

Paisajes agaveros. Impactos socioambientales a partir de la patrimonialización del territorio, un acercamiento desde el análisis de los Cambios de Cobertura y Uso de Suelo (CCUS)

Alejandro Padilla Carrillo¹

Mariana Betzabeth Pelayo Pérez²

Resumen

La intensificación del turismo ha exacerbado los procesos de patrimonialización de los territorios en diversos espacios del país a partir del nombramiento de los pueblos mágicos.

Estos reconocimientos institucionales representan profundas transformaciones y efectos ambivalentes en los espacios donde se les asigna; por un lado, enaltecen y refuerzan el legado cultural e histórico para preservar y proteger la memoria colectiva de los pueblos, por otro lado, suelen ser fenómenos que exacerbaban y producen una especie de sincretismo entre rasgos materiales y simbólicos locales en conjunto con ideales mercantiles, valores y ficciones necesarias para la industria del turismo. Sin embargo, la expansión de ambos tiene secuelas en las economías locales y sobre todo en la integridad de los ecosistemas de la región. El objetivo del presente artículo fue identificar los impactos socioambientales en los Paisajes Agaveros de Tequila Jalisco a partir de su nombramiento como Pueblo Mágico y Patrimonio de la Humanidad mediante el análisis de la evolución de los Cambios de Cobertura y Uso de Suelo (CCUS). Los resultados advierten un cúmulo de impactos socioambientales por el cambio de cobertura vegetal, tales como: deforestación, sequías, disminución de selva, contaminación de los suelos, disminución de tierra para cultivo de alimentos que degradan y modifican los servicios ambientales de la región y sobre todo amenazan la seguridad alimentaria y las economías de los pobladores.

Conceptos clave: 1. Impactos socioambientales, 2. Agave, 3. Cambio de uso de suelo

Introducción

La actividad turística ha sido una actividad económica y alternativa de desarrollo en diversos espacios del país, representa la oportunidad de empleos, inversión extranjera directa, el contacto con las dinámicas globales mercantiles y la valoración de los espacios donde se desarrolla esta actividad. Sin embargo, los procesos de expansión turística vienen acompañados de ambivalentes secuelas en la esfera social, política y ambiental.

Mantener la continuidad de la actividad turística ha implicado que determinados bienes materiales e inmateriales se preserven porque son considerados valiosos para la memoria colectiva de las comunidades, el legado histórico, la identidad territorial y sobre todo son la materia prima del mercado turístico a este fenómeno se le llama patrimonialización.

¹ Maestrante del programa de posgrado en Ciencias para el Desarrollo, Sustentabilidad y Turismo, Universidad Autónoma de Nayarit, alex.padd.c@gmail.com

² Doctora en Ciencias de la Sostenibilidad UNAM, Universidad Autónoma de Nayarit, pelayombpp@gmail.com

Actualmente la patrimonialización se vincula a una maquinaria mercadológica que instrumenta el valor de la cultura, el territorio y el patrimonio para hacer de esta triada un potente producto turístico o pueblo mágico, situación que sucede con frecuencia en México para realzar los atributos históricos y culturales de cada localidad mediante su difusión y visita, dicho programa entra en vigor en el 2001, este nombramiento que le da sello de prestigio y exclusividad al pueblo (Equihua et al., 2015).

El nombramiento de un pueblo como "Pueblo Mágico" otorga un sello turístico de excelencia y se percibe como una oportunidad para impulsar el desarrollo económico de la localidad. El problema surge cuando se agudizan los procesos de degradación ambiental a partir de la exacerbación de la actividad turística mediante la patrimonialización o nombramiento de pueblos mágicos que transgrede la capacidad de carga ecológica o simplemente se sale de control la vocación productiva de una región.

Algunos estudios cuestionan si estos programas realmente tiene beneficios para los locales tales como el abandono del sector agrícola por la dependencia del turismo en el estado de Hidalgo (López, 2017) la modificación y artificialización del paisaje para la comodidad del turista en Tequila Jalisco (García y Méndez, 2018); el aumento de residuos sólidos y daños al patrimonio natural, así como disminución en la cantidad y calidad de agua en Cuetzalan del Progreso en Puebla (Jacobo, 2015) y la inequitativa distribución de la riqueza así como, la comercialización de la cultura en Tzintzuntzan, Michoacán (Duarte y Esperón 2017), la institucionalización y control de los recursos económicos para beneficio de una minoría de actores con alta capacidad de influencia y adquisitiva (Clausen y Gyimóthy, 2016; Palafox et al., 2016) la homogeneización en el paisaje para cubrir los criterios establecidos en el programa, así como fenómenos de aculturación y comercialización de la cultura (Valverde, 2013). Bajo este supuesto es necesario entender de qué manera los nombramientos institucionales y la patrimonialización afectan los espacios ecológicos de los lugares.

A partir de lo anterior, el objetivo del presente artículo fue identificar los impactos socioambientales en los Paisajes Agaveros de Tequila Jalisco a partir de su nombramiento como Pueblo Mágico y Patrimonio de la Humanidad mediante el análisis de la evolución de los Cambios de Cobertura y Uso de Suelo (CCUS).

Tequila, Jalisco fue incluido en julio del 2006 dentro del programa del Gobierno Federal llamado Pueblos Mágicos otorgándole así la certificación necesaria que serviría como aval de centro turístico. Ese mismo año el Paisaje Agavero fue nombrado Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en la categoría de Paisaje Cultural (Fernández et al., 2013). También en ese mismo año, la UNESCO declaró al tequila, el Paisaje Agavero y las tradiciones del estado de Jalisco, como el mariachi y la charrería como Patrimonio de la Humanidad en la categoría de "Patrimonio Cultural Inmaterial" formando así parte del imaginario colectivo con el cual el mundo identifica a México (Millán et al. 2016).

Una vez que recibe el nombramiento se evidencia un auge de la actividad turística. Tener una designación por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad tiene un impacto significativo en el turismo y un desarrollo económico local. Este reconocimiento atrajo la atención internacional aumentando así el interés de los turistas por conocer la zona (Jiménez y Señor, 2018). Esta condición ha implicado efectos positivos y negativos, actualmente

Tequila tiene una afluencia de 279.400 turistas al año el 87,36% corresponde a turistas nacionales y 12,64% a internacionales (Gómez et al., 2020). Este fenómeno ha tenido una producción cultural de diversos trabajos como series de trabajos literarios, películas, música, arte y danza, los cuales celebran y manifiestan una forma muy significativa de los vínculos con la cultura mexicana en el estado de Jalisco, cuyo paisaje agavero tiene un significado cultural que va más allá de sus fronteras (Gómez 2009).

El Paisaje Agavero está compuesto por el Agave Azul el cual es el elemento principal para la elaboración del tequila estando estrechamente vinculado a la comercialización de la bebida. Los paisajes agaveros de tequila son muy atractivos, van desde las 86,280 hectáreas que visten el complejo volcánico del pueblo, un hábitat con dominio de bosque templado. Sin duda el agave le da sentido al territorio, forma parte del imaginario colectivo de la bebida mexicana en el mundo. Los cultivos de agave se encuentran en los municipios de la comarca agavera: El Arenal y Amatitán, alojando el yacimiento arqueológico prehispánico conocido como Guachimontones (Cabral, 2015). El incremento del cultivo de agave está asociado con altos beneficios económicos esta condición generó que algunas de las empresas más importantes en generación de bebidas alcohólicas se instalaran aquí entre ellas destacan José Cuervo, El Patrón, Sauza, Kahlúa y El Jimador (Cabral, 2015).

Esta investigación se llevó a cabo mediante información obtenida de las cartas de vegetación y uso de suelo serie III, IV y VII escala 1:25000 (F13D54) (correspondientes a los años 2002, 2007 y 2019) generados por el el Instituto Nacional de Estadística Geográfica e información (INEGI) y se procesó en formato digital con apoyo de herramienta SIG (Sistema de Información Geográfica).

Es importante resaltar que comprender la evolución de los cambios de cobertura y uso de suelo (CCUS) es fundamental a la hora de tomar decisiones sobre la gestión del territorio. Los resultados de este tipo de investigaciones brindan valiosa información para la planificación urbana, la conservación de áreas naturales, la gestión de recursos naturales y la promoción de prácticas sostenibles (Nájera et al. 2010). Del mismo modo. Los CCUS son el resultado de las interacciones entre la actividad humana y el medio natural (Rojas et al. 2019).

Los CCUS son la segunda mayor fuente de emisiones de CO₂ (dióxido de carbono) Esto tiene un gran impacto en el equilibrio climático ya que reduce de manera significativa las reservas de carbono en los ecosistemas terrestres (Rojas et al. 2019, Nájera et al. 2021). El artículo inicia con el despliegue de los recursos teóricos y metodológicos para el análisis de los impactos socioambientales Paisajes Agaveros de Tequila Jalisco a partir de su nombramiento como Pueblo Mágico; enseguida se presentan los resultados; y finalmente, las conclusiones y propuestas.

1. Desarrollo

1.1 Enfoques para el análisis de los impactos socioambientales en los Paisajes Agaveros a partir de la patrimonialización.

La actividad turística ha sido una actividad muy importante en las economías locales por la derrama económica que representa, mientras mejor cuidado y promocionado se encuentre

un lugar, mayor son las posibilidades de captar turistas, recibir inversión pública y privada. La pervivencia de la actividad turística no fuera posible sin la conservación y valorización de los bienes tangibles e intangibles que posibilitan hacer de un lugar un atractivo. Mantener la continuidad de la actividad turística representa que se implementen programas de revalorización, rescate, preservación y formación de personal así como los procesos de patrimonialización.

El patrimonio para Arévalo (2004) lo constituye las formas de vida materiales e inmateriales que poseen un valor importante culturalmente para quienes las usan o las han creado. Actualmente en México predomina una tendencia de asignar y patrimonializar los lugares y los elementos simbólicos de una región a la luz de algunas subjetividades homogeneizadoras y de intereses mercantiles.

Esto es en palabras de Bustos (2004) la incorporación de valores socialmente construidos que forman parte de los procesos de territorialización en vinculación con la cultura para construir rasgos identitarios. Sin embargo, para Costa (2014) es hablar de una espectacularización de los lugares; condición que está muy vinculada con el *marketing*.

Justo es en el momento que un espacio que ha sido integrado a los procesos de patrimonialización mediante programas nacionales como pueblo mágico cuando se registran excesos y sobre demandas que terminan generando efectos negativos en la esfera ambiental de los espacios tanto por sobrepasar la capacidad de carga ecológica, la alta demanda y contaminación.

Además es importante colocar aquí que el patrimonio de un país está estrechamente vinculado con los modos de vida de las comunidades, siendo estas comunidades rurales con vocación productiva agrícola, ganadera, pesquera cuya materia prima es desarrollarse en espacios ecológicos y determinados ecosistemas, además de que tienen un valor por su constitución mayormente artesanal y una memoria histórica.

Según Equihua el programa de pueblos mágicos a lo largo de su vigencia ha enfrentado problemas de impactos negativos en las localidades, tales como cambios sociales, incremento de demografía, explotación de recursos naturales y humanos, derrama económica y marginación (Equihua et al., 2015).

En este sentido la degradación ambiental no solo puede darse por la alta demanda y el desborde de la capacidad de carga, sino que parte de la función de estos programas como pueblos mágicos, están basados en el ordenamiento, limpieza y homogeneización y reordenamiento a partir de criterios estéticos atractivos para los turistas lo cual implica una modificación en todo momento (Fernández et al., 2013).

1.2 Métodos

La interpretación del paisaje a partir de los CCUS, se llevó se a cabo utilizando la información de las cartas de vegetación y uso de suelo serie III, IV y VII escala 1:25000 (F13D54) (correspondientes a los años 2002, 2007 y 2019) generados por el el Instituto Nacional de Estadística Geográfica e información (INEGI); dichas cartas contienen información sobre la distribución del recurso forestal en Jalisco y Nayarit. (Morelos et al., 2016). Además, se

obtuvo información referida a los municipios de la zona de estudio y delimitación del Paisaje Agavero establecida por la UNESCO (Jalisco, 2016).

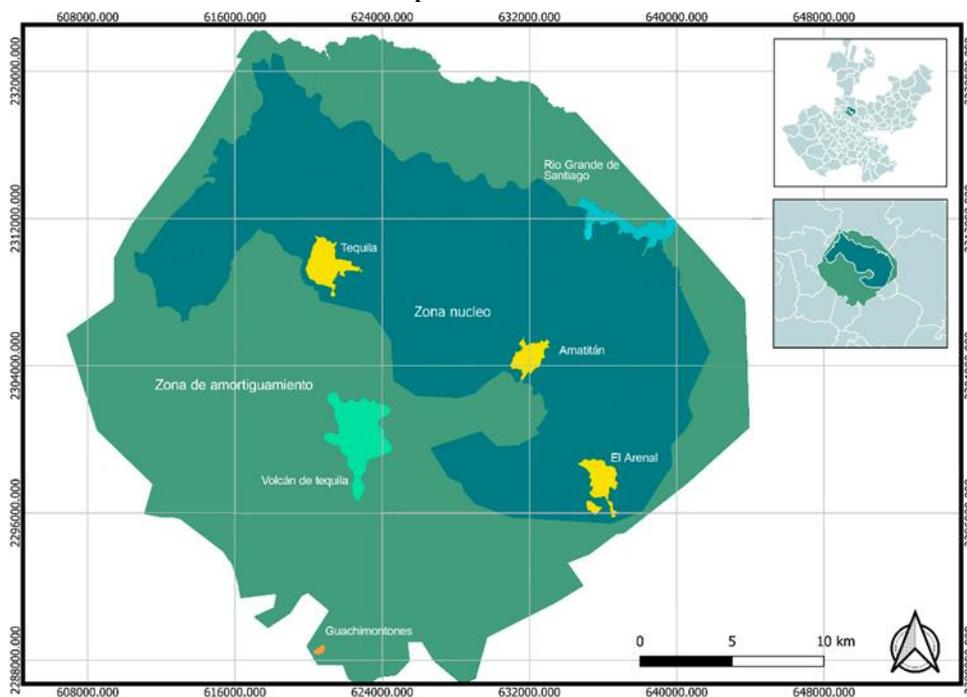
Esta información fue obtenida en formato digital y procesada con apoyo de herramienta SIG (Sistema de Información Geográfica); con ello se delimitaron los 5 municipios que conforman el Paisaje Agavero. Se delimitó el espacio geográfico que incluye la propuesta del Paisaje Agavero establecido por la UNESCO y se describieron los elementos que componen el Paisaje Agavero (Cobertura y Uso Suelo) de las tres fechas y posteriormente se analizaron los cambios entre ellas (Clases de Coberturas y Superficies).

1.3 Área de estudio

El paisaje Agavero de Tequila Jalisco tiene un área 34,648 hectáreas la cual se distribuye en varios municipios, 5 para ser exactos, los cuales incluye a Tequila, Amatitán, El Arenal, Hostotipaquillo, Magdalena y Teuchitlán. También, esta área incluye los valles del volcán de Tequila y el cañón del río Santiago. Además, el Paisaje Agavero tiene un área de amortiguamiento de 51,261 hectáreas (Tequila, 2018).

Al ver estas dimensiones nos damos cuenta de la importancia y extensión del Paisaje Agavero, este no solo se limita a los plantíos de agave, si no que se integran con el entorno natural y cultural. Por otro lado, la ubicación geográfica del Paisaje Agavero se encuentra en las coordenadas 20°51'28.32" de latitud norte y 103°46' 13.02" de longitud oeste (Tequila, 2018).

Mapa 1. Área de estudio



Fuente: Elaboración y cálculos propios con datos de INEGI. Cartas de vegetación y uso de suelo serie III, IV y VII escala 1:25000 (F13D54) (correspondientes a los años 2002, 2007 y 2019)

2. Resultados

Para Vitousek et al. (1997) un cambio en la cobertura vegetal conlleva a la transformación y degradación de servicios ambientales. En consecuencia, es crucial comprender la importancia de los CCUS y sus implicaciones en la emisión de CO₂. Estos conocimientos son fundamentales para abordar el cambio climático y fomentar prácticas sostenibles que minimicen los impactos ambientales.

Ser conscientes de los cambios generados por los CCUS ofrece múltiples beneficios. Por un lado, contribuyen a la caracterización del territorio y ayudan a identificar áreas que requieren atención. Además, esto nos sirve como base para implementar políticas correctivas y crear así planes para un mejor manejo de recursos (Berlanga et al. 2009). Al analizar las emisiones de CO₂ y los patrones de dispersión, es posible identificar áreas donde se concentran altos niveles de contaminación y donde las medidas de mitigación son necesarias.

Ahora bien, como podemos observar, la actividad humana es el mayor responsable de los cambios actuales de la biosfera, dando como resultado, un sin número de áreas forestales convertidas en tierras agrícolas, siendo estas uno de los principales cambios observados a lo largo del tiempo en la gran mayoría de los países (Sepúlveda et al. 2019). A nivel local, la modificación normalmente es provocada por el deterioro y degradación de los suelos, así como cambios en la ecología de la zona y la resistencia de los componentes ambientales. También, cambios en el microclima de la zona y modificaciones en los ciclos hídricos (Nájera et al. 2010).

En una escala regional, estos cambios alteran los ciclos hídricos de las cuencas, los patrones de temperatura retienen el CO₂ de carbono y biodiversidad (Nájera et al. 2010). Ahora hablando a un nivel global, el CCUS se ha reconocido como uno de los factores principales del cambio climático (Rojas et al. 2019). La transformación de los bosques en tierras agrícolas genera una liberación de CO₂ a la atmósfera reduciendo así la capacidad de los ecosistemas para capturar y almacenar carbono (Sepúlveda et al. 2019).

Este problema mundial representa un deterioro de nuestras zonas forestales, desde el año de 1990 al 2020 el área de bosque mundial se redujo en unos 178 millones de hectáreas. Ahora bien, en la década de 1990-2000, esta tasa fue de 7,84 millones de hectáreas por año, disminuyendo a 5,17 millones de hectáreas por año en la década de 2000-2010, y a 4,74 millones de hectáreas por año en la década de 2010-2020 (FAO, 2020). En el caso de México, la tasa de pérdida forestal en la década de 1990 a 2010 fue de 506,000 hectáreas por año. Sin embargo, en la década de 2000-2010, esta tasa se redujo a 224,000 hectáreas por año, lo que representa una disminución de más de la mitad. (FAO, 2020).

Los resultados obtenidos hasta el momento muestran un avance alentador en la implementación de medidas que contribuyan a reducir la deforestación en México. No obstante, es importante señalar que estas medidas parecen tener un alcance limitado, aplicándose únicamente en zonas específicas del país. Un ejemplo preocupante es la situación en Tequila, Jalisco, donde, a pesar de haber observado una disminución en algunas áreas, los números indican todo lo contrario en esta región.

Cuando Tequila Jalisco, fue incluido en el 2006 en el programa de “Pueblos Mágicos” del Gobierno Federal de México, así como, Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO significó un reconocimiento a la riqueza natural de la región (Fernández et al., 2013). Si bien

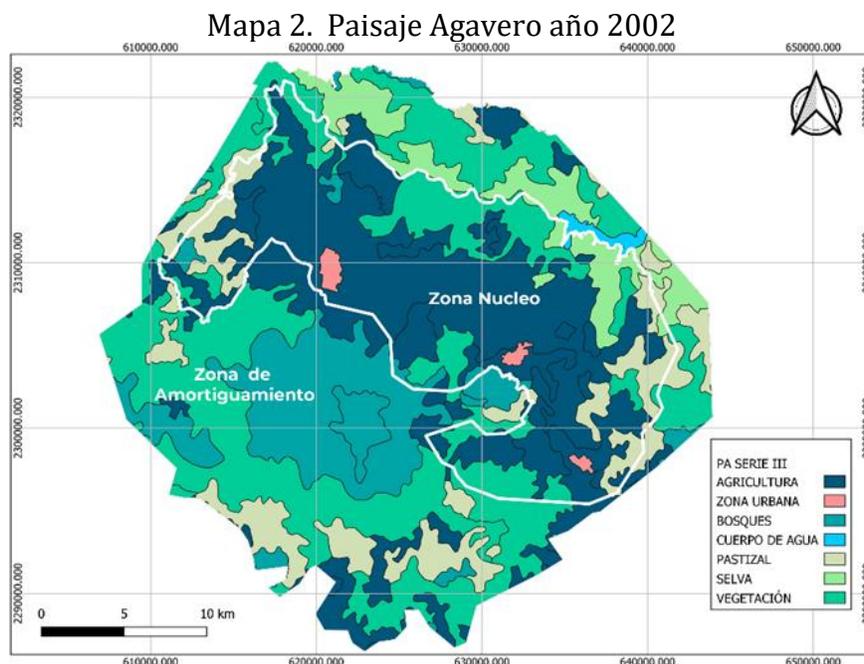
contar con este nombramiento sirve como una garantía de autenticidad cultural y natural, y como atractivo turístico, así mismo, garantiza la generación de empleos en la industria turística, lo cual impulsa la económica local (Jiménez y Señor, 2018).

Es pertinente destacar que cada caso es único y existen casos de éxito de protección y gestión bajo este sello. Sin embargo, también es verdad que hay casos en los que la falta de aplicación de las recomendaciones pone en peligro la integridad de las zonas con este nombramiento (Jiménez y Señor, 2018). En el caso del Paisaje Agavero, la expansión de la siembra depende de la demanda y el precio del tequila en el mercado, lo cual amenaza con la eliminación de vegetación natural para dar paso a nuevos cultivos (Millán et al., 2016).

2.1 Interpretación geográfica temporal temprana del Paisaje Agavero

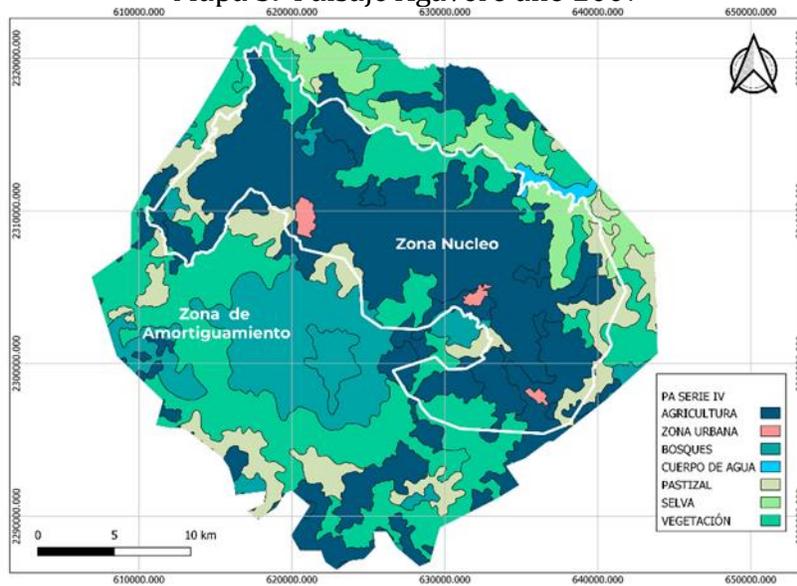
En las siguientes ilustraciones se presenta una comparativa del Paisaje Agavero en tres años: 2002, 2007 y 2019. Estas ilustraciones contienen información sobre la distribución del recurso forestal en el estado de Jalisco. Los mapas indican diversas categorías, entre ellas: agricultura, asentamiento humano, bosque, cuerpo de agua, pastizal, selva y vegetación. Además, nos permiten observar los cambios en la distribución de estos recursos a lo largo del tiempo, brindándonos una perspectiva visual de la transformación del Paisaje Agavero en esa región.

Con tales ilustraciones podemos identificar áreas donde se ha expandido la agricultura, el crecimiento de asentamientos humanos, la conservación de bosques, la presencia de cuerpos de agua, la existencia de pastizales, selvas y vegetación.



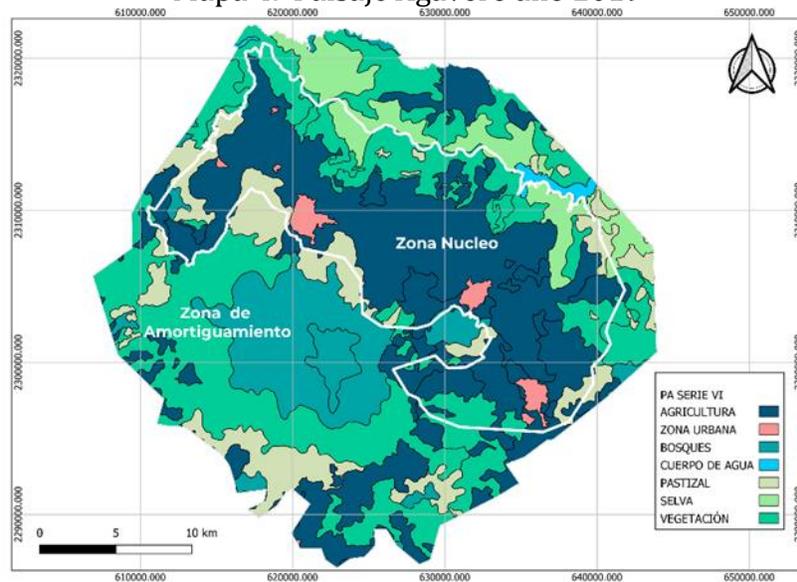
Fuente: Elaboración y cálculos propios con datos de INEGI. Cartas de vegetación y uso de suelo serie III, IV y VII escala 1:25000 (F13D54) (correspondientes a los años 2002, 2007 y 2019).

Mapa 3. Paisaje Agavero año 2007



Fuente: Elaboración y cálculos propios con datos de INEGI. Cartas de vegetación y uso de suelo serie III, IV y VII escala 1:25000 (F13D54) (correspondientes a los años 2002, 2007 y 2019)

Mapa 4. Paisaje Agavero año 2019



Fuente: Elaboración y cálculos propios con datos de INEGI. Cartas de vegetación y uso de suelo serie III, IV y VII escala 1:25000 (F13D54) (correspondientes a los años 2002, 2007 y 2019)

La selección del registro de los mapas de los años 2002 y 2007 fue implementada con el objetivo de comparar cómo era el Paisaje Agavero antes de que fuera reconocido como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO y la ciudad de Tequila obtuviera el título de Pueblo Mágico. Estos eventos representan hitos importantes en la historia y el desarrollo de

la región. Además, la inclusión del año 2019 en la comparativa nos permite tener una visión más cercana a la actualidad del paisaje. De esta manera, al contrastar los mapas de los años 2002, 2007 y 2019, podremos tener una mejor comprensión de cómo ha evolucionado el Paisaje Agavero y cómo ha sido influenciado por su designación como Patrimonio de la Humanidad y la obtención del título de Pueblo Mágico.

A continuación, se presentará una tabla que muestra los cambios en el Paisaje Agavero a lo largo de los años, utilizando cifras en hectáreas. Estas tablas nos brindarán una comparativa cuantitativa de los resultados y nos permitirán analizar los cambios en la distribución de las diferentes categorías del paisaje.

Tabla 1. Cambios en el paisaje (cifras en hectáreas)

AÑO	2002	2007		2019	
Agricultura	28181.603	32361.79	↑	30323.49	↓
Zona urbana	506.086	506.15	↑	1159.58	↑
Bosque	12243.499	12004.68	↓	10445.42	↓
Cuerpo de agua	458.01	458.06	↑	506.39	↑
Pastizal	9828.525	8894.37	↓	9656.18	↑
Selva	5541.126	5225.36	↓	5851.31	↑
Vegetación	29556.267	26864.75	↓	34224.09	↑

Fuente: Elaboración propia.

Los datos de la tabla 1 advierten que en el apartado de agricultura hay un aumento significativo de 4,180.187 hectáreas en el periodo analizado. Es posible que este aumento esté relacionado con la popularidad del tequila a nivel mundial, después de que la ciudad de Tequila obtuviera tanto el nombramiento de Pueblo Mágico como el reconocimiento de su Paisaje Agavero como Patrimonio de la Humanidad en el año 2006. Tales nombramientos pueden haber impulsado el interés en la producción de agave y tequila en la región, lo que llevó a un aumento en la superficie dedicada a la agricultura.

Es probable que más agricultores y productores se hayan involucrado en la siembra de agave y la producción de tequila para satisfacer la creciente demanda tanto nacional como internacional. La expansión de la industria del tequila ha estimulado la expansión de la siembra de agave, esto a su vez generó cambios en las actividades agrícolas, una de las consecuencias fue el desplazamiento de la siembra de granos básicos como el maíz sustituyéndola por cultivos de agave, evento que se intensificó desde 1990, así mismo, la actividad ganadera fue desplazada en casi un 50 por ciento (Cárdenas et al. 2008; Núñez 2011). Mediante este fenómeno podemos observar cómo los reconocimientos y las designaciones pueden tener un impacto significativo en el desarrollo y la transformación de una región.

En este caso, el monocultivo del agave implica una serie de secuelas negativas en términos ambientales. En primer lugar las vinculadas al uso de productos fitosanitarios para el control de plagas, las cuales tuvieron un incremento de uso debido a la condición de monocultivo y al uso de clones de una sola planta de agave, lo cual lo hace más susceptible a plagas y enfermedades (Valenzuela 2006; Cárdenas 2008; Núñez 2011). Estos procesos también impactan a la producción de miel, en este sentido, las colmenas se intoxican y dejan

de producir miel (Núñez 2011). Cabe resaltar, que el uso exacerbado de herbicidas también provoca la erosión del suelo porque durante los siete años que un cultivo permanece erosiona cerca del 90 por ciento de la cubierta vegetal lo que comprende vegetación endémica y la fauna silvestre como la disminución de algunas aves y coleópteros (Martínez et al. 2007).

Por otro lado, cabe resaltar que, en el apartado de zona urbana, no se observa un cambio significativo entre los años 2002 y 2007, sólo un ligero aumento de 0.064 hectáreas en 2007. Sin embargo, el verdadero aumento en la zona urbana se registra en el año 2019, donde se puede apreciar un aumento considerable de 653.43 hectáreas, más del doble en comparación con los años anteriores.

Este aumento significativo en la zona urbana puede ser causado por diversos factores, como el crecimiento demográfico, el desarrollo de infraestructuras y la expansión de asentamientos humanos en la región. La designación de Tequila como Pueblo Mágico y la popularidad del tequila a nivel mundial pueden haber contribuido a un mayor interés en la región, lo que a su vez impulsó el crecimiento y desarrollo de la zona urbana, esta situación es un fenómeno que vulnera la zona debido a que puede ocurrir una gentrificación.

En el apartado de bosques podemos ver una continua disminución, a lo largo de los años analizados. En el año 2002, se registraron 12,243.499 hectáreas de bosques, disminuyendo en 238.819 hectáreas en el año 2007, con un total de 12,004.68 hectáreas. Luego, en el año 2019, se observó otra disminución de 1,559.26 hectáreas, resultando en un total de 10,445.42 hectáreas. Es importante mencionar que existe una excesiva explotación de los terrenos y deforestación para la plantación del agave (Millán et al., 2016).

Resalta el aumento constante en la superficie de los cuerpos de agua en el Paisaje Agavero. Entre los años 2002 y 2007, se registró un incremento de 0.5 hectáreas en los cuerpos de agua, y el mayor aumento se observa en el año 2019, con un incremento de 48.33 hectáreas, alcanzando un total de 506.39 hectáreas.

La cuenca donde se encuentra el Paisaje Agavero que tiene una extensión de 104,000 hectáreas y se reconoce como una subcuenca importante en términos económicos debido a la producción de tequila y los cultivos de agave (Cardona y Torres, 2020). Es importante resaltar que los cuerpos de agua en esta región están amenazados por la industria tequilera debido a la generación de aguas residuales provocadas por la vinaza, el cual es un contaminante muy agresivo en términos ecológicos. La vinaza contiene ácidos, minerales y materia orgánica producto de la destilación del tequila y el bagazo que contiene azúcares fermentables, los cuales son muy dañinos para el ambiente debido a que generan un desequilibrio ecológico en los suelos y subsuelos.

Es importante mencionar que en la zona la vizana tiene un tratamiento minúsculo, solo un 50% de ella es tratada antes de ser puesta en los ríos ocasionando daños severos a la flora y la fauna acuática de cuerpos de agua donde se descargan los desechos, dentro de los que destaca el arroyo Atizcoa y otros en los municipios de Arandas, Jesús María, San Ignacio Cerro Gordo y Atotonilco. Cabe resaltar, que estos lugares estaban establecidos alrededor de 40 fábricas de tequila las cuales carecían de procesos de tratamiento a sus aguas residuales (Hernández 2003). Por otro lado, el bagazo que se genera de tal producción también es un contaminante importante según Crespo sí este residuo no se maneja bien provoca la

contaminación por lixiviados a los mantos freáticos, riesgos fitosanitarios y esto impacta en la fertilidad de las tierras de cultivo (Crespo, 2011).

Siguiendo con los cambios en el uso de suelo en el apartado de pastizales, se registró una disminución de 934.155 he entre los años 2002 y 2007, con un total de 8,894.37 he en este último año. Sin embargo, hubo un aumento de 761.81 hectáreas en el año 2019, alcanzando un total de 9,656.18 hectáreas.

Ahora bien, los pastizales son una forma de vegetación caracterizada por la predominancia de gramíneas como pastos y zacates. Estos suelen ser abundantes en regiones semiáridas y de clima seco, y son comunes en zonas planas o con una topografía ligeramente ondulada. Los suelos derivados de roca volcánica suelen ser propicios para su crecimiento (INEGI 2020).

En este caso, la disminución inicial de los pastizales entre 2002 y 2007 puede deberse a diversos factores, como la expansión de la agricultura, la urbanización y la transformación del paisaje para otros usos. Estos cambios pueden afectar la disponibilidad de hábitats adecuados para los pastizales y contribuir a su reducción. Por otro lado, el aumento observado en los pastizales en 2019 puede deberse a la restauración de áreas degradadas o la recuperación natural de vegetación.

En el caso de las selvas, se registró una disminución entre los años 2002 y 2007 de 315.8 he, con un total de 5,225.36 he. Sin embargo, en el año 2019, se observó un aumento de 625.95 hectáreas, alcanzando un total de 5,851.31 hectáreas. Ahora bien, la disminución inicial en la extensión de las selvas entre 2002 y 2007 se le puede atribuir a diversas actividades humanas, como la deforestación para la expansión agrícola, la explotación forestal no sostenible y el cambio de uso de la tierra. Pero en el 2019 estas aumentaron, esto puede ser resultado de acciones de conservación y restauración llevadas a cabo en la región.

En el apartado de vegetación, se observa una disminución entre los años 2002 y 2007 de 2,691.517 hectáreas. Sin embargo, en el año 2019 se registra un aumento significativo de 7,359.34 he, alcanzando un total de 34,224.09 he. Cabe destacar que gran parte de esta vegetación es de carácter secundario. Esto significa que se trata de vegetación que ha sido eliminada o alterada por diversos factores, ya sean humanos o naturales. Como resultado, la comunidad vegetal presente en estas áreas es significativamente diferente a la vegetación original (INEGI 2020).

La vegetación secundaria suele surgir después de eventos de deforestación, incendios forestales, actividades agrícolas u otras formas de perturbación. Esto pudo suceder por la condición de sequías que viene en conjunto cuando se deforesta una zona o se genera un cambio de uso de suelo. Aunque el aumento en la extensión de la vegetación en 2019 puede parecer positivo en términos de superficie, es importante considerar la calidad y diversidad de la vegetación presente. Además, generalmente tiene una menor diversidad de especies y puede no cumplir con las mismas funciones ecológicas que la vegetación primaria. También, los procesos de regeneración natural pueden llevar tiempo y pueden requerir de intervenciones humanas para asegurar una recuperación adecuada de los ecosistemas (Rodríguez et al., 2013).

Conclusiones y propuestas

El análisis del Paisaje Agavero revela una serie de cambios significativos en su estructura y uso de la tierra a lo largo del tiempo. El reconocimiento de Tequila como Pueblo Mágico y Patrimonio de la Humanidad ha impulsado el aumento de la superficie agrícola dedicada al cultivo de agave, en respuesta a la creciente demanda nacional e internacional de tequila. Este fenómeno ha llevado a un mayor interés y participación de agricultores y productores en la región. A su vez, el crecimiento urbano ha experimentado un aumento considerable, posiblemente influenciado por los reconocimientos y el auge del tequila. Sin embargo, los bosques han sufrido una disminución constante a lo largo de los años, a pesar de los esfuerzos de conservación asociados con los reconocimientos.

Por otro lado, los cuerpos de agua han sufrido cambios en su calidad por el daño ambiental de los procesos de producción de la industria tequilera, además de un cambio en los patrones hídricos debido a los procesos de deforestación y cambio de uso de suelo. Así mismo, los pastizales han experimentado fluctuaciones, lo cual puede atribuirse a la transformación del paisaje para otros usos y a la restauración de áreas degradadas. Aunque las selvas inicialmente disminuyeron, se observa un aumento en su extensión en años más recientes, posiblemente debido a acciones de conservación y restauración. En general, la vegetación en el Paisaje Agavero ha sufrido una disminución seguida de un incremento significativo, aunque gran parte de ella es de carácter secundario. Estos daños muestran la importancia de implementar prácticas de conservación y manejo sostenible para garantizar la preservación de este valioso paisaje.

Tales modificaciones resaltan la complejidad de las interacciones entre factores económicos, culturales y ambientales en la región, pero sobre todo, señalan la necesidad de observar el fenómeno de la patrimonialización desde una perspectiva de trazabilidad de la actividad económica desde que se extrae la materia prima para el tequila hasta su etapa de tratamiento de desechos, así mismo debemos comprender que la trascendencia socioambiental atraviesa las escalas temporales y espaciales, tal como se observa en los cuerpos de agua, en la calidad de los suelos, y en los cambios del ciclo del agua. Por ello, un programa de la talla de los Pueblos Mágicos y los lugares que son considerados Patrimonio de la Humanidad deben tener un programa en conjunto de uso y manejo sustentable de los recursos naturales.

Es importante resaltar, que los nombramientos de Patrimonio de la Humanidad, como el obtenido por el Paisaje Agavero, tienen como objetivo principal reconocer y preservar sitios de valor cultural, natural o histórico excepcional. Estos nombramientos generalmente deberían tener una responsabilidad adicional en la protección y conservación de los recursos naturales y culturales del sitio.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que tales nombramientos no son una garantía de protección total y de conservación ambiental, debido a que se implementan para el atractivo de un mercado turístico y se suele separar el ambiente de la cultura, debido a que los procesos de protección y valorización del patrimonio frecuentemente están desarticulados de los espacios ecológicos donde se lleva a cabo los nombramientos.

Pese a que estos reconocimientos proporcionan una mayor visibilidad y conciencia sobre la importancia del sitio, no pueden evitar las amenazas y los factores que contribuyen

a la degradación del paisaje, cuando la actividad turística se sale de control por la alta demanda. Lo cual incide en los ecosistemas de la región no sólo en términos ecológicos sino en la vulnerabilidad de los grupos humanos que dependen de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos proporcionados por el paisaje.

Por otro lado, deben implementarse acciones que posibiliten la producción pero que concilien con actividades de protección y conservación de los recursos naturales, esto permite que la economía local continúe, pero bajo el cuidado y sostenibilidad de los recursos naturales.

Propuestas

Es importante hacer énfasis a profundidad en la protección y conservación de las zonas que son nombradas pueblos mágicos y patrimonio de la humanidad, de tal manera que el turismo tiene que ser gestionado de manera sostenible para así proteger y preservar la integridad del sitio en cuestión, minimizando así los impactos negativos en medio ambiente y la comunidad local.

Para ello, un lugar que recibió el nombramiento debe ser monitoreado tanto social como ecológicamente, por las instancias ambientales como se mencionó en las primeras páginas de este trabajo; el patrimonio está íntimamente vinculado con los modos de vida y recursos naturales locales, esto significa que se deben preservar en conjunto y no tratarlos de una manera aislada, debido a que el daño ecológico amenaza la integridad alimenticia de un lugar.

Se necesita la implementación de políticas de preservación y conservación del patrimonio natural, y si ya existen se necesita el constante monitoreo de estos espacios ante la abrupta dinámica del turismo de masas. Es urgente regular el uso y gestión de los espacios que se patrimonializan, el caso de Tequila Jalisco es un ejemplo donde el mercado terminó por dominar la región sin ningún tipo de cuidado y protección ambiental.

Referencias

- Anna Fernández, Valverde María, & López Liliana.** (2013). "La magia de los pueblos mágicos". Volumen IV (pp. 1-20) Topofilia.
- Arévalo, J.,** (2004) La tradición, el patrimonio y la identidad. Volumen LX (pp. 925-956) Revista de estudios extremeños.
- Berlanga, C., García, R., López, J., & Ruiz, A.** (2009). Patrones de cambio de coberturas y usos del suelo en la región costa norte de Nayarit (1973-2000). Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, 1(01), 1-29.
- Cárdenas, O.,** (2008) Causes and consequences of deforestation and land-cover change in rural communities of western Mexico. Tesis doctoral. Wisconsin, University of Wisconsin-Madison.

- Cabrales Barajas, L. F.** (2015). El Paisaje Agavero de Tequila: un modelo claroscuro de gestión del patrimonio cultural. Volumen I (pp. 331-372) Paisaje y Territorio. Articulaciones teóricas y empíricas.
- Clausen, H., y Gyimóthy, S.**, (2016) "Seizing community participation in sustainable development: Pueblos Mágicos of Mexico en Journal of Cleaner Production, Número 111, pp. 318-326, disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.084>
- Crespo, M.**, (2011) "Proceso de compostaje de bagazo de agave tequilero a gran escala y uso de la composta para el cultivo del agave tequilana en contenedor". Tesis doctoral, México, Universidad de Guadalajara.
- Duarte, E. y Esperón, E.**, (2017) "Tzintzuntzan, Michoacán. De imaginarios impuestos, padrinazgos y poder político" en López, L., Valverde, M., y Figueroa, M., (Coords), Pueblos Mágicos. Una visión interdisciplinaria. Volumen I. (pp. 67-86). México, Universidad Autónoma Metropolitana y Universidad Nacional Autónoma de México.
- Equihua Elias, G. C., Messina Fernandez, S. R., & Ramírez Silva, J. P.** (2015)." Los Pueblos Mágicos: una visión crítica sobre su impacto en el desarrollo sustentable del turismo". Volumen VI (pp 1-7) Fuente Nueva Época.
- FAO**, (2020) Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020: Informe principal. Roma, disponible en: <https://www.fao.org/3/CA8753ES/CA8753ES.pdf>
- García, A. y Méndez, E.**, (2018) "Tequila, Jalisco. La búsqueda de "lo propio del lugar", en López, L., Valverde, C., y Figueroa, M., (Coords.). Pueblos Mágicos. Una visión interdisciplinaria. Volumen IV. (pp. 27-50). México, Universidad Autónoma Metropolitana y Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gómez, I.** (2009). "El plan de manejo para el Paisaje Agavero y las Antiguas Instalaciones Industriales de Tequila" Volumen XXII (pp. 124-141) Apuntes.
- Gómez, K. D.** (2020). Originalidad del tequila como símbolo de identidad mexicana. Percepción del turista-consumidor a partir de su exportación. Volumen VII (pp.59-80) Rivar.
- Hernández, J.**, (2003) "Las vinazas del tequila: nuevos usos, viejas prácticas en el tratamiento de las aguas residuales del tequila en los Altos de Jalisco" en Cuadernos de Los Altos 3, pp.103-118, disponible en <https://regionysociedad.colson.edu.mx:8086/index.php/rys/article/view/406>
- INEGI.** (2020) "México en Cifras". [En línea]. México, disponible en: <https://bit.ly/3ul43eV>
- Jacobo, F.**, (2015) "Cuetzalan del Progreso, Puebla. Un pueblo mágico organizado por sus habitantes" en López, L., Valverde, M., y Figueroa, M., (Coords), Pueblos Mágicos. Una visión interdisciplinaria. Volumen I. (pp. 67-86). México, Universidad Autónoma Metropolitana y Universidad Nacional Autónoma de México.
- Jiménez, C., & Señor, F.** (2018). "Patrimonio cultural inmaterial de la humanidad y turismo" Volumen VI (2), (pp. 349-366). International Journal of Scientific Management and Tourism.

- López, L.**, (2017) "Dolores, Hidalgo, Guanajuato. Mexicanos al grito ¡en aras del turismo!" en López, L., Valverde, M. C. y Figueroa, M. (coords.), *Pueblos Mágicos. Una visión interdisciplinaria. Volumen III.* (pp. 71-96). México, Universidad Autónoma Metropolitana y Universidad Nacional Autónoma de México.
- Martínez Rivera, Luis Manuel, Peter R. W. Gerritsen, Jesús J. Rosales Adame, Arturo Moreno H., Sarahy Contreras M., Arturo Solís M., Luis E. Rivera C., Oscar G. Cárdenas H., Luis I. Íñiguez D., Ramón Cuevas G., Carlos Palomera G., Edith García R., Ángel Aguirre G. y José Luis Olguín L.** 2007. Implicaciones socioambientales de la expansión del cultivo de agave azul (1995-2002) en el municipio de Tonaya, Jalisco, México. En *lo ancestral hay un futuro: del tequila, los mezcales y otros agaves*, editado por P. Colunga-García Marín, A. Larqué, Luis E. Eguiarte y Daniel Zizumbo-Villarreal, 265-286. México: CICY, CONACYT, CONABIO, SEMARNAT, INE.
- Millán, G. y A. Amador**, (2016) "El Paisaje Agavero y la planificación turística sostenible. Un requisito para su permanencia como sitio patrimonio de la humanidad" Volumen XX (pp. 1-32) *Geografía y ciencias sociales*.
- Nájera González, Areli, Carrillo González, Fátima Maciel, Morales Hernández, Julio César, y Nájera González, Oyolsi.**, (2021) "Cambio de cobertura y uso de suelo en la llanura costera asociados a procesos antropogénicos: caso San Blas, Nayarit" en *Madera y bosques* [En Línea]. 27(1), [Consultado el 01 de mayo de 2023] disponible en: <https://doi.org/10.21829/myb.2021.2712104>
- Nájera, O., Bojórquez, J., Cifuentes, J., & Marcelaño, S.** (2010) "Cambio de cobertura y uso del suelo en la cuenca del río Mololoa Nayarit" Volumen I (pp. 19-29) *Biociencia*.
- Núñez, A.**, (2011) "La construcción de nichos alternos en el mercado de las bebidas espirituosas en México: los licores de agave de Tonaya sin la protección de la Denominación de Origen Tequila, ni Mezcal. Tesis de maestría. México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Palafox, A., Martínez, M. y Anaya, J.**, (2016) "Nueva ruralidad y sustentabilidad social en el pueblo mágico de Calvillo, Aguascalientes" en *Revista Iberoamericana de Turismo*, 6, pp. 64-8., disponible en <https://www.seer.ufal.br/index.php/ritur/article/view/2342/1787>
- Rodríguez A., Jiménez E., González MA., Yerena J., Rodríguez G., & Mora A.**, (2013) "Análisis de la vegetación secundaria del matorral espinoso tamaulipeco, México" Volumen LXXXII (pp. 185-191) *Revista internacional de botánica experimental*.
- Rojas Briceño, N. B., Barboza Castillo, E., Maicelo Quintana, J. L., Oliva Cruz, S. M., & Salas López, R.** (2019). "Deforestación en la Amazonía peruana: índices de cambios de cobertura y uso del suelo basado en SIG" Volumen LXXXII (pp. 1-34) *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*.
- Sepúlveda, A., Saavedra, P. y Esse, C.**, (2019) "Análisis de cambio de cobertura y uso de suelo en una subcuenca preandina chilena. Herramienta para la sustentabilidad productiva de un territorio" Volumen IX (pp. 10-25) *Geografía Norte Grande*.

- Tequila.** (2020) "Gobierno del Estado de Jalisco". [En línea]. México, disponible en: <https://www.jalisco.gob.mx/wx/jalisco/municipios/tequila>
- Valenzuela, A.,** (2006) "Agave azul. Historia por venir. En Itinerarios culturales y rutas del patrimonio" en Patrimonio Cultural y Turismo 15, pp. 145-157.
- Valverde, M. C.,** (2013) "La magia de los pueblos ¿atributo o designación?" Volumen IV (pp. 1-24) En Topofilia: Revista de Arquitectura, Urbanismo y Ciencias Sociales.
- Vitousek, P., Harold A., Jane L., y Jerry M.,** (1997) "Human domination of Earth's ecosystems" Volumen CCLXXVII (pp 494-499) in Science, new series.