

Impactos de la actividad turística y eventos atmosféricos extremos en el Viejo San Juan, Puerto Rico

Impacts of Tourism Activity and Extreme Weather Events in Old San Juan, Puerto Rico

Miguel A. Sánchez Celada 

Departamento de Salud Ambiental
Escuela Graduada de Salud Pública
Recinto de Ciencias Médicas
Universidad de Puerto Rico
miguel.sanchez11@upr.edu

Fecha de enviado: 15/08/2023

Fecha de aprobado: 05/09/2023

RESUMEN: En la teoría del ciclo de vida de los destinos turísticos se indica el inicio, crecimiento, madurez y declive de la actividad turística; de esta forma, los impactos en el turismo deben ser analizados en cada etapa para generar estrategias que ayuden a reducir los impactos, sean estos a mediano y largo plazo. En el presente trabajo se analizan tres tipos de impactos sobre el centro histórico puertorriqueño del Viejo San Juan: los impactos económicos, ambientales y socioculturales. A partir de estos se identificaron y establecieron indicadores que permiten valorar los impactos negativos de la actividad turística en la zona histórica de San Juan, y sus áreas urbanas limítrofes, lo cual permitió hacer un análisis estadístico espacial de las áreas más impactadas en este espacio histórico. Posteriormente, se realizó un análisis espacial de los principales peligros meteorológicos a los que se enfrenta este espacio, los cuales se correlacionaron con los impactos que provoca la actividad turística. Esta conjunción muestra las áreas de intervención prioritarias en el centro histórico del Viejo San Juan, las cuales constituyen un elemento a tomar en consideración para planificaciones urbanas y turísticas futuras.

PALABRAS CLAVE: actividad turística; destinos turísticos; espacio histórico; impactos en el turismo; Puerto Rico.

ABSTRACT: In the theory of the life cycle of tourist destinations, the beginning, growth, maturity and decline of tourist activity are indicated; thus, the impacts on tourism should be analyzed at each stage to generate strategies that help reduce the impacts, whether in the medium or long term. In the present work, three types of impacts on the Puerto Rican historic center of Old San Juan are analyzed: economic, environmental, and sociocultural impacts. Based on these, indicators were identified and established to evaluate the negative impacts of tourist activity in the historic zone of San Juan and its bordering urban areas, which allowed for a spatial statistical analysis of the most impacted areas in this historic space. Subsequently, a spatial analysis was made of the main meteorological hazards faced by this space, which were correlated with the impacts caused by tourist activity. This conjunction shows the priority areas for intervention in the historic center of Old San Juan, which constitute an element to be taken into consideration for future urban and tourist planning.

KEYWORDS: tourist activity; tourist destinations; historical place; impacts on tourism; Puerto Rico.

Es importante mirar a los paisajes construidos en su evolución histórica, como consecuencia de prácticas e imperativos ideológicos específicos, por tal motivo el estudio y comprensión de los cambios históricos producidos en los paisajes culturales es un instrumento muy útil, para comprender el tipo de actividad que mejor se ajusta a los mismos.

La correspondencia que se construye entre el turismo y el espacio es sumamente compleja, entre otras causas por la simbiosis que se establecen entre ambos y el tipo de analogía. Es mucho más claro el impacto que puede tener sobre la actividad turística la presencia de eventos naturales extremos, sin embargo, el impacto del turismo sobre los componentes del espacio es mucho más difícil de determinar, por la fuerte carga subjetiva que esta relación encierra.

Para descubrir estas relaciones se hace imprescindible determinar cuáles variables serán expuestas en las matrices que permitan establecer los «puntos calientes» en esta correlación y que marquen los conflictos que puede traer la actividad turística sobre el territorio.

Para determinar estos puntos calientes, se identificaron y establecieron indicadores que permitieron valorar los impactos negativos de la actividad turística en la zona histórica de San Juan, conocida como el Viejo San Juan, y sus áreas urbanas limítrofes, lo cual permitió hacer un análisis estadístico espacial de las áreas más impactadas en este espacio histórico.

Posteriormente se realizó un análisis espacial de los principales peligros meteorológicos a los que se enfrenta este espacio, los cuales se correlacionaron con los impactos que provoca la actividad turística. Esta conjunción mostró las áreas de estrés, que no son más que áreas de intervención prioritarias en el centro histórico del

Viejo San Juan, las cuales constituyen un elemento a tomar en consideración para planificaciones urbanas y turísticas futuras.

Métodos

Son muy intensas las relaciones e influencias cruzadas que se producen entre la actividad turística, los valores patrimoniales condicionados por el desarrollo histórico del Viejo San Juan, y los impactos espaciales derivados de los eventos meteorológicos extremos en este espacio, que los convierte en zona singularmente sensible por la fuerte presencia de un patrimonio histórico construido. Estas singularidades diferencian la manera de enfrentar tanto la actividad turística, como los eventos sinópticos extremos, a partir de su propio devenir histórico y de su ubicación geográfica.

Para conocer los impactos que ha provocado la industria turística en la zona histórica de San Juan y determinar cuáles son los daños que esta provoca en el propio turismo y el patrimonio cultural e histórico construido, se hace necesario determinar una serie de indicadores que puedan evaluar esos daños. Por otra parte, es necesario conocer los eventos provocados por situaciones sinópticas extremas. Lo cual hará posible proponer una redefinición y reestructuración de las actividades de las zonas de estudio a partir del conocimiento de las áreas bajo estrés.

Para poder dar respuesta a esta problemática, se diseñó una base de datos que permite establecer la interrelación que existe entre los sitios patrimoniales y sus áreas circundantes, que puedan determinar los impactos que tiene sobre estos emplazamientos la actividad turística en el territorio. La otra vertiente de la investigación se centra en establecer los tipos de peligros que

afectan a estos emplazamientos y al territorio donde están enclavados.

En la base de datos elaborada, se introdujeron los sitios patrimoniales e históricos más emblemáticos y con mejor representación espacial del área de estudio (centro histórico de San Juan), se realizó la descripción, catalogación y valoración de cada uno, atendiendo al estado de conservación y posibilidad de explotación turística. Para esto, se incluyó el patrimonio histórico-artístico y etnológico, la preservación de las instalaciones, los lugares comerciales y de servicios aledaños, así como los sitios de interés cultural, además de las infraestructuras (red vial intra e interurbana) que son utilizados por los visitantes y lugareños.

Gestión de la actividad turística

Un aspecto para tener en consideración es cómo los espacios turísticos pueden impactar el entorno donde están enclavados, su economía, sus costumbres y su cultura en general. Esto es algo a tratar con mucho respeto, pues un espacio turístico puede cambiar la vocación económica de un espacio geográfico determinado lo cual pudiera repercutir, a mediano o largo plazo, en el propio destino turístico.

Se entienden los impactos negativos de la actividad turística, como un efecto no deseado provocado por una utilización ineficiente de los espacios turísticos o una mala planificación de la actividad, que puede afectar categóricamente la calidad ambiental o patrimonial de los espacios donde están situadas las instalaciones, estos pueden ir desde invasión de visitantes en zonas urbanas con la consiguiente desvalorización de la misma, hasta contaminación arquitectónica y patrimonial en esos núcleos urbanos.

Por supuesto que la actividad turística produce impactos positivos sobre el territorio como es la generación de nuevos empleos, oxigenación económica de los espacios donde la actividad turística se realiza, socialización e intercambio entre residentes y visitantes, etc. Sin embargo, nos enfocaremos en la evaluación de los impactos no deseados sobre el centro histórico de San Juan, que soporta la actividad turística.

Existen otros tipos de impactos sociales que tienen que ver con los cambios provocados en la vida de los residentes en los destinos turísticos asociados fundamentalmente al contacto directo entre residentes y turistas, el incremento de actividades al margen o fuera de la ley, etc. Muy asociados a estos impactos encontramos los de tipo cultural, que son cambios provocados en las artes, útiles, costumbres, rituales y arquitectura de la comunidad local, estos impactos son sumamente sensibles puesto que los mismos trabajan directamente en la memoria colectiva y en un largo plazo propician una lamentable pérdida de identidad.

Un peligro siempre latente es el impacto, y a veces la extorsión, que puede traer la actividad turística sobre el patrimonio cultural de los espacios donde se produce, algo tremendamente peligroso, no ya por el menoscabo de los valores patrimoniales *per se*, sino por la posible pérdida de caracteres de identidad de los habitantes en los mencionados espacios.

Hay terribles experiencias en este aspecto, vividas en ocasiones con la participación de los gobiernos y ante la mirada pasiva y muchas veces desinformada de los ciudadanos. En este caso puede mencionarse la reconstrucción y creación de edificios, pinturas y esculturas que falsificaban todas las épocas culturales para atraer la atención y el interés de los visitantes. Lamentablemente, el

costo de estas acciones implicó la pérdida o alteración irremediable tanto del testimonio histórico como de la autenticidad del bien cultural. (Broca-Castillo, 2004, p. 102)

Un ejemplo de lo mencionado es el Valle de Viñales en el occidente cubano, declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Patrimonio Mundial en la categoría de Paisaje Cultural en el año 1999. La justificación que en su momento dio la Organización para incluir este espacio en la lista de Patrimonio Mundial expresa en su Criterio IV:

El Valle de Viñales es un sobresaliente paisaje cársico en el cual los métodos tradicionales de agricultura (principalmente la cosecha de tabaco) han sobrevivido sin cambios durante varios siglos. La región también conserva una rica tradición vernácula en su arquitectura, artesanías y música. (UNESCO, 1999)

Sin embargo, según Yáñez (2013) la constante y masiva afluencia de turistas al Valle de Viñales ha provocado entre otros deterioros, un incremento poblacional por migraciones provenientes de otras zonas, en busca de mejores oportunidades vinculadas a la actividad turística, lo que ha ido cambiando la vocación económica del Valle y de sus pobladores. Sus techos inclinados de guano con grandes pendientes de las casas para el secado y curado del tabaco, un elemento de identidad de la imagen del Valle, se han ido sustituyendo por modelos arquitectónicos y sistemas constructivos que no se integran adecuadamente al contexto tradicional del poblado y del Valle.

De ahí que la actividad turística desempeñe un importante papel en la dinamización y desarrollo de la localidad. Pero si se desvirtúa uno solo de estos bienes se generaría la decadencia y, por tanto, la pérdida, de la condición de Paisaje Cultural de la Humanidad. (Yáñez, 2013, p. 5)

El impacto del turismo en las zonas urbanas puede llegar a ser severo producto de las peculiaridades de las ciudades, el Viejo San Juan es un ejemplo de esto, con sus espacios cerrados, sus ajustados límites arquitectónicos y sus regulaciones urbanísticas, algo que por lo general no es de vital importancia para unos visitantes, que su estadía en estos espacios es relativamente corta y que no sienten el centro histórico, ni la ciudad como propios.

Los habitantes del Viejo San Juan a menudo se quejan de lo poco habitable que se ha hecho el centro histórico, por la permanente afluencia de personas foráneas, que ha traído elevados niveles de ruido hasta altas horas de la noche, producto del tráfico y la música de algunos centros nocturnos, además de la meta casi inalcanzable de lograr un espacio para estacionar en el territorio, incluso para los habitantes del mismo.

Contrario a lo que se pueda pensar

El turismo no es una actividad inocua; su desarrollo incontrolado y masivo ha tenido importantes repercusiones sobre el medio [...], especialmente en aquellas ciudades que se consolidan día a día como destinos turísticos tradicionales y "maduros" la afluencia creciente y masiva de visitantes empieza a plantear problemas puntuales de saturación turística con todos los efectos negativos que éstos llevan aparejados tanto desde el punto de vista de la conservación del patrimonio como desde el punto de vista de la calidad de la experiencia del visitante. (García-Hernández, 2000, p. 131)

También para la determinación de los peligros que pueden afectar al espacio estudiado, resulta imprescindible escoger los indicadores que lo caracterizan, proceso complejo, pues depende en primera instancia del propio peligro que se desea determinar. Es decir, si se desea determinar el peligro de inundación pluvial, pues los indicadores a escoger serían aquellos componentes físico-geográficos que condicionan la permanencia de una lámina de agua por un periodo más o menos prolongado de tiempo.

Aunque bien, es cierto que los diferentes indicadores que influyen en los peligros pueden ser observados separadamente, esto solo es posible realizarlo con fines metodológicos, pues en la naturaleza estos indicadores y los parámetros resultantes se superponen. Cada uno de ellos reflejará la distribución espacial de cierta condición que contribuirá potencialmente a aumentar o disminuir la magnitud de peligro específico. La elaboración del mapa de peligro se obtiene teniendo en cuenta criterios de influencia integrada y la correlación de los principales factores físico-geográficos que propician la distribución espacial de las amenazas consideradas.

Para esto se hace imprescindible la ponderación de los peligros múltiples representados, de acuerdo con su grado de importancia. El valor de ponderación y la manera en que el mismo se clasifica es relativamente subjetivo. Este método se refiere también en la literatura como ponderación ciega, es cuando no se toma en consideración el dato cuantitativo para decidir qué peligro es considerado más dañino que otro a partir de su distribución espacial, o de la relación entre las magnitudes de un peligro específico caracterizado por indicadores específicos.

Para lograr tal objetivo es utilizada la opinión de expertos, algo también sumamente engorroso pues cada especialista puede asignar valores diferentes. Para poder ofrecer una categorización lo más verosímil, se ha consultado la bibliografía de varios autores (Sánchez, 2006; Reyes, 2006; Saavedra & Villalta, 2008; Sánchez e Iñiguez, 2012; Batista, 2017), de manera que la categorización de los peligros sea lo más ajustada posible a la realidad del espacio en concreto.

Todo esto se complejiza mucho más porque la determinación de los peligros se establece en un espacio urbano, donde los espacios naturales son nulos, lo que en muchas ocasiones sobredimensiona los peligros. En las ciudades existen barreras arquitectónicas que, por ejemplo, provocan inundaciones en sitios que naturalmente no deberían ocurrir. Es por esta razón que los criterios para seleccionar la determinación espacial de cada peligro deben ser muy rigurosos.

Determinación de los impactos producidos por la actividad turística.

Como plantean Violier y Zarate (2007), otros entornos como pueden ser los espacios de litorales y montañas no sustituyen a las ciudades como primeros destinos turísticos, por lo que los espacios urbanos de hecho se convierten en espacios ponderados para esta actividad. Es por esta razón que los decisores locales deben emprender acciones no solo con el fin de aumentar el número de visitantes sino de hacer una actividad no intrusiva para los habitantes de estos espacios urbanos.

Existe una advertencia siempre latente en los centros históricos, según el arquitecto Broca Castillo (2004), y es la saturación en el uso de los bienes culturales, así como, en muchos casos, el

desplazamiento, escamoteo y marginación de los verdaderos actores del disfrute de estos. Además, de la inescrupulosa atención y encomio de los tomadores de decisiones a los beneficios económicos.

En el caso de Puerto Rico, y concretamente del centro histórico de San Juan, existe una interpretación muchas veces maniquea de lo que es, y representa el patrimonio. El suelo se ha tornado tan caro en este espacio que ha provocado que cada vez menos personas quieran/puedan vivir allí, dando lugar a un éxodo hacia la periferia y la ocupación de inmuebles por comercios y establecimientos de servicios, desdibujando el verdadero rostro habitable del centro histórico. Los nacionales se comportan como un turista foráneo más, desconociendo en muchos casos su propio patrimonio cultural.

Los espacios urbanos al ser espacio físicamente limitados pueden admitir una capacidad de carga turística determinada, un complejo concepto aplicado al modelo de turismo sostenible y que, según la Organización Mundial del Turismo (OMT), es entendido como los límites necesarios de personas, no solo en el volumen, si no en la intensidad, para que un espacio específico pueda soportar sin sufrir daños irreparables (WTO, 1981). Sin embargo, este concepto es comúnmente tratado académicamente desde un punto de vista teórico, debido a lo engorroso que resulta su implementación como indicador. Según Saveriades (2000), no existe un consenso en cuanto a la definición, ni al procedimiento de aplicación del término.

La dificultad en la aplicación reside precisamente en la determinación de los límites o umbrales que establece el concepto de capacidad de carga turística. ¿Cuál es el número crítico de

visitantes que admite un espacio determinado antes de que los impactos negativos sean percibidos, ya sea por la comunidad receptora o por los propios turistas? Es por esta razón que el concepto de capacidad de carga turística, no se ha desarrollado para el análisis del espacio objeto de estudio.

En su defecto serán desarrollados un grupo de indicadores ya establecidos por Drumm et al. (2004), los cuales han sido modificados por el autor para adaptarlos a los espacios urbanos y que permite establecer las matrices en cada uno de los espacios de estudio, que a su vez admita identificar los impactos de la actividad turística sobre el medio. Estos indicadores deben cumplir una serie de requisitos que los hagan compatibles para ser aplicados en cualquier otro espacio con características similares.

Selección y ponderación de Indicadores

De esta manera se pretende que el sistema de indicadores englobe un enfoque holístico de evaluación, el cual, producto de su flexibilidad, sea fácilmente comparable y aplicable a los espacios de estudio. Su fortaleza radica en que es posible desagregar los resultados e identificar elementos por separados, hacia los cuales dirigir las acciones mitigadoras. A su efecto los indicadores fueron divididos en ambientales, económicos y socioculturales.

Indicadores ambientales.

1. Limpieza del lugar y sus alrededores (generación y vertido de residuos).
 - ✓ Mayor generación de residuos significa mayor puntuación. La generación de residuos ya sea sólidos, líquidos o gaseosos, incrementa la contaminación del sitio, tanto del aire como hídrica con el

consiguiente deterioro ambiental para los pobladores y visitantes. Sin lugar a duda, una eficiente higiene del sitio y sus alrededores repercutirá no solo en el adecuado impacto visual de los visitantes, si no en la aceptación y valoración del sitio tanto por visitantes como por residentes.

2. Accesibilidad (cercanía a las vías).

- ✓ Mayor cercanía a las vías de acceso significa mayor puntuación. Mientras el sitio este más cercano a las vías de acceso, será más visible, por lo que no se discriminará en la predisposición que tendrán los visitantes que accedan al mismo, el sitio será no solo más concurrido, sino que sus visitantes no llegaran al mismo con un criterio predefinido, es decir, no es igual visitantes que van específicamente al sitio conociendo sus valores patrimoniales o históricos, que los que llegan simplemente porque estaba en su recorrido. Por otra parte, se incrementará el tránsito vehicular con el consiguiente aumento de la contaminación ambiental sonora y lumínica.

3. Preservación del sitio.

- ✓ Mayor preservación significa menor puntuación. Una mayor preservación del sitio involucra mejor higiene y por supuesto una calidad ambiental mayor. Una mayor preocupación de los responsables administrativos del sitio en su cuidado y preservación es un indicativo de un esfuerzo por lograr un menor impacto de la actividad turística sobre el mismo.

4. Ruido.

- ✓ Mayor ruido significa mayor puntuación. La contaminación acústica es sin duda un fuerte impacto del turismo sobre el espacio y los habitantes del lugar. Este indicador

está muy relacionado con el número 2, pero es mucho más abarcador que solo la contaminación sonora por el tránsito vehicular; implica ruido ambiental por distintas causas, es un indicador sumamente importante porque indirectamente mide la aglomeración de personas o tránsito por diversas causas en sitios específicos.

Indicadores económicos.

5. Negocios no relacionados, cercanos al lugar.

- ✓ Mayor cercanía y número de negocios significa mayor puntuación. Este indicador presenta una dicotomía, pues mayor cantidad de negocios significa mayor número de empleos indirectamente asociados al sitio de interés histórico y patrimonial, pero también implica que puede aumentar el número de visitantes que no están interesados en el sitio y que llegaron porque acudieron a algún negocio cercano. Lo que condiciona que haya visitantes ocasionales, que visiten el sitio no por su carácter patrimonial.

Es decir, un sitio patrimonial estará más expuesto a visitantes con poco o ningún interés cultural, simplemente porque el sitio se encuentra localizado en un área donde hay un número de establecimientos comerciales o de venta de comidas y bebidas, donde concurre un tipo de visitante que no necesariamente es un conocedor o amante del patrimonio, pero que por la cercanía del sitio puede llegar al mismo sin una concientización del cuidado que se debe tener en estos lugares.

6. Alojamientos cercanos.

- ✓ Mayor cercanía y número de alojamientos significa mayor puntuación. Si existe mayor cantidad de alojamientos cercanos al sitio patrimonial, implica que puede acudir más personas no interesadas al sitio porque salen o se dirigen a sus lugares de alojamiento. Al igual que el indicador precedente se pueden acercar visitantes al sitio que no estén directamente interesados en él, pero que el lugar queda en el camino a sus alojamientos.

Se utiliza el mismo criterio que el indicador anterior, en relación con los visitantes que pueden llegar a determinado sitio patrimonial simplemente porque su lugar de alojamiento está cercano a dicho sitio.

7. Empleos relacionados al lugar.

- ✓ Mayor cantidad de empleos relacionados al sitio menor puntuación. Si existen más empleos directamente relacionados con el sitio implícitamente implica mayor y mejor cuidado de este, mayor y mejor calidad ambiental del sitio y su entorno, debido a que el incentivo económico presente en los espacios aledaños a los sitios patrimoniales indirectamente provoca un mayor cuidado del entorno de estos.

Si un sitio patrimonial es atendido por más personas, se supone que el mismo este en mejor estado, no solo de conservación, sino de higiene.

8. Tercerización del área aledaña al lugar en detrimento de la población.

- ✓ Mayor tercerización del área mayor puntuación. Un problema acuciante del centro históricos estudiado es la tercerización del mismo, lo cual implica un desapego del sitio, puesto que los

habitantes han sido desplazados. Esto implica que la población residente no esté involucrada en la gestión ni el cuidado del sitio, que el mismo se vea como algo ajeno a la comunidad. La afluencia de público al área aledaña al sitio se incrementará debido a que se ira buscando otro tipo de atractivo, no precisamente de interés patrimonial. Por otra parte, el entorno del sitio puede llegar a soportar una carga mayor de infraestructura y servicios que sobrepase su diseño original.

Indicadores socioculturales.

9. Establecimientos de vocación cultural cercanos al lugar (museos, teatros, etc.).

- ✓ Mayor cantidad y cercanía de centros culturales al sitio significa menor puntuación. Si el sitio está más cercano a determinados centros culturales tales como museos, teatros, sala de concierto, etc., o si el mismo es un centro cultural *per se*, condiciona que los visitantes al mismo sean, en sentido general personas que buscan el tipo de entretenimiento que brindan esas instituciones, van directamente a buscar este destino turístico específico por sus valores patrimoniales y culturales, y por tanto, son visitantes que *a priori* presentan un mayor comprometimiento con estos lugares, y son dados a una mejor preservación de estos.

10. Preservación histórica del lugar.

- ✓ Mayor preservación histórica del lugar significa menor puntuación. Una mayor preservación histórica del sitio denota que los posibles impactos negativos al sitio de los visitantes sean menores. Esta preservación implica mantener el valor

patrimonial e histórico original del sitio en su estructura y construcción, un sitio deficientemente atendido y conservado, difícilmente será un sitio orgánicamente cuidado, tanto por las autoridades locales del sitio, como por los visitantes.

11. Información válida y precisa a los visitantes al lugar.

- ✓ Mejor y más información a los visitantes significa menor puntuación. Por supuesto que una buena señalética, folletos promocionales y didácticos, así como el uso de mapas informativos, condiciona que los visitantes que acudan al sitio estén mejor informados de los valores del lugar y tengan un mejor cuidado del mismo, o sean específicamente los que están buscando por cualquier causa ese sitio patrimonial en específico, reduciendo así el impacto sobre el espacio por visitantes no interesados en los valores patrimoniales del lugar o que llegan al mismo por error.

Los citados indicadores fueron ponderados numéricamente del 0 al 5 en dependencia del posible impacto al espacio, a mayor impacto mayor puntuación, posteriormente este valor numérico es relacionado con los lugares que tienen un valor patrimonial en el centro histórico, lo que permite establecer una zonificación de los impactos que produce la actividad turística.

La subjetividad de la valoración de cada indicador se minimiza al ser un evaluador único para cada uno de ellos, para cada indicador los criterios de evaluación son los mismos y la carga subjetiva también. Para el indicador 1, el valor será 0 si no se observa desperdicio sólido ni líquido en la cuadra donde se encuentra el sitio e irá subiendo en la medida en que se deteriore la

higiene. Para el segundo indicador, el valor será el máximo si el sitio se encuentra en una vía principal o en una confluencia de ellas, e irá disminuyendo en la medida en que se aleje de estas vías principales. Para el indicador tres, se tuvo en consideración el estado de preservación del sitio, no su conservación histórica, sino su estado de conservación actual.

El cuarto indicador está muy relacionado con el segundo, en la medida que el sitio esté más cercano a las vías principales, el tránsito vehicular aumentará, así como la aglomeración de personas, en este caso se tomó como medida para la máxima puntuación la circulación por el lugar de más de 20 automóviles por minuto. En el caso del indicador número cinco se han tomado como referencia para la máxima puntuación la existencia de tres establecimientos o más en la cuadra donde se encuentra el sitio. Para el sexto indicador, la máxima puntuación se toma en el caso de existir al menos un hotel en la manzana donde está ubicado el sitio.

En el caso del séptimo indicador, se toma en consideración la cantidad de empleos relacionados con el sitio *versus* las dimensiones del sitio. El octavo indicador está muy relacionado con el quinto, tomando además en consideración para la máxima puntuación que existan mínimamente tres casas de vivienda en la cuadra donde está emplazado el sitio. Para el noveno indicador, se otorga calificación mínima en el caso de que existan al menos dos establecimientos de vocación cultural (museos, salas teatrales, cines, bibliotecas, conservatorios, etc.) a una distancia menor de 500 metros del lugar del sitio.

El décimo indicador, como lo indica su nombre, se refiere al grado de conservación y preservación histórica del sitio a partir de una observación visual. El oncenavo y último indicador

se refiere no solo a la señalética vial que rotula el sitio si no a la información portátil en forma de plegables o tarjetas que dan información a los visitantes al sitio y que estos pueden llevarse como recuerdo de su estancia en el lugar. Este último indicador reviste una gran importancia pues en la medida de que el turista tenga conocimiento del valor patrimonial de determinado sitio, se verá más identificado con él y será mayor su compromiso de conservarlo,

el mensaje que nuestro patrimonio necesita para ser conservado debe ser transmitido en cada uno de los sitios donde llega un turista. Podrá ser a

través de un folleto, de un cartel, de una visita guiada o autoguiada o de un centro de interpretación, pero tiene que ser a través de algo. (Bertonatti, 2005, p. 3)

Resultados

Se realizó un inventario y descripción de los lugares más emblemáticos presentes en la zona histórica del Viejo San Juan, brindando una valoración de cada uno, debido a que se considera necesaria una información preliminar de cada instalación o estructura con miras a poder determinar las condiciones generales de las mismas (ver Tabla 1 y 2).

Tabla 1. Sitios de interés turístico y patrimonial más representativos espacialmente del Viejo San Juan (Fragmento).

Sitio de Interés	Descripción
Castillo de San Felipe del Morro y Batería de San Fernando	1539-1790. El nombre procede del S.M. el Rey Felipe II de España y de su ubicación sobre una saliente rocosa o morro. La Batería es un complemento al Castillo del Morro, contó con cuatro cañones y un proyector que iluminaba la boca de la bahía.
Bastión de San Antonio y Cuartel del Bastión	Bastión construido entre 1776 y 1783. Cuartel construido en 1897 para albergar las tropas encargadas del Bastión de San Antonio. La estructura alberga hoy una tienda del Servicio de Parques.

Tabla 2. Matriz de impactos sobre sitios de interés turístico en el Viejo San Juan (Fragmento).

Sitios de Interés.	Indicadores ambientales				Indicadores económicos				Indicadores socio-culturales			Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Castillo de San Felipe del Morro y Batería de San Fernando	1	1	0	1	2	0	4	2	5	0	2	18
Bastión de San Antonio y Cuartel del Bastión	1	1	0	1	0	1	4	2	4	1	4	19

Escoger lugares representativos en un lugar como el centro histórico de San Juan que ostenta el título otorgado por la UNESCO de Patrimonio

Mundial de la Humanidad, con más de 120 sitios patrimoniales e históricos, es una tarea ardua. Por tal motivo se recurrió al listado de propiedades de

Puerto Rico incluidas en el Registro Nacional de Lugares Históricos del que se escogieron apenas 42 sitios de 60 comprendidos en el mismo, con una representación espacial lo suficientemente

sólida para el centro histórico, como para poder establecer una zonificación que permita definir los impactos a ese espacio (ver figura 1).

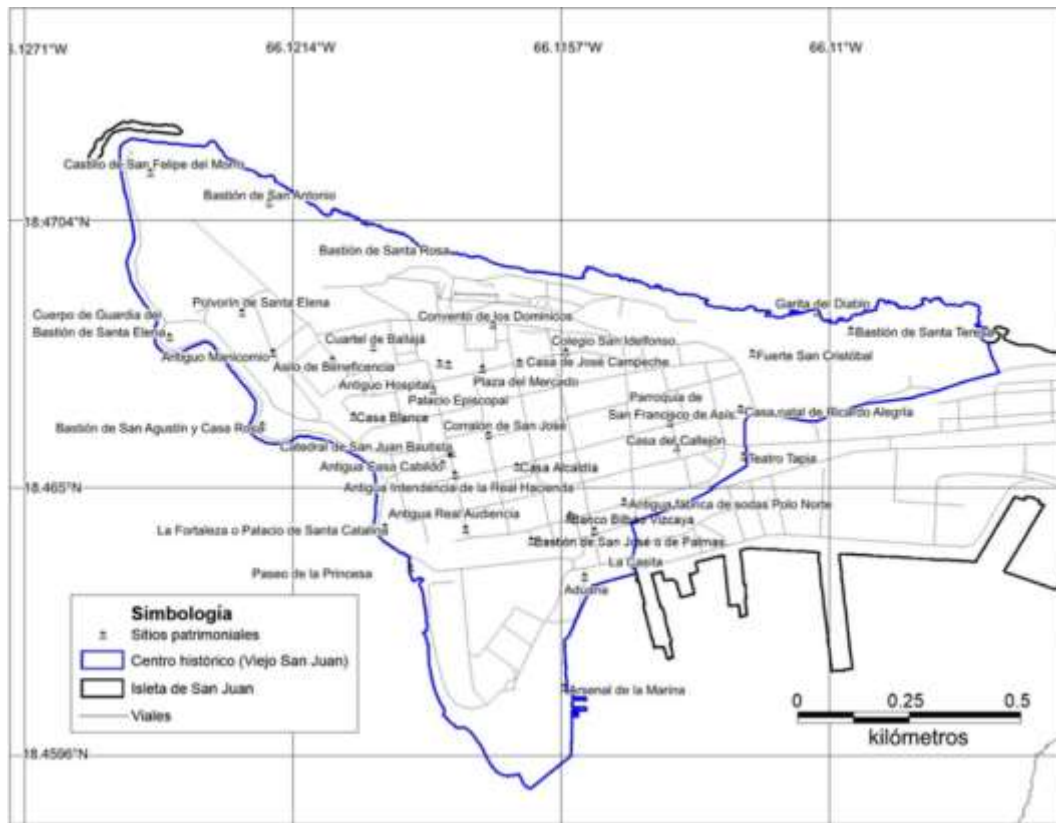


Figura 1. Sitios turísticos y patrimoniales escogidos para el análisis de impacto turístico en el Viejo San Juan.

A partir de la asignación de valores puntuales a los sitios patrimoniales ubicados dentro del centro histórico urbanos de San Juan y de una meticulosa georreferenciación de estos, se estima el valor en los espacios donde se desconocen o se carece de muestreo. Para esto, las matrices obtenidas se sometieron a un tratamiento de estadística espacial aplicándole el método de interpolación de Vecindad Natural, el cual es un método determinístico que consiste en hallar el

subconjunto de muestras de entradas más cercano al valor conocido aplicando ponderaciones sobre el valor de entrada basándose en áreas proporcionales (Sibson, 1981). Básicamente, los métodos determinísticos de interpolación asignan nuevos valores basados en los valores medidos circundantes, que determinan la suavidad de la superficie resultante.

La construcción espacial del vecino natural de un punto se realiza a partir de los polígonos de

Voronoi (Thiessen) adyacentes, se construye una red de polígonos de Voronoi de todos los puntos que participan en la muestra, a partir de esa red se reconstruyen nuevos polígonos alrededor de los puntos donde se genera nueva información. Esta proporción que establece la superposición entre el nuevo polígono creado y los polígonos ya existentes es utilizada como ponderación. Lo que garantiza una suavidad de los nuevos valores generados en resultado final. A este método

también se le conoce como robo de áreas pues construye regiones a partir de los vecinos naturales con información conocida.

A partir de los valores máximos y mínimos obtenidos en el análisis matricial se confecciona una escala de impactos provocados por el turismo sobre el espacio, particularizando en cada uno de los espacios estudiados, el método geoestadístico empleado (ver figura 2).

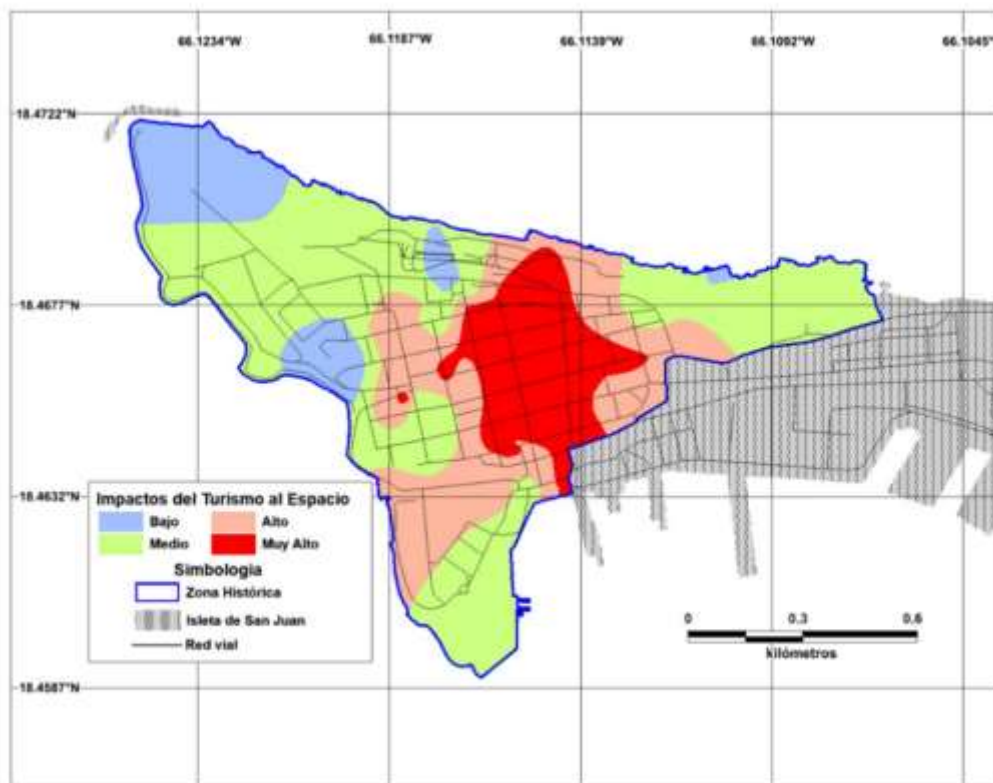


Figura 2. Impactos del turismo sobre el centro histórico del Viejo San Juan.

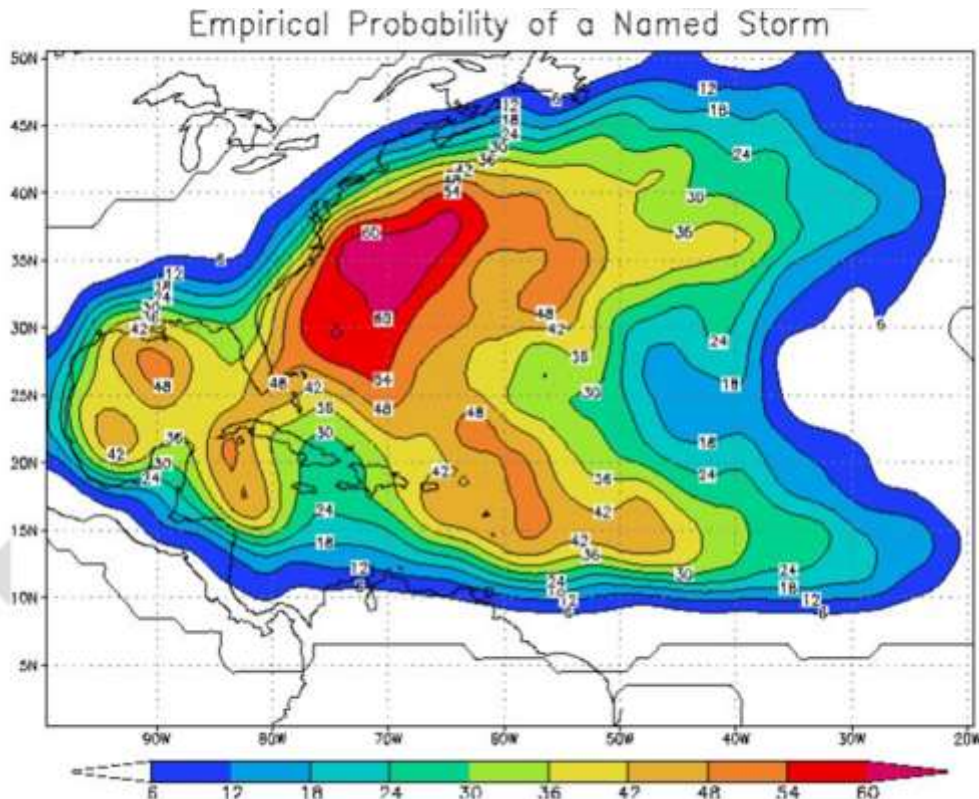
Determinación de los impactos producidos por eventos meteorológicos extremos

En el Caribe, las precipitaciones se ven incrementadas por el paso de depresiones, tormenta, ciclones y huracanes tropicales por la

región. Según el mapa de la división de Investigación de Huracanes de la Administración Nacional Atmosférica y Oceánica (NOAA), que muestra probabilidad empírica de tormentas en el área del Caribe a partir de datos de un periodo de

55 años (1944 a 1999) (ver figura 3), la probabilidad de ser directamente impactados por una tormenta tropical o un huracán que se encuentre a una distancia de 100 millas (165 Km) del territorio en cualquier época del año, es de aproximadamente de un 42 %. Esta probabilidad

disminuye a un 12 % si se trata solamente de los meses comprendidos entre junio y noviembre (época ciclónica para la región geográfica del Caribe), si el organismo se encuentra a una distancia menor de 60 millas (110 Km).



Fuente: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Figura 3. Exposición de eventos ciclones en la región del Caribe.

Para caracterizar los peligros específicos del territorio de estudio, se hace necesario la tipificación de las amenazas que pueden incidir en él, con la dificultad añadida, como se apuntaba anteriormente, de que este espacio posee una alta urbanización y una morfología urbana peculiar, condicionada por su desarrollo histórico.

Se ha establecido una identificación de los peligros climatológicos más importantes que

pueden afectar el área de la isleta de San Juan, a partir del conocimiento histórico de los eventos más significativos que han afectado el espacio hasta la actualidad. Se ha conformado este inventario a partir del comportamiento que han tenido estos eventos naturales extremos históricamente en el territorio. (ver table 3).

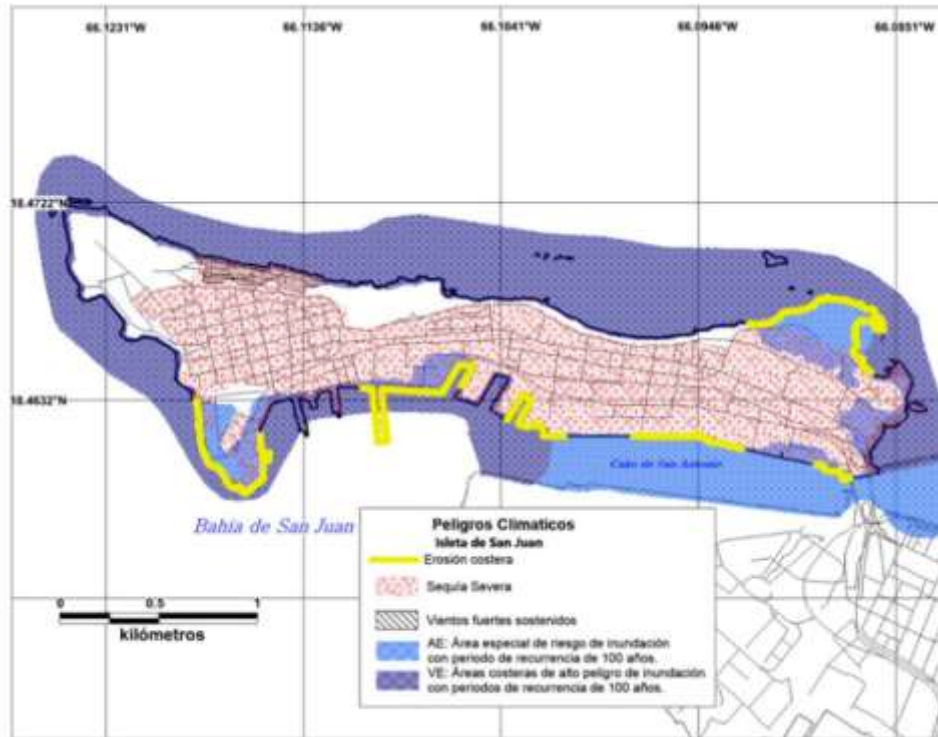
Tabla 3. Identificación de Peligros de origen climatológico en el Viejo San Juan.

Peligro	Levantamiento a partir	Razón para identificar
Inundaciones.	Mapas FIRM de FEMA y mapas de la Junta de Planificación. Datos del National Climate Data Center	Han ocurrido inundaciones que han provocado daños severos en el área de estudio. Existen problemas de drenaje que causan inundaciones recurrentes en áreas bajas urbanas
Erosión costera	Estudios de erosión de costas, SRTM, publicaciones técnicas y científicas; fotos aéreas.	Hay daños a la propiedad privada y pública por erosión costera. El Viejo San Juan se erosiona rápidamente
Inundaciones marinas	Historial de maremotos - Mapas de inundabilidad ante Tsunami.	El Viejo San Juan por su ubicación puede estar expuesto a inundaciones locales severas producidas por organismos ciclónicos estacionarios en el Atlántico.
Sequias	Estudios de NWS, el USGS, AAA, SOAR, Atlas Digital de Puerto Rico y publicaciones periódicas,	El territorio ha sufrido pérdidas económicas y numerosos inconvenientes durante las sequías. Han ocurrido sequías en la región donde están localizadas las fuentes de agua que abastecen al Viejo San Juan.
Incendios	Información obtenida de la Vista Pública y datos históricos, recortes de periódicos y publicaciones	Han ocurrido incendios en la historia del territorio. La morfología urbana del área, con los inmuebles sin patinejo intermedio hace vulnerable a los mismos ante un incendio.

Fuente: Elaborada por el autor a partir de la Actualización del Plan de mitigación multirriesgo. Municipio autónomo de San Juan.

A partir de estas consideraciones y de haber identificado los principales peligros de origen climatológicos presentes en el territorio se ha elaborado un mapa de peligros combinados (Figura 4) de la isleta de San Juan, a manera de

esclarecimiento y referenciación de los principales impactos presentes en el espacio por este concepto.



Fuente: Elaborado por el autor a partir de información del Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) de la NASA, Atlas Digital de Puerto Rico e información contrastada de FEMA recuperado de:

http://www2.pr.gov/agencias/gis/descargaGeodatos/Riesgos_Naturales/Pages/default.aspx

Figura 4. Mapa de peligros climáticos combinados en la isleta de San Juan.

Áreas de estrés dentro del centro histórico de San Juan

Conociendo la gradación de los impactos que provoca la actividad turística sobre la zona histórica, y conociendo los principales peligros de índole meteorológicos a los que se enfrenta el territorio en los que está enclavada dicha zona histórica, se puede establecer cuáles son los espacios dentro de la zona de estudio, con mayores problemas tanto por el impacto turístico, como por los peligros que pueden afectarlas. Análisis muy útil para una planificación acertada del territorio, y una inteligente distribución de los recursos asignados al mismo, tanto para la

mitigación de riesgos específicos como para la conservación y mantenimiento de espacios patrimoniales.

Para establecer estas áreas se acude al método de las matrices comparables, con una tabla de doble entrada, en este caso teniendo por un lado la variable del Impacto del turismo sobre el espacio y por otro los peligros naturales a ese mismo espacio, esta conjunción, permite establecer una gradación de áreas de estrés dentro de las zonas de estudio.

Para elaborar la matriz se ponderan los Impactos del turismo sobre el territorio, es a partir de este criterio que se confecciona y se hace todo

el análisis espacial, se parte de la premisa de que en caso de que no existiera una fuerte carga turística sobre el territorio, con todo el impacto ambiental, socio cultural y económico que esto implica y solo hubiera impacto por causa de los peligros meteorológicos, el estrés sobre el espacio estaría minimizado por las medidas de protección que asume la Defensa Civil y FEMA, por lo que la categorización de estos peligros estaría condicionado por la vulnerabilidad tanto de los sitios históricos y patrimoniales como del propio territorio.

De esta manera fueron identificadas tres categorías de áreas de estrés, Áreas de Bajo estrés, de Moderado estrés y de Alto estrés. A pesar de que en las dos variables analizadas para concebir las áreas de estrés, las categorías de gradaciones pueden ser superiores, se ha decidido dejar solo en tres las gradaciones, por lo poco diferenciador que resultaría establecer diferencias entre un área de Alto y una de Muy Alto estrés, para el cuidado e intervención de esta.

Se entiende que las áreas de Alto estrés son áreas para tratar con sumo cuidado por lo tirante que pueden ser sus relaciones internas y lo frágiles que pueden tornarse; las áreas de Moderado estrés son áreas donde las relaciones internas no son tan tirantes, pero que deben ser observadas con mucho cuidado y tratar de bajar

la presión ejercidas sobre las mismas. En el caso de las áreas de Bajo estrés, a pesar de soportar una presión ejercida sobre ellas, aun poseen la capacidad de, si se deja de ejercer esa presión, poder recuperarse plenamente sin ninguna intervención.

La vulnerabilidad de la zona histórica de San Juan ante los peligros meteorológicos estará condicionada por las medidas de protección ante desastres dictadas por la Defensa Civil para cada evento en específico y determinada por las características físico-geográficas del territorio.

El fuerte impacto provocado en ese espacio por la afluencia de turistas, conjugado con los eventos naturales extremos de carácter meteorológicos, provoca un estrés que puede ser mayor o menor en dependencia precisamente de la categoría del impacto turístico sobre ese espacio.

De esta manera se organiza espacialmente la gradación de las áreas de estrés en la zona histórica del Viejo San Juan, aunque en la matriz se han contemplado todas las combinaciones posibles, un grupo de ellas no están presente espacialmente, por no existir coincidencia entre los peligros y los impactos en las mismas. Cuando una de las dos variables no está presente, no hay categoría para esa área en específico (ver tabla 5).

Tabla 5. Matriz de áreas de estrés en la zona histórica. Viejo San Juan.

Impactos	Peligros	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Inundación alta (VE)		Moderado estrés	Alto estrés	Alto estrés	Alto estrés
Sequía		Moderado estrés	Moderado estrés	Alto estrés	Alto estrés
Inundación moderada (AE)		Bajo estrés	Moderado estrés	Moderado estrés	Alto estrés
Fuertes vientos		Bajo Estrés	Bajo estrés	Moderado estrés	Alto estrés

Erosión costera	Bajo estrés	Bajo estrés	Bajo estrés	Moderado estrés
-----------------	-------------	-------------	-------------	-----------------

A partir de esta combinación se elaboró un mapa donde se muestra espacialmente las áreas de estrés para el centro histórico (ver figura 5).

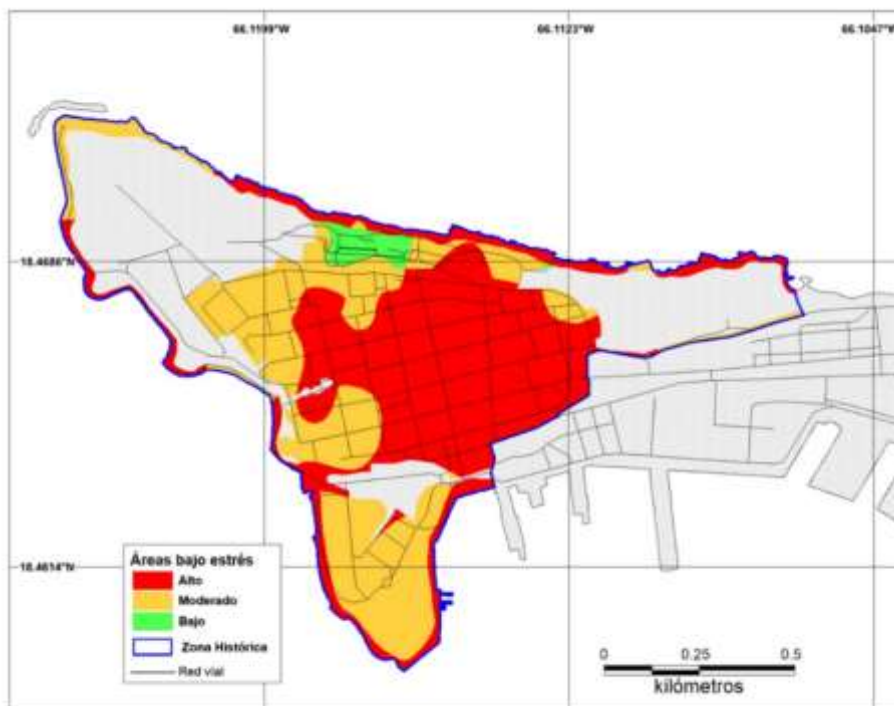


Figura 5. Áreas bajo estrés en la zona histórica del Viejo San Juan.

De 1 034 m² del área que presenta el centro histórico, 374,2 m² se encuentra bajo la categoría de Alto estrés, lo que significa un alarmante 36.17 % (algo más de un tercio), una cifra a tomar en cuenta, sobre todo si conocemos que 354.7 m² del espacio no ha sido categorizado con áreas de estrés. Otro hecho significativo lo constituye que toda la zona costera alrededor de la zona histórica presenta áreas con categoría de estrés, ya sea Alto o Moderado, algo que debe servir de alerta a

las autoridades locales para no emprender nuevos proyectos urbanísticos en esta área.

Conclusiones

Los peligros meteorológicos presentes en la isleta de San Juan están condicionados por su ubicación en la región del Caribe y por su ubicación al Norte de la isla de Puerto Rico. Lo que establece la manera de enfrentar y combatir a los mismos y las medidas de mitigación,

repercutiendo bidireccionalmente en la morfología urbana del espacio.

A pesar de las limitaciones inherentes a la implementación y medición de indicadores a partir de criterios cualitativos, para caracterizar los impactos del turismo, es importante apreciar el enfoque eminentemente práctico que acompaña a los mismos, la facilidad de su aplicación, y la flexibilidad para poder adaptarlos a cualquier espacio urbano hace de esta herramienta, un instrumento de mucha utilidad para el conocimiento de los impactos que provoca la industria turística en cualquier espacio geográfico, la caracterización de los mismos, y la toma de decisiones por parte de las autoridades competentes.

Las áreas de estrés en el centro histórico de San Juan están condicionadas no solo por el impacto del turismo a estos espacios, si no como estos enfrentan los peligros de origen meteorológicos a partir de las características físico-geográficas del centro histórico y a la morfología urbana dada por su desarrollo histórico.

Las áreas de estrés en el Viejo San Juan, muestra los espacios con mayores conflictos a donde deben dirigirse las miradas para priorizar la intervención y recuperación de estos espacios. Es significativo que algo más de su tercera parte se encuentra bajo un Alto estrés, producto de la fuerte afluencia turística a este reducido espacio con características singulares para enfrentar los peligros de origen meteorológicos.

Referencias bibliográficas

Bertonatti, C. (2005). Interpretación y turismo: ¿nos interesa dejar un mensaje al turista? *Boletín de Interpretación*, 12, 2-4.

<https://boletin.interpretaciondelpatrimonio.com/index.php/boletin/article/view/215>

Broca-Castillo, A. (2004). El impacto del turismo en el patrimonio cultural. *Patrimonio Cultural y Turismo. Cuadernos*, 14, 102-110. <http://www.cultura.gob.mx/turismocultural/cuadernos/pdf14/articulo7.pdf>

Drumm A., Moore, A., Sales, A., Patterson, C. & Terborgh, J.E. (2004). *Desarrollo del Ecoturismo – Un manual para los profesionales de la conservación*, Volumen II. Arlington, Virginia, USA: The Nature Conservancy, World Office. <http://www.sendadarwin.cl/espanol/wp-content/uploads/2010/04/manual-desarrollo-del-ecoturismo-vol-2.pdf>

García-Hernández, M. (2000). Turismo y medio ambiente en ciudades históricas: De la capacidad de acogida turística a la gestión de los flujos de visitantes. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 20, 131-148. <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC0000110131A>

Saveriades, A. (2000). Establishing the social tourism carrying capacity for the tourist resorts of the east coast of the Republic of Cyprus. *Tourism Management*, 21, 147-156. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(99\)00044-8](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(99)00044-8)

Sibson, R. (1981). A brief description of natural neighbor interpolation. En: Barnett, V. (Ed.), *Interpolating multivariate data* (pp. 21–36). Nueva York: John Wiley & Sons.

UNESCO. (1999). Convention concerning the protection of the World Cultural and Natural Heritage. World Heritage Committee. Twenty Third Session. Marrakesh. 29 november 4 december, 1999. WHC-99/CONF.209/22. Paris, 2 March 2000. <https://whc.unesco.org/archive/repcom99.pdf>

Violier, P. & Zarate-Martín, M.A. (2007). Turismo urbano y políticas para su gestión en Francia y España. *Estudios Geográficos*, 68(262), 321-347. <https://doi.org/10.3989/egeogr.2007.i262.15>

World Tourism Organization (WTO). (1981). *Saturation of tourist destinations: Report of the Secretary General*. Madrid: World Tourism Organisation.

Yáñez-Pérez, L. (2013). El Valle de Viñales, paisaje cultural de la humanidad. Su conservación frente a los impactos del turismo. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. <http://xn--caribea-9za.eumed.net/el-valle-de-vinales-paisaje-cultural-de-la-humanidad-su-conservacion-frente-a-los-impactos-del-turismo/>

Conflicto de intereses

El autor declara que no existe conflicto de intereses.