidades de turismo alternativo según tipo de actividad para el ANP

Modalidad	Variedad y tipos de actividad posibles de realizar
Turismo de aventura	Montañismo/Escalada Técnica/Senderismo/Cicloturismo/Parapentismo.
Ecoturismo	Observación de aves/Safari fotográfico/Caminatas/Senderismo interpretativo.
Turismo rural	Turismo de Estancias/Producciones locales/Rutas Temáticas/Circuitos Productivos.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de Bassan (2022)

3.3 Evaluación de la aptitud natural de los paisajes

En función de estas modalidades y las posibles actividades a desarrollar según los trabajos de Báez y Acuña (2003) y Ramón et al. (2023), se establecieron los siguientes indicadores y su puntuación para determinar la aptitud natural en cada polígono de las unidades de paisaje (Tabla 2):

Tabla 2. Indicadores para evaluar la aptitud natural para el turismo alternativo en los diferentes paisajes

Indicador	Clasificación	Puntuación
Grado de naturalidad: establece el porcentaje de superficie boscosa primaria en cada paisaje (Bollo y Velazco, 2018) $Gn = \left(\frac{Sveg_{nat}}{A} \right) * 100$ Donde: Sveg_nat= Superficie de bosques primarios, A= área de cada polígono.	Muy alta	5
	Alta	4
	Media	3
	Baja	2
	Muy baja	1
Índice de antropización de la cobertura vegetal: establece el grado de antropización de la cobertura vegetal en cada polígono	Muy bajo	5

de paisaje en el momento de la evaluación por los distintos tipos de usos del suelo y el estado de la cobertura vegetal (Ramón y Bollo, 2023) $IACV = \frac{\sum_{i=1}^n r_i \cdot A_{ij}}{A_j}$ Donde: r_i= valor de ponderación del tipo "i" de cobertura vegetal o uso del suelo, A_{ij}= Área (km²) dedicada al tipo de utilización i en el polígono de paisaje j, A_j= Área total (km²) del paisaje j.	Bajo	4
	Medio	3
	Alto	2
	Muy alto	1
Inclinación de la pendiente: grado de inclinación de la pendiente predominante en el polígono de paisaje (Ramón y Bollo, 2023).	0-3°	5
	3.1-5°	4
	5.1-10°	3
	10.1-30°	2
	>30°	1
Existencia de atractivos turísticos: cascadas, ríos, miradores, cimas con visuales, sitios de escalada, etc. (Franch y Dossin, 2022).	+2	5
	1	3
	0	0
Existencia de atractivos complementarios y de apoyo: cabañas, senderos, restaurante y otros (Franch y Dossin, 2022).	Restaurantes, cabañas y senderos	5
	Senderos y restaurantes/Senderos y cabañas	4
	Senderos	3
	Restaurantes y cabañas	2
	Restaurantes o cabañas	1

	Sin presencia de infraestructura	0
Existencia de actividades económicas tradicionales o festividades: se refiere a producciones locales tradicionales, festividades locales tradicionales o religiosas (Franch y Dossin, 2022).	Festividades o actividades económicas tradicionales significativas	5
	Festividades o actividades económicas tradicionales poco significativas	3
	Sin existencia	0

Fuente: Elaborada por los autores

Definidos los requerimientos para las actividades turísticas a desarrollar mediante las variables e indicadores de la tabla 2, se construye una matriz de la evaluación de la aptitud natural de los paisajes en la cual las filas indican las unidades de paisaje, las columnas los índices seleccionados y en cada celda la evaluación expresada por un valor numérico.

La evaluación final de cada aptitud se obtiene por la sumatoria de los valores dados a cada indicador para cada polígono de paisaje, se establecen cuatro categorías de aptitud por el método de rompimiento natural de Jenks (1967): A1 (apto), A2 (moderadamente apto), A3 (marginalmente apto) y N (no apto).

3.4 Evaluación de la compatibilidad jurídica, la viabilidad ambiental, socioeconómica y técnico-financiera de cada polígono de unidad de paisaje

La aptitud natural obtenida expresa la capacidad natural de cada polígono de unidad de paisaje para el desarrollo del turismo alternativo, pero no considera su compatibilidad jurídica, un aspecto decisivo para determinar el potencial de uso del territorio. La compatibilización jurídica tiene un carácter excluyente, lo que implica, que independientemente de la aptitud natural, si el uso propuesto está sujeto a alguna regulación dentro del marco legal o normativo del estado o país, dicha aptitud se convierte automáticamente en N. Si es apta, se evalúan la viabilidad ambiental, socioeconómica y técnico-financiera.

La evaluación de la compatibilidad jurídica consideró la categoría del ANP y lo estipulado en el Decreto de 2011 que la declaró Zona de Protección Ambiental. Se tuvo en cuenta el marco legal de la Ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental del Estado de Michoacán de Ocampo del 2021 y el Reglamento de la Ley Ambiental y de Protección del Patrimonio Natural del estado de Michoacán de Ocampo del 2010. Solo se consideraron las leyes estatales, dado que esta ANP es estatal y está subordinada a las normativas del estado de Michoacán de Ocampo, México.

Los criterios para evaluar las diferentes viabilidades partieron de las propuestas de Palacio-Prieto y Sánchez-Salazar (2003) y Ramón et al. (2013).

Viabilidad ambiental, se utiliza para determinar si el polígono de paisaje puede soportar y mantener el uso propuesto sin causar un impacto ambiental significativo o comprometer su sostenibilidad a largo plazo, debe asegurar que el uso propuesto sea

sostenible y respete los principios de conservación del medio ambiente y protección de los recursos naturales. Cuando la viabilidad ambiental tiene valor cero, se considera N para las siguientes evaluaciones. Los criterios para la evaluación de la viabilidad ambiental son: poder degradante de la actividad a mediano y largo plazos, capacidad de carga del paisaje frente al uso turístico, restricciones por amenazas naturales y antrópicas, restricciones por procesos de degradación existentes y presiones antrópicas.

Viabilidad socioeconómica, se emplea para valorar la factibilidad del uso turístico para generar beneficios económicos y sociales a largo plazo sin comprometer la sustentabilidad ambiental, lo que implica su rentabilidad económica y social (Ramírez et al., 2016). Los criterios evaluados son: inercias asociadas a los usos tradicionales en la región, generación de empleo y oportunidades de desarrollo social y económico para el territorio, necesidades de la población; disponibilidad de mano de obra y accesibilidad.

Viabilidad técnico-financiera, se refiere a la capacidad de implementar la actividad turística de manera efectiva y exitosa desde un punto de vista técnico y operativo; considera la capacidad de financiar y sostener la actividad a lo largo del tiempo e incluye aspectos claves para determinar si la actividad turística es factible desde el punto de vista práctico y económico en cada paisaje. Los criterios evaluados son: disponibilidad de los conocimientos y recursos técnicos y tecnológicos requeridos; disponibilidad de recursos financieros y disponibilidad de la infraestructura física requerida.

La evaluación de las distintas viabilidades se realiza a partir de la revisión de la información existente y de los estudios previamente realizados, que permiten comprender la dinámica temporal y las interrelaciones entre los aspectos sociodemográficos, lo socioeconómicos y las características del medio físico-natural. Con esta información se evalúa la viabilidad de cada paisaje para el uso turístico según los valores de la tabla 3.

Tabla 3. Categorías de viabilidad para cada clase de aptitud

Categoría de viabilidad	Valor
No viable	0
Viable con condiciones	50
Viable	100

Fuente: Elaborado por los autores a partir de Palacio-Prieto y Sánchez-Salazar (2003)

Los resultados se evalúan en una matriz de datos que incluye para cada polígono de paisaje, los valores de aptitud natural, y las viabilidades: ambiental, socioeconómica y técnico-financiera.

3.4 Evaluación del potencial de los paisajes para el turismo alternativo

Los resultados de las categorías de aptitud natural se llevan a una escala de 0 a 100, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Valor equivalente para la aptitud natural

Categoría	Valor equivalente
No apto (N)	0
Marginalmente apto (A3)	33
Moderadamente apto (A2)	67
Apto (A1)	100

Fuente: Palacio-Prieto y Sánchez-Salazar (2003)

Con los valores obtenidos para cada polígono de paisaje de la aptitud natural y las distintas viabilidades, se calcula el Índice de Aptitud de Uso (*IAU*) (Palacio-Prieto y Sánchez-Salazar, 2003):

$$IAU = \frac{AN + VSE + VA + VFT}{4}$$

Dónde: *AN*= Aptitud natural; *VSE*= Viabilidad socioeconómica; *VA*= Viabilidad ambiental y *VFT*= Viabilidad técnico-financiera. El valor del índice calculado oscila entre 0 y 100, estableciéndose cuatro categorías: 75.1 – 100= A1; 50.1 – 75= A2; 25.1 – 50= A3; 0 – 25= N.

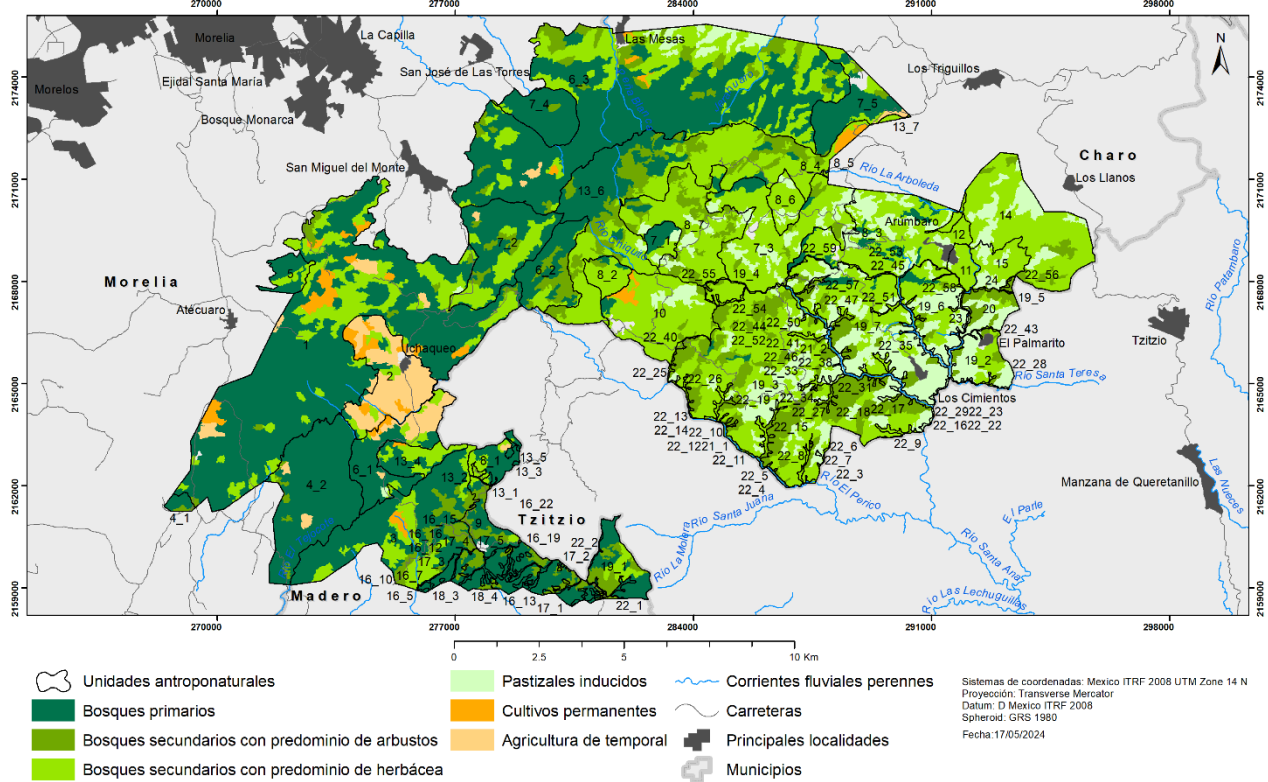
Los resultados obtenidos de la evaluación se plasman en la matriz de aptitud final de uso que constituye una reclasificación de la matriz inicial de aptitud natural. Esta nueva matriz indica el potencial que cada polígono de paisaje tiene para el uso turístico alternativo y constituye la base para la elaboración del mapa de potencial de uso para el turismo alternativo.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Cartografía de las unidades de paisaje que sirven de base para la evaluación del potencial para el turismo alternativo

Las unidades antropogénicas resultantes del cruce de las comarcas físico-geográficas con el mapa de vegetación y uso del suelo del año 2021 se evaluaron mediante la interpretación cualitativa de la diferenciación originada por los procesos predominantes de antropogenización y su intensidad. La evaluación se apoyó en la clasificación por tipología de las coberturas y usos del suelo existentes por unidad de paisaje y en lo planteado por Bollo y Martínez (2023). Como resultado de la evaluación realizada, los paisajes se clasificaron en antroponaturales, dado que únicamente están sujetos a modificaciones, sin evidencia de transformaciones antrópicas severas. La tipología utilizada permitió identificar 24 unidades físico-geográficas que se repiten en 136 polígonos de paisajes (unidades utilizadas para el análisis en este artículo), que muestran de forma general los diferentes usos y su distribución en los polígonos de paisajes del territorio para el año 2021.

Figura 3. Paisajes antroponaturales de la Zona de Protección Ambiental Pico Azul-La Escalera (año 2021)



Fuente: Elaborada por los autores

A continuación, se presenta la leyenda resumida del mapa de paisajes antroponaturales del territorio:

A. Eje Neovolcánico Transmexicano, subprovincia Mil Cumbres

I. Montañas vulcano-tectónicas, denudativo-erosivas, en forma de cono, con estructuras de colapso en forma de herradura, (1800-2641 msnm) en clima templado subhúmedo, de ligeramente a fuertemente diseccionadas ($200 < D_v < 500$). 1. Cono volcánico y domos, con pendientes de $0-30^\circ$, de andesita-brecha volcánica andesítica, con suelos Andosol húmico y Luvisol crómico, y cobertura de bosques primarios de pino encino y pino y bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas. 2. Piedemonte con pendientes de $0-20^\circ$, de andesita-brecha volcánica andesítica con suelo Andosol húmico, y agricultura de temporal, cultivos permanentes y bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas. 3. Piedemonte con pendientes de $0-45^\circ$, de rocas ígneas extrusivas ácidas con suelos Andosol húmico y Acrisol órtico, y cobertura de bosques primarios de pino encino, bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas, bosques primarios de pino y bosques secundarios de pino encino con predominio de arbustos. 4. Piedemonte con pendientes de $0-30^\circ$, de basaltos, con suelo Andosol húmico, y cobertura de bosques primarios de pino encino y de pino. 5. Depresión vulcano-erosiva, con pendientes de $10-30^\circ$, de andesita-brecha volcánica andesítica, con suelos Luvisol crómico, Andosol húmico y Acrisol órtico, y cobertura de bosques primarios de pino encino, bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas, bosques primarios mesófilos de montaña y bosques secundarios de encino con predominio de herbáceas.

II. Montañas vulcano-tectónicas, denudativo-erosivas, con estructuras de colapso en forma de herradura, (1965-2608 msnm) en clima templado subhúmedo, de ligera a fuertemente diseccionadas ($200 < Dv < 500$). **6.** Cono volcánico, con pendientes de $0-45^\circ$, de andesita-brecha volcánica andesítica, con suelos Acrisol órtico, Andosol húmico y Ranker, y cobertura de bosques primarios de pino encino, bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas, bosques primarios de pino y bosques de pino encino con predominio de arbustos. **7.** Domos volcánicos, con pendientes de $0-45^\circ$, de andesita-brecha volcánica andesítica, con suelos Andosol húmico, Acrisol órtico y Luvisol crómico, y cobertura de bosques primarios de pino encino, bosques secundarios con predominio de herbáceas de pino encino, pastizales inducidos y bosques primarios de pino. **8.** Piedemonte con pendientes de $0-45^\circ$, de andesita-brecha volcánica andesítica, con suelos Luvisol crómico y Acrisol órtico, y cobertura de bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas, pastizales inducidos y bosques primarios de pino encino. **9.** Piedemonte con pendientes de $0-30^\circ$ de rocas ígneas extrusivas ácidas, con suelo Acrisol órtico, y cobertura de bosques primarios de pino encino, bosques secundarios de pino encino con predominio de arbustos, bosques primarios de pino y bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas. **10.** Piedemonte con pendientes de $0-30^\circ$, de conglomerados, con suelos Luvisol crómico y Acrisol órtico, y cobertura de bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas, pastizales inducidos, bosques secundarios de encino con predominio de herbáceas y cultivos permanentes. **11.** Piedemonte con pendientes de $0-30^\circ$, de limolita-arenisca, con suelo Luvisol crómico, y cobertura de bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas y pastizales inducidos. **12.** Piedemonte con pendientes de $0-30^\circ$, de tobas riolíticas, con suelo Luvisol crómico, y cobertura de bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas. **13.** Depresión vulcano-erosiva, con pendientes de $0-45^\circ$, de andesita-brecha volcánica andesítica, con suelos Acrisol órtico, Andosol húmico y Luvisol crómico, y cobertura de bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas, bosques primarios de pino encino, bosques secundarios de pino encino con predominio de arbustos y bosques secundarios de pino con predominio de herbáceas.

III. Montañas vulcano-tectónicas poligenéticas, denudativo-erosivas, en clima templado subhúmedo, de ligera a fuertemente diseccionadas ($200 < Dv < 500$). **14.** Piedemonte con pendientes de $0-30^\circ$ de andesita-brecha volcánica andesítica, con suelos Luvisol crómico y Regosol dístico, y cobertura de bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas, pastizales inducidos y bosques secundarios de pino encino con predominio de arbustos. **15.** Piedemonte con pendientes de $0-30^\circ$, de limolita-arenisca, con suelo Luvisol crómico, y cobertura de bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas y pastizales inducidos.

IV. Montañas vulcano-tectónicas denudativas (1327-2302 msnm) en clima templado subhúmedo, moderadamente diseccionadas ($200 < Dv < 300$). **16.** Cimas con pendientes de $0-30^\circ$, de rocas ígneas extrusivas ácidas, con suelo Acrisol órtico, y cobertura de bosques primarios de pino encino y bosques de pino encino con predominio de arbustos. **17.** Laderas, con pendientes de planas a fuertemente inclinadas ($0-30^\circ$), constituidos por rocas ígneas extrusivas ácidas, con suelo Acrisol órtico, y cobertura de bosques primarios de pino, bosques secundarios de pino con predominio de arbustos y bosques secundarios de pino con predominio de herbáceas. **18.** Valles fluvio-denudativos, erosivos, encajados, en forma de V, con laderas de $5-30^\circ$ y cauces con corrientes fluviales intermitentes, de rocas ígneas extrusivas

ácidas, con suelo Acrisol órtico, y cobertura de bosques primarios de pino y bosques secundarios de pino con predominio de arbustos.

B. Sierra Madre del Sur, subprovincia Depresión del Balsas.

V. Montañas vulcano erosivo-denudativas (984-2384 msnm), en clima templado subhúmedo, de moderadamente a fuertemente diseccionadas ($300 < Dv < 500$). **19.** Montañas vulcano-denudativas con pendientes de $0-30^\circ$, de andesita-brecha volcánica andesítica, con suelos Luvisol crómico, Feozem háplico y Regosol éutrico, y cobertura de bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas, pastizales inducidos, bosques secundarios de pino encino con predominio de arbustos y selva baja caducifolia secundaria con predominio de arbustos. **20.** Montañas vulcano-denudativas con pendientes de $30-45^\circ$, de conglomerados, con suelo Luvisol crómico, y cobertura de pastizales inducidos, bosques secundarios de pino encino con predominio de arbustos y bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas. **21.** Valles fluvio-denudativos-erosivos, encajados, en forma de V, con laderas de $5-45^\circ$, y cauces con corrientes fluviales permanentes, de andesita-brecha volcánica andesítica, con suelos Luvisol crómico, Feozem háplico y Regosol éutrico, y cobertura de pastizales inducidos, bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas, bosques secundarios de pino encino con predominio de arbustos y selva baja caducifolia secundaria con predominio de arbustos. **22.** Valles fluvio-denudativos, erosivos encajados, en forma de V, con laderas de $5-45^\circ$, y cauces con corrientes fluviales intermitentes, de andesita-brecha volcánica andesítica, con suelos Luvisol crómico, Feozem háplico y Regosol éutrico, y cobertura de bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas, bosques secundarios de pino encino con predominio de arbustos, selva baja caducifolia secundaria con predominio de arbustos y pastizales inducidos. **23.** Valles fluvio-denudativos, erosivos encajados, en forma de V, con laderas de $5-45^\circ$, y cauces con corrientes fluviales permanentes, de conglomerados, con suelo Luvisol crómico, y cobertura de selva baja caducifolia secundaria con predominio de herbáceas, bosques secundarios de pino encino con predominio de arbustos, pastizales inducidos y bosques secundarios de pino encino con predominio de herbáceas. **24.** Valles fluvio-denudativos, erosivos encajados, en forma de V, con laderas de $5-45^\circ$, y cauces con corrientes fluviales intermitentes, de conglomerados, con suelo Luvisol crómico, y cobertura de bosques secundarios de pino encino con predominio de arbustos.

4.2 Evaluación de la aptitud natural de los paisajes antroponaturales para el turismo alternativo

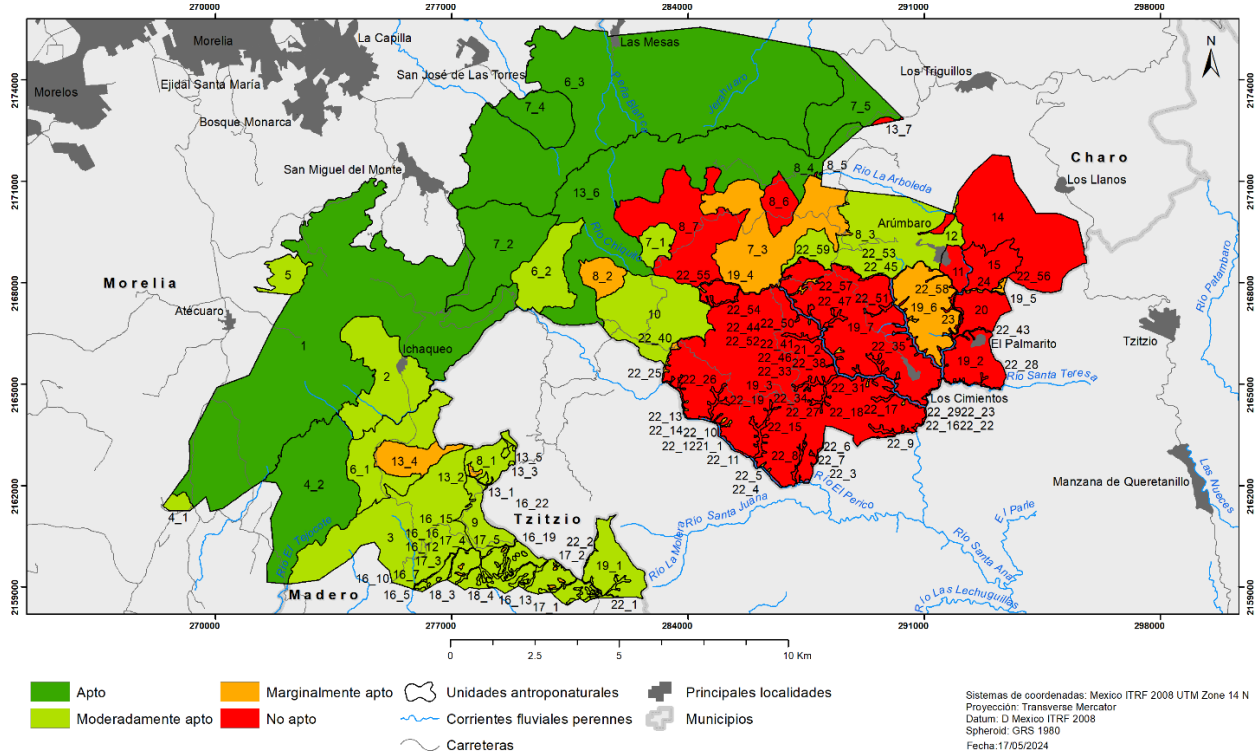
El grado de naturalidad, se calculó por la ecuación de Bollo y Velazco (2018), a partir de los datos de la vegetación natural en los polígonos de paisaje, se elaboró un cartograma en ArcGIS por el método de cuartiles en cinco categorías: muy alta (100-76%), alta (75-51%), media (50-26%), baja (25-6%) y muy baja (5-0%). El nivel de degradación de la cobertura boscosa en la unidad de paisaje se tomó de los resultados del cálculo del Índice de antropización de la cobertura vegetal por las cinco categorías propuestas por Ramón y Bollo (2023): muy alta (>0.46), alta (0.45-0.34), media (0.33-0.25), baja (0.24-0.17) y muy baja (<0.16).

El grado de inclinación de la pendiente se derivó de un modelo digital del terreno del ANP, mediante el software ArcGIS 10.8 se obtuvo el mapa de pendientes con la herramienta *Slope*, se reclasificaron los rangos de pendiente según los valores propuestos en la tabla 2 y se

transfirieron por estadística zonal, con la herramienta *Zonal statistics*, en la opción *Median*, que asignó a cada polígono de cada unidad de paisaje el valor medio del rango en la unidad.

La existencia de atractivos primarios y complementarios en cada unidad de paisaje se determinó a partir de la información recogida durante el trabajo de campo, el levantamiento de atractivos turísticos realizados por Franch y Dossin (2022) y la información disponible en *Google Maps* y *Wikiloc*. Los resultados para cada indicador se evaluaron a partir de la puntuación propuesta en la tabla 2 en una matriz por la sumatoria de los puntos de cada indicador. Los resultados obtenidos se reclasificaron por el método de rompimiento natural en cuatro categorías de aptitud: A1, A2, A3 y N. La figura 5 muestra la distribución espacial de la aptitud natural para el turismo alternativo por unidad de paisaje.

Figura 5. Aptitud natural de los paisajes antroponaturales para el turismo alternativo



Fuente: Elaborado por los autores

La tabla 5 muestra el comportamiento de la aptitud natural de los paisajes antroponaturales para el turismo alternativo por categoría a nivel territorial.

Tabla 5. Aptitud natural de los paisajes antroponaturales para el turismo alternativo

Categoría	Criterios e indicadores	*No	Área (ha)
A1	Muy alta a alta naturalidad, muy bajo a bajo índice de antropización de la cobertura vegetal, 0-10° grados de inclinación de la pendiente, existencia de más de dos atractivos turísticos y existencia de cabañas, senderos y/o restaurantes.	7	10 230.27
A2	Muy alta a alta naturalidad, muy bajo a bajo índice de antropización de la cobertura vegetal, 0-10° grados de inclinación de la pendiente, existencia de uno o ningún atractivo turísticos. y existencia de cabañas v/o restaurantes.	43	4 963.02

A3	Naturalidad e índice de antropización de la cobertura vegetal medios, 10-30° grados de inclinación de la pendiente, inexistencia de atractivo turísticos, y existencia de senderos cabañas y/o restaurantes.	29	1 442.52
N	Baja a muy baja naturalidad, alto a muy alto índice de antropización de la cobertura vegetal, 0-30° grados de inclinación de la pendiente, inexistencia de atractivos turísticos, cabañas, senderos y restaurantes.	57	5 764.75
Total		136	22 400.57

*No=Número de polígonos de las unidades de paisaje

Fuente: Elaborada por los autores

La figura 5 y la tabla 5 muestran que los paisajes con mayor aptitud natural de uso para el turismo alternativo representan el 45.67% del territorio y se corresponden con los polígonos de paisajes: 1, 4_2, 6_3, 7_2, 7_4, 7_5 y 13_6; se extienden al norte y noroeste y se relacionan con los paisajes con las coberturas boscosas más conservadas, los niveles más bajos de degradación y la presencia de mayor cantidad de atractivos primarios y complementarios.

El 22.16% del territorio está representado por paisajes moderados, ubicados al sur y suroeste. Estos paisajes incluyen los polígonos: 2, 3, 4_1, 5, 6_1, 6_2, 7_1, 8_1, 9, 13_1, 13_3, 13_5, 13_7 y las unidades 16, 17 y 18, se caracterizan por un alto nivel de conservación de la cobertura boscosa, pero carecen de atractivos significativos.

En el centro del ANP, los paisajes presentan bajo nivel de cobertura boscosa, pero destacan por la presencia de atractivos complementarios asociados a los valores culturales y tradiciones locales. Ejemplo de esto son las unidades 8_3 y 10 en el centro sur del área, donde se encuentra el asentamiento de Tumbisca. Aquí se produce mezcal artesanalmente en pequeñas vinatas y se celebran festividades tradicionales como la fiesta en honor a la virgen de Fátima, el día de San Isidro y la peregrinación de la virgen María.

El 32.17% restante de los paisajes, situados al este y sureste del ANP, carecen de valores o elementos significativos a considerar.

4.3 Evaluación de la compatibilidad jurídica, la viabilidad ambiental, socioeconómica y técnico-financiera

La evaluación de la compatibilidad jurídica se realizó para los valores positivos de la aptitud natural (A1-A3), se tomó en cuenta la categoría del ANP y el marco legal y normativo. El análisis arrojó que ningún polígono de unidad de paisaje presenta limitaciones legales para el desarrollo del turismo alternativo, por ser de bajo impacto y la categoría del ANP no ser restrictiva en sus disposiciones. Como todas las unidades de paisaje resultaron aptas desde el punto de vista jurídico, se procedió a continuar con el proceso de evaluación de las viabilidades.

La viabilidad ambiental se consideró positiva para el desarrollo del turismo alternativo en todas las unidades de paisaje por las actividades a realizar no representar impactos significativos sobre la cobertura vegetal, flora y fauna del lugar.

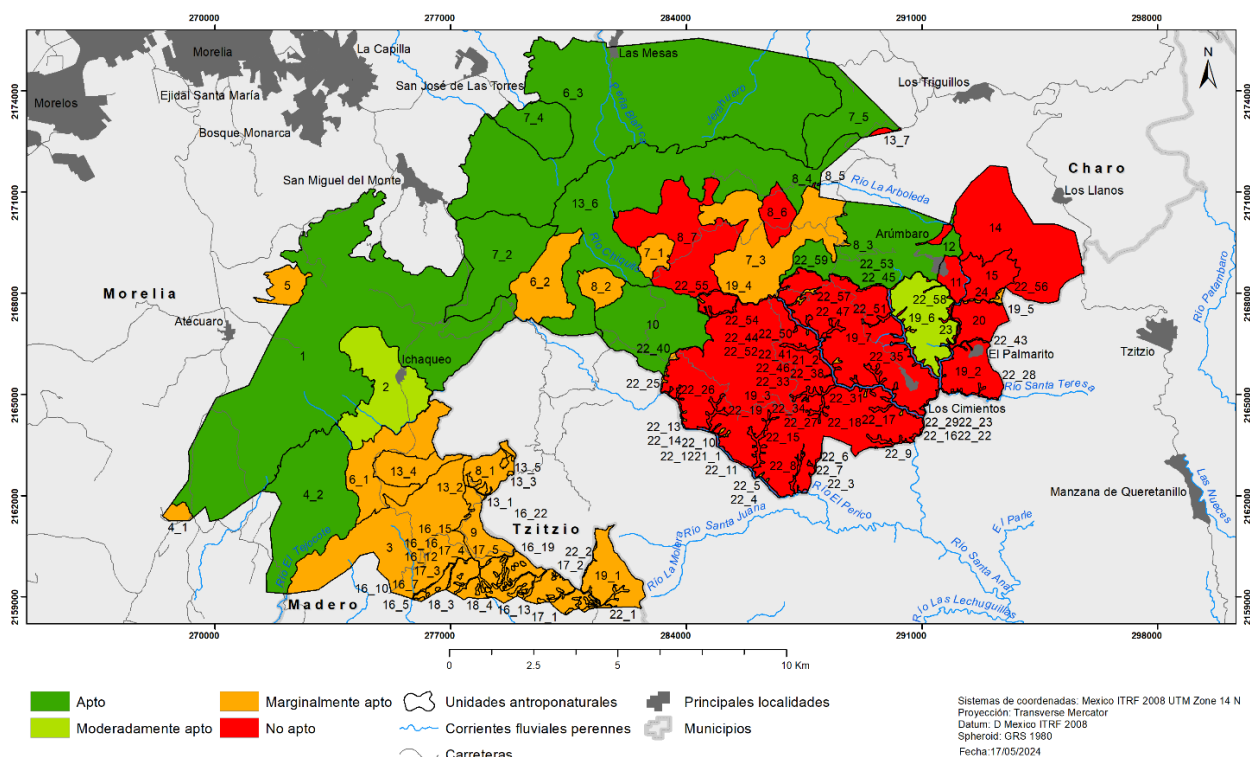
La viabilidad socioeconómica, evaluó positivamente los aspectos relacionados con la generación de empleo y oportunidades para las comunidades locales y cercanas al ANP, y de factible la accesibilidad hasta los diferentes atractivos del territorio.

La viabilidad técnico-financiera consideró adecuada existencia de infraestructura física y factible el acceso al financiamiento que ofrece el esquema del Pago por Servicios Ambientales (PSA), que ve el turismo como un servicio ambiental efectivo (Ruiz-González et al., 2022). Además, se valoró de positivamente la posibilidad el ingreso e incentivos para las comunidades asociadas a sus tradiciones de producción de mezcal, festividades y peregrinaciones religiosas, entre otras.

4.4 Determinación del potencial de los paisajes antroponaturales para el turismo alternativo

El resultado del cálculo del Índice de Aptitud de Uso (IAU) se realizó para cada unidad de paisaje en 4 categorías de aptitud: A1, A2, A3 y N. La figura 6 y la tabla 6 muestran la distribución espacial de este índice y el número de unidades de paisaje en cada categoría.

Figura 6. Potencial de los paisajes antroponaturales para el turismo alternativo



Fuente: Elaborada por los autores

Tabla 6. Categorías del Potencial de los paisajes para el turismo alternativo

Categoría	Número de polígonos de las unidades de paisajes	Área (ha)
Apto (A1)	9	11610.81
Moderadamente apto (A2)	2	898.27
Marginalmente apto (A3)	68	4126.73
No apto (N)	57	5764.75
Total	136	22400.57

Fuente: Elaborada por los autores

La figura 6 y la tabla 6 evidencian que los polígonos de paisajes con mayor potencial de uso para el turismo representan el 51.83% del territorio (polígonos: 1, 4_2, 6_3, 7_2, 7_4, 7_5, 8_3, 10 y 13_6) y se extienden al norte y noroeste del área, coincidiendo con los paisajes con mayor potencial para la conservación y con mayores posibilidades para implementar el esquema PSA. Conservan importantes valores de naturalidad a pesar de ciertos niveles de antropización, e incluyen la mayor cantidad de atractivos. La excepción son los polígonos: 8_3 y 10, al centro y oeste del ANP respectivamente, donde los factores que influyeron en su inclusión en la categoría A1 son de carácter cultural y la presencia de infraestructuras para el desarrollo del turismo alternativo, pues los valores de naturalidad son bajos y los de antropización altos.

El 4.01% de los polígonos de paisajes se corresponde con la categoría A2 (polígonos: 2 y 19_6) y se extienden por el centro oeste y el sur. Sus valores moderados se asocian a la existencia de alguna infraestructura de servicios y buena accesibilidad, pero poseen altos niveles de antropización y muy bajos niveles de naturalidad. En la categoría A3 se encuentran el 18.22% de los polígonos de paisaje, que están conformados por un grupo de paisajes al suroeste, y algunos al centro y norte del ANP, los que poseen los mayores niveles de naturalidad del área y casi nula antropización; pero que sin embargo carecen de buena accesibilidad y de atractivos turísticos.

El restante 25.73% se encuentra en la categoría No Apto (N) y se localizan al oeste, centro y sureste; corresponden a polígonos de paisajes muy degradados en los que se desarrolla la actividad agropecuaria y carecen de valores naturales o culturales asociados.

Los procedimientos de evaluación del potencial del paisaje desarrollados en esta investigación no han sido abordados anteriormente para un ANP, solo han sido estudiados por autores como Bollo et al. (2010) para evaluar la aptitud natural de los paisajes del estado de Oaxaca en México, sin considerar las implicaciones socioeconómicas y técnico-financieras que intervienen en el potencial turístico de dicho territorio. Otros autores han analizado solo la cobertura vegetal que es susceptible a cambios espaciales en el tiempo para evaluar el potencial para el turismo alternativo a nivel estatal como Ayala et al. (2017), procedimiento que han seguido otros autores como: García et al., 2019; Arroyo-Sorlózano y Rojas-Prendas, 2021, entre otros; sin tomar en consideración implicaciones de carácter ambiental, socioeconómicas y técnico-financieras.

En este contexto, el uso de las unidades del paisaje antroponatural, como base para la determinación de su potencial turístico ofrece la posibilidad de categorizar unidades espaciales del territorio, que son una síntesis de los componentes y procesos físico-geográficos y socioeconómicos que conforman la homogeneidad existente en un ANP, lo que posibilitará realizar la diferenciación de dicha área para el desarrollo de diversas modalidades turísticas y establecer las cargas de visitantes más apropiadas para cada zona.

V. CONCLUSIONES

El análisis de los diversos enfoques utilizados para determinar el potencial de uso turístico de un territorio nos hace concluir, en concordancia con otros investigadores, que no existe un enfoque metodológico único y universal que pueda aplicarse en todos los casos. En esta investigación se decidió evaluar el potencial de los paisajes para el desarrollo del turismo

alternativo mediante una propuesta elaborada a partir de las metodologías ya mencionadas y que se han utilizado en otras áreas con resultados satisfactorios.

A partir del procedimiento aplicado, se identificaron cuatro categorías que agruparon las unidades de los paisajes antroponaturales en función del potencial de uso para el turismo alternativo; lo cual se fundamentó en la valoración de indicadores que evalúan la aptitud natural del territorio para dicho uso; la compatibilidad jurídica y la viabilidad ambiental, socioeconómica y técnico-financiera en función de esta aptitud.

Los paisajes con mayor aptitud natural para el turismo alternativo están relacionados con las zonas más conservadas del territorio ubicadas al norte, noroeste y suroeste del ANP (polígonos de paisajes: 1, 4_2, 6_3, 7_2, 7_4, 7_5 y 13_6); solamente no encontramos esta relación con este indicador en dos polígonos de paisaje situados en la parte central, del ANP (polígonos de paisajes: 8_3 y 10) donde la aptitud está vinculada a elementos culturales y productivos.

El potencial de los paisajes para el turismo alternativo está más relacionado con el análisis de las viabilidades en los paisajes de mayor aptitud natural al norte y noroeste del ANP (polígonos de paisajes 1, 4_2, 6_3, 7_2, 7_4, 7_5, 8_3, 10 y 13_6), que tienen además de una mejor accesibilidad y cantidad de atractivos vinculados; lo que implica una mayor posibilidad de desarrollo y uso de estas aptitudes. En las unidades de paisaje situadas en la parte central (polígonos de paisajes 8_3 y 10) del ANP, el potencial se vincula a atractivos relacionados con las tradiciones culturales y locales asociadas son la existencia de plantaciones de agave para la producción de mezcal y dos festividades tradicionales religiosas.

En los paisajes, ubicados al suroeste del ANP, a pesar de existir altos niveles de conservación, la accesibilidad es baja y carecen de atractivos turísticos suficientes para generar una oferta adecuada al desarrollo del turismo alternativo; otros paisajes al sur y este del ANP se corresponden con territorios muy degradados por la actividad agropecuaria o abandonados después de este tipo de uso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andreu, N., Benjamín, F., García, M., y López, D. (2005). Técnicas e instrumentos para el análisis territorial. En S. Antón y F. González (Coords.), *Planificación territorial del turismo* (pp. 61-142). Barcelona: Editorial UOC.
- Araujo, L., Cabral de Medeiros, C., y Sales, A. (2013). Análise de paisagens turísticas da praia de Jenipabu (RN) com a utilização de indicadores de qualidade visual: uma contribuição para o turismo sustentável, *Geotemas*, (14) 45, 110–124. <https://doi.org/10.14393/RCG144516772>.
- Areces, A. J. y Salinas E. (2022). Fundamentos teórico-metodológicos para la regionalización de los paisajes marino-costeros del archipiélago cubano. En: E. Salinas y L. Seolin (Orgs.) *Cartografia Biogeografica e da Paisagem Vol. III* (pp.151-186) 1ª Edición, Tupá: ANAP. Recuperado de <https://www.estantedaanap.org/product-page/cartografia-biogeogr%C3%A1fica-e-da-paisagem-volume-iii>

- Arroyo-Solórzano, M., y Rojas-Prendas, L. (2021). Potencial ecoturístico en Áreas Naturales Protegidas. Caso: Reserva Biológica Tirimbina, Sarapiquí, Provincia de Heredia, Costa Rica. *Revista Geográfica de América Central*, (66), 289-312. <https://doi.org/10.15359/rgac.66-1.11>
- Artigues, A., y Blázquez, M. (2021). Prólogo. En E. Salinas & E. Moretti (Orgs.), *Capital, Turismo, Naturaleza: Apropriação e mercantilização da natureza na produção de territórios turísticos* (pp. 8-29). Porto Alegre, RS: Totalbooks. <https://doi.org/10.52632/978.65.88393.16.1.PROLOGO>
- Ayala, M., Arteaga, M., Márquez, R., López, G., Hernández, M., y Cabrera, R. (2017). Evaluación de la aptitud natural del territorio para el turismo alternativo en la península de Yucatán. En M. Navarro (Coord.), *Estudios Multidisciplinarios hacia el Turismo Sustentable en la Península de Yucatán* (pp. 127-148). Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo, México. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/323561498_Estudios_Multidisciplinarios_hacia_el_turismo_sustentable_en_la_Peninsula_de_Yucatan
- Báez, A y Acuña, A. (2003). *Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas*, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México, DF. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25434w/sem5_guiaparalamejorespracticadecoturismo.pdf
- Barros, M., Salinas, E., García, P. y García, L. (2021). A cartografia das paisagens como base da avaliação do potencial turístico do município de Paranaíba, MS: aspectos teóricos-metodológicos. *Formação*, (28) 53, 697-717. <https://doi.org/10.33081/formacao.v28i53.8190>
- Bassan, C. (2022). Turismo Científico: Conceptualización, modalidades y desafíos. *Realidad, Tendencias y Desafíos en Turismo*, 20 (2) 33-48. Recuperado de <https://revele.uncoma.edu.ar/index.php/condet/article/view/4507>
- Bastian, O. y Steinhardt, U. (2002). *Development and perspectives of landscape ecology*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-1237-8>
- Blanco, P., Vázquez, V., Reyes, J. y Guzmán, M. (2015). Inventario de recursos turísticos como base para la planificación territorial en la zona altiplano de San Luis Potosí, México, *Cuadernos de Turismo*, (35), 17-42. <https://doi.org/10.6018/turismo.35.221491>
- Bollo, M. y Velazco, W. (2018). El Estado del Medio Ambiente en Michoacán de Ocampo. México. *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada*, 57(3), 118-139. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v57i3.6504>
- Bollo, M., Hernández, J. y Méndez, A. (2010). Evaluación de potencialidades naturales en el ordenamiento ecológico territorial: Noroeste del estado de Chiapas, México. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* (53), 191-218. Recuperado de <http://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/download/1198/1121>
- Bollo, M., Martínez, A. y Martín, G. (2023). Los paisajes antropogénicos del municipio Morelia, Michoacán de Ocampo-México, *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 32(1), 50-69. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v32n1.92063>

- Brugnoli, R. y Salinas, E. (2022). O potencial das paisagens de uma região cárstica para o turismo - a bacia hidrográfica do rio Formoso, Bonito/Mato Grosso do Sul, Brasil. *GEOgraphia*, 24(52). <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2022.v24i52.a46589>
- Cartuche, D., Romero, J. y Romero, Y. (2018). Evaluación multicriterio de los recursos turísticos en la Parroquia Uzhcurrumi, Canton Pasaje, Provincia de El Oro, *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, (14) 2, 102-113. <https://doi.org/10.4067/S0718-235X2018000200102>
- Cerezo, A. y Galacho, F. (2011). Propuesta metodológica con SIG para la evaluación de la potencialidad del territorio respecto a actividades ecoturísticas y de turismo activo. Aplicación en la Sierra de Las Nieves (Málaga, España). *Investigaciones Turísticas*. (1), 134-147. <https://doi.org/10.14198/INTURI2011.1.09>
- Dantas, N. y Melo, R. (2011). Análise da metodologia de hierarquização de atrativos turísticos como instrumento para elaboração de roteiros turísticos no município de Itabaiana (PB) *Caderno Virtual de Turismo – Rio de Janeiro*, (11)1, 147-163. Recuperado de <http://www.ivt.coppe.ufrj.br/caderno/index.php/caderno/article/view/545/274>
- Espinoza, A., y Bollo, M. (2015). La tipología de los paisajes antroponaturales como base para el ordenamiento ecológico territorial a diferentes escalas. En V. Sorani y M. Alquicira (Comps.), *Perspectivas del ordenamiento territorial ecológico en América y Europa* (pp. 155-195). México: Arlequín Editorial y Servicios, S.A de C.V.
- Feitosa, A. y Cajaiba, R. (2017). Potencial Turístico e a Percepção Socioambiental sob a ótica dos turistas na Serra do rio do Rastro, SC, *CULTUR*, (11)2, 183-199. Recuperado de <http://periodicos.uesc.br/index.php/cultur/article/view/1524/1422>
- Feng, C., Cao, M., Liu, F., Zhou, Y., Du, J., Zhang, L., ... & Wang, W. (2022). Improving protected area effectiveness through consideration of different human-pressure baselines. *Conservation Biology*, 36(4), 1-10. <https://doi.org/10.1111/cobi.13887>
- Franch, I., y Dossin, M. (Coords.) (2022). *Senderos, paisaje y patrimonio del sureste de Morelia: Libro excursionista* (Colección Senderos/1, Primera edición electrónica). Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia. Recuperado de <https://lanmo.unam.mx/repositorio/LANMO/www/publicaciones/pdf/libros/Senderos%20paisaje%20y%20patrimonio%20del%20sureste%20de%20Morelia.%20Libro%20excursionista.pdf>
- García, A., Serrano de la Cruz, M., Méndez, A. y Salinas, E. (2019). Diseño y aplicación de indicadores de calidad paisajística para la evaluación de atractivos turísticos en áreas rurales, *Revista de Geografía Norte Grande*, (72), 55-73. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022019000100055>
- Heo, H. (2020). A Review on the International Trends for Establishing Post-2020 National Targets Relevant to Protected Areas-Focused on the CBD Decisions and Aichi target-11 Achievement Status. *Korean Journal of Environment and Ecology*, 34(6), 601-609. <https://doi.org/10.13047/KJEE.2020.34.6.601>

- Hoang, H., Truong, Q., Nguyen, A. & Hens, L. (2018). Multicriteria evaluation of tourism potential in the central highlands of Vietnam: combining Geographic Information System (GIS), Analytic Hierarchy Process (AHP) and Principal Component Analysis (PCA). *Sustainability*, 10(9), 1-20. <https://doi.org/10.3390/su10093097>
- Instituto Nacional de Ecología (INE)-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2006). *Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico*, México D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20ordenamiento/zip/manual_poe.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020) Censo de Población y Vivienda 2020, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México, Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Datos_abiertos
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI) (2018). *Conjunto de las cartas de topografía (escala 1:50 000) de la República Mexicana*. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/>
- La O, J., Salinas, E. y Licea, J. E. (2012). Aplicación del diagnóstico geoecológico del paisaje en la gestión del turismo litoral Caso Destino Turístico Litoral Norte de Holguín, Cuba, *Investigaciones Turísticas*, (3), 1-18. doi: <https://doi.org/10.14198/INTURI2012.3.01>
- Leno-Cerro, F. (1993). *Técnicas de Evaluación del Potencial Turístico*, Serie Libros para el Turismo N.2, Madrid: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- Mas, J., Lemoine, R. y González, R. (2016), *Monitoreo de la cubierta del suelo y la deforestación en el Estado de Michoacán: un análisis de cambios mediante sensores remotos a escala regional*, Morelia, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental-Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <https://www.ciga.unam.mx/wrappers/proyectoActual/monitoreo/>
- Mateo, J., Antonio, C., Leme, L., Dos Santos, C., Bovo, R., Pérez, M. y Freitas, M. (1995). Análise da paisagem como base para uma estratégia de organização geoambiental: Corumbatai (SP), *Geografia Rio Claro*, (20)1 81-129. Recuperado de <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/14855/11492>
- Mateo, J., da Silva, E., y Brito, A. (2022). *Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental* (6ª ed.). Fortaleza: Imprensa Universitária. Recuperado de <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/66152>
- Méndez, A., Serrano, M., Salinas, E. y García, A. (2018), Propuesta metodológica basada en indicadores para la valoración del potencial turístico del paisaje en áreas rurales: el caso del municipio de Atlautla (México) *Cuadernos de Turismo*, (42), 335-354. <https://doi.org/10.6018/turismo.42.15>
- Mikulec, J. & Antoušková, M. (2011). Landscape and tourism potential in the protected landscape areas, *Agricultural Economics*, 57(6), 272-278. <https://doi.org/10.17221/16/2011-AGRICECON>

- Miravet, B, García, A, Salinas, E., Olivera, J., y Remond, R. (2018). El uso del Q-GIS en el análisis multicriterio para la determinación de potenciales naturales de un territorio, En: *Anales X Congreso Internacional Geomática*, La Habana, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.
- Miravet, B., García, A., Salinas, E., Cruañas, E. y Remond, R. (2014). Diagnóstico Geoecológico de los paisajes de la cuenca hidrográfica Ariguanabo, Artemisa, Cuba, *Ciencias de la Tierra y el Espacio*, (15)1, 53-66. Recuperado de <http://www.iga.cu/publicaciones/revista/ctye15no1-art5.html>
- Murillo, F y Orozco, J. (2006). *El turismo alternativo en las áreas naturales protegidas*, Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa, México Recuperado de <http://www.cuc.udg.mx/es/el-turismo-alternativo-en-las-areas-naturales-protegidas>
- Nikolaiev, V., Avessalomova, I., & Chizhova, V. P. (2011). *Paisajes antropico-naturales: urbanos, recreativos, de parques y jardines* (Manual docente, en ruso). Facultad de Geografía de la Universidad Estatal de Moscú.
- Nogué, J. y Vela, J. (2011). La dimensión comunicativa del paisaje. Una propuesta teórica y aplicada, *Revista de Geografía Norte Grande*, (49), 25-43. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022011000200003>
- Pablo, M. A. y Hernández, J. R. (2016). Evaluación de la aptitud natural de los paisajes físico-geográficos en la cuenca del río Grande, Oaxaca, México. *Investigaciones Geográficas*, (91), 7-24. <https://doi.org/10.14350/rig.49203>
- Palacio-Prieto, J. y Sánchez-Salazar, M. (Coords.) (2003). *Segunda Generación de Guías Metodológicas para la elaboración de Planes Estatales de Ordenamiento Territorial*, Memoria Escrita, Convenio específico de colaboración Secretaria de Desarrollo Social/Instituto de Geografía-Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Periódico Oficial del Estado de Michoacán (2010). *Reglamento de la Ley Ambiental y de Protección del Patrimonio Natural del Estado de Michoacán de Ocampo*, tomo CXLIX, número 73, 12 de agosto. Recuperado de <http://congresomich.gob.mx/file/Reglamento-de-la-Ley-Ambiental-y-de-Protecci%C3%B3n-del-Patrimonio-Natural-del-Estado-de-Michoac%C3%A1n-de-Ocampo.pdf>
- Periódico Oficial del Estado de Michoacán (2021). *Ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental del Estado de Michoacán de Ocampo. Número 513 (2021)*, sección 9, 5 de abril. Recuperado de <http://congresomich.gob.mx/file/NUEVA-LEY-PARA-LA-CONSERVACI%C3%93N-Y-SUSTENTABILIDAD-AMBIENTAL-5-ABRIL-2021.pdf>
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo (2011). *Decreto por el que se declara como Zona de Protección Ambiental en Área de Pico Azul-La Escalera, en los Municipios de Charo, Madero y Morelia, Michoacán*, Número 56, cuarta sección, Morelia, Michoacán. Recuperado de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Michoacan/wo64822.pdf>

- Ramírez, C., Villarreal, L., y Vera, M. (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas, procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotal, México. *El Periplo Sustentable: Revista de turismo, desarrollo y competitividad* (16), 25-56. <https://doi.org/10.21854/eps.v0i16.921>
- Ramírez, L., Priego, A., Bollo, M. y Castelo, D. (2016). Potencial para la conservación de la geodiversidad de los paisajes del Estado de Michoacán, México. *Perspectiva Geográfica*, 21(2), 321-344. <https://doi.org/10.19053/01233769.5856>
- Ramón, A. y Bollo, M. (2023). El índice de antropización de la cubierta vegetal como medida de la antropización de áreas naturales protegidas: Caso Pico Azul-La Escalera, México. *Revista de Ciencias Ambientales*, 57(2): 1-25. <https://doi.org/10.15359/rca.57-2.4>
- Ramón, A., Arévalos, C., Salinas, E., y Millán, M. (2023). Evaluación de atractivos naturales y senderos existentes en la Reserva Florística Manejada Monte Natural Cupaynicú para una nueva propuesta de rutas turísticas. *El Periplo Sustentable*, (45), 07-26. <https://doi.org/10.36677/elperiplo.v0i45.17167>
- Ramón, A., Salinas, E. y Lorenzo, C. (2013). Propuesta metodológica para la zonificación funcional de áreas naturales protegidas terrestres desde la perspectiva del paisaje, *Revista Instituto Forestal*, Sao Paulo, 25(1), 7-23. <https://doi.org/10.24278/2178-5031.2013251417>
- Ramón, A., Salinas, E., Millán, M., Labrada, O. y Rosales, Y. (2020). Evaluación de los recursos paisajísticos e históricos para el desarrollo del turismo de naturaleza en las zonas de uso público del Parque Nacional Pico Bayamesa. Cuba. *Investigaciones Turísticas*, (19), 213-239. <https://doi.org/10.14198/INTURI2020.19.10>
- Ramón, A., Salinas, E., y Labrada, O. (2022). Evaluación y propuesta de rutas óptimas de senderos en el sector el Manguito, Parque Nacional Pico Bayamesa, Cuba. *Revista Rosa dos Ventos-Turismo e Hospitalidade*, 14(4), 1161-1179. <https://doi.org/10.18226/21789061.v14i4p1161>
- Revista Bitácoras. (2020). Pico Azul-La Escalera. Recuperado de <https://revistabitacora.mx/pico-azul-la-escalera/>
- Reyes, A., Torres, J., Villarraga, L., y Meza, M. (2017). Valoración del paisaje y evaluación del potencial interpretativo como herramienta para el turismo sostenible en el Ecoparque Las Monjas (La Mesa, Cundinamarca), *Cuadernos de Geografía, Revista Colombiana de Geografía*, (26)2, 177-194. <https://doi.org/10.15445/rcdg.v26n2.61088>
- Ruiz-González, J., Aguirre-Calderón, O., Jiménez-Pérez, J., Treviño-Garza, E., y Alanís-Rodríguez, E. (2022). Pago por servicios ambientales: esquemas y experiencias de éxito, *E-CUCBA*, (19), 33-44. <https://doi.org/10.32870/ecucba.vi19.261>
- Salgado, R. (2016). Paisagens Turísticas: conexões ambientais e educacionais, *Caderno de Geografia*, 26(47), 629-639. doi: <https://doi.org/10.5752/p.2318-2962.2016v26n47p629>
- Salinas, E., Mirandola, P., De Souza, M., y García, L. (2019). El estudio de los paisajes como fundamento para la evaluación del potencial turístico del municipio Paranaíba, MS, Brasil. *Gran Tour: Revista de Investigaciones Turísticas*, (19), 79-102. Recuperado de <https://eutm.es/grantour/index.php/grantour/article/view/91>

- Salinas, E., Silva, M., y García, A. (2020). Naturaleza y paisaje como conceptos básicos en los estudios geográficos, ambientales y territoriales: experiencias de los autores. En E. C. Moretti (Org.), *Olhares geográficos: produção social da natureza* (1. ed., pp. 284-311). Porto Alegre: TotalBooks. Recuperado de <https://totalbooks.com.br/wp-content/uploads/2020/12/OLHARES-GEOGR%C3%81FICOS-FINAL-nova-ficha.pdf>
- Secretaría de Turismo (SECTUR) (2004). *Turismo alternativo, una nueva forma de hacer turismo*, Fascículo 1 Serie Turismo Alternativo, México, DF Recuperado de <https://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/2041.pdf>
- UNEP-WCMC and IUCN (2024). *Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) and World Database on Other Effective Area-based Conservation Measures (WD-OECM)* [Online], May 2024, Cambridge, UK: UNEP-WCMC and IUCN. Recuperado de <https://www.protectedplanet.net/en>
- Woodley, S., Locke, H., Laffoley, D., MacKinnon, K., Sandwith, T. & Smart, J. (2019). *A review of evidence for area-based conservation targets for the post-2020 global biodiversity framework*. *Parks*, 25(2), 31-46. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2019.PARKS-25-2SW2.en>
- Zuccarini, L., Speake, M., y Pérez, M. (2022). Evaluation of tourism potential as a tool for strategic planning in small destinations. The case of General Acha, La Pampa, *Revista Universitaria de Geografía*, 31 (2), 47-76. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/reuge/v31n2/1852-4265-reuge-31-2-2.pdf> A European approach to artificial intelligence | Shaping Europe's digital future (s.f.). Consultado el 17 de enero 2023, de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES:

Autor 1: Concepción original del trabajo; análisis, adquisición e interpretación de los datos, redacción y revisión crítica del contenido y; aprobación final de la versión a publicar.

Autor 2: Redacción y revisión crítica del contenido y; aprobación final de la versión a publicar.

Autor 3: Redacción y revisión crítica del contenido y; aprobación final de la versión a publicar.

AGRADECIMIENTOS:

Los autores expresan su agradecimiento al Posgrado en Geografía y al Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, ambas instituciones pertenecientes a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), por su apoyo para la realización de esta investigación. A la financiación a una Ayuda María Zambrano Senior para la atracción de talento internacional de la Universidad de Granada, financiada por el Ministerio de Universidades de España y los Fondos Next Generation de la UE; así como a todas aquellas personas que con sus opiniones y sugerencias ayudaron a la realización del presente trabajo. Además, a los revisores anónimos de la revista por sus aportes, los cuales lo enriquecieron.