



# GUÍA PARA INVERSIONES ADAPTADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO

CONSIDERACIONES PARA LA FACTIBILIDAD Y PLANEACIÓN  
DE UNA INVERSIÓN TURÍSTICA INMOBILIARIA

**GUÍA PARA INVERSIONES ADAPTADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO.  
CONSIDERACIONES PARA LA FACTIBILIDAD Y PLANEACIÓN DE UNA INVERSIÓN  
TURÍSTICA INMOBILIARIA.**

**CONCEPTO Y REVISIÓN**

Thomas Schneider, GIZ  
Daniela Valera Aguilar, GIZ  
Fabián Trejo Rojas, GIZ

**AUTORES**

Melisa Mendoza Díaz  
Héctor Alafita Vásquez  
Vicente Ferreyra Acosta  
Aarón Enrique Hernández Siller  
Lyn Ohala Santos Rodríguez

**COLABORADORES**

César D. González Madruga, SECTUR  
Nancy F. Hernández González, SECTUR  
Laura N. Muñoz Benítez, FONATUR  
Víctor H. Sevilla Méndez, FONATUR  
Ricardo Pille Hernández, FONATUR  
Carlos V. Garduño Anguiano, FONATUR  
Gloria Cuevas Guillaumin, SEMARNAT  
Isabel M. Hernández Toro, INECC  
Pilar Jacobo Enciso, CONANP  
Jose M. Juandiego Monzón, CONANP  
Carmen María López Arrivillaga, GITEC  
Rosaura Cuevas Villar, GIZ  
Ana Lorena Gudiño Valdez, GIZ  
Rodolfo Jarquín Nava, GIZ  
Artha Capital S. de R.L. de C.V.  
Moon Palace Cancún

**FOTOGRAFÍA DE PORTADA**

Mariana Rodríguez Aguilera (Moon Palace Cancún)

**DISEÑO Y FORMACIÓN EDITORIAL**

Citlali Vega Barrientos

**CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS**

GIZ – ADAPTUR, otros autores

**FECHA DE PUBLICACIÓN**

Noviembre 2020

**FINANCIADO POR:**

Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU)  
de la República Federal de Alemania a través de la Iniciativa Internacional del Clima (IKI).

**INSTITUCIONES RESPONSABLES**

Este documento se elaboró en el marco del proyecto Adaptación al Cambio Climático basada en Ecosistemas con el Sector Turismo (ADAPTUR).

**ADAPTUR es liderado por la Secretaría de Turismo (SECTUR) en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), e implementado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, por encargo del BMU.**

**Deslinde de responsabilidad:** Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones expresados en los materiales están basados en la información compilada por los autores y colaboradores. No se garantiza la precisión o integridad de la información y no puede ser responsable por errores, omisiones o pérdidas que surjan de su uso.

La Guía para Inversiones Adaptadas al Cambio Climático se realizó gracias al financiamiento del **Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear** (BMU) de la República Federal de Alemania a través de la **Iniciativa Internacional de Protección del Clima** (IKI).

Agradecemos al **Fondo Nacional de Fomento al Turismo** (FONATUR) por su valiosa revisión al documento. En especial a la **Dirección de Desarrollo**, a la **Subdirección de Planeación y Control Patrimonial** (Gerencia de Planeación y Gestión de Proyectos, Gerencia de Control Patrimonial); la **Dirección de Servicios de Apoyo al Sector Turístico** (Gerencia de Dictaminación de Proyectos, Gerencia de Gestión y Evaluación de Proyectos Turísticos); la **Subdirección de Presupuesto de Obra y Permisos Ambientales** (Gerencia de Permisos Ambientales, Gerencia de Supervisión de Obras), y la **Subdirección de Promoción de Desarrollo** (Gerencia de Infraestructura, Gerencia de Diseño de Planes de Desarrollo).

Asimismo, reconocemos la colaboración de las empresas **Artha Capital S. de R.L. de C.V. y Moon Palace Cancún** en el diseño de la estructura y contenido de la presente guía.

# ADAPTUR



**TURISMO**  
SECRETARÍA DE TURISMO



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**FONATUR**



**INECC**  
INSTITUTO NACIONAL  
DE ECOLOGÍA Y  
CAMBIO CLIMÁTICO



**CONANP**  
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS  
NATURALES PROTEGIDAS



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Por encargo de:  
**Ministerio Federal de Medio Ambiente,  
Protección de la Naturaleza  
y Seguridad Nuclear**

<b>PRÓLOGO</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
OBJETIVO Y ALCANCE DE LA GUÍA	12
<b>1 LAS INVERSIONES EN EL SECTOR TURISMO</b>	<b>13</b>
1.1 RIESGOS EN LAS INVERSIONES DEL SECTOR TURISMO DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	18
<b>2 INVERSIONES ADAPTADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>23</b>
2.1 INVERSIÓN TURÍSTICA INMOBILIARIA CONVENCIONAL	24
2.2 INVERSIÓN TURÍSTICA INMOBILIARIA ADAPTADA AL CAMBIO CLIMÁTICO	26
<b>3 AUTODIAGNÓSTICO RÁPIDO DE RIESGOS CLIMÁTICOS</b>	<b>29</b>
<b>4 FASE 1: FACTIBILIDAD</b>	<b>34</b>
4.1. DEBIDA DILIGENCIA / DUE DILIGENCE	35
<b>5 FASE 2: PLANEACIÓN</b>	<b>40</b>
5.1 ANÁLISIS DE SITIO	41
5.2 PLAN MAESTRO	44
5.3 PROYECTO EJECUTIVO	47
5.4 PLANEACIÓN OPERATIVA	49
<b>6 CONSIDERACIONES FINALES</b>	<b>54</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>61</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Llegada de turistas internacionales en el mundo considerando el probable impacto de la COVID-19 (millones de turistas).	14
<b>Figura 2.</b> Llegada de turistas internacionales a México 2012 – 2019 (millones de turistas).	16
<b>Figura 3.</b> Riesgos globales identificados en función de su probabilidad de ocurrencia e impacto.	18
<b>Figura 4.</b> Modelo para representar el concepto del riesgo y su relación con las soluciones de adaptación y mitigación	19
<b>Figura 5.</b> Fases de factibilidad y planeación en el proceso de inversión genérico convencional.	25

<b>Figura 6.</b> Fases de factibilidad y planeación con el enfoque de adaptación al cambio climático.	27
<b>Figura 7.</b> Ejemplo de análisis de un proyecto turístico inmobiliario usando la herramienta de Autodiagnóstico Rápido de Riesgos Climáticos.	31
<b>Figura 8.</b> Estructura general del proceso de Debida Diligencia (Due Diligence).	35
<b>Figura 9.</b> Interacción entre las etapas de la fase 2 (planeación) y el proceso de autorización en materia de impacto ambiental.	41
<b>Figura 10.</b> Análisis de vulnerabilidad climática.	43
<b>Figura 11.</b> Ejemplo de zonificación ambiental y climática.	44
<b>Figura 12.</b> Estructura general operativa de un proyecto turístico que incluye las principales áreas de trabajo y los aspectos transversales	50

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Riesgo climático y su potencial impacto en el sector inmobiliario.	20
<b>Tabla 2.</b> Escala geográfica de análisis climático recomendado de acuerdo con el tipo de obras turísticas inmobiliarias a diseñar.	38
<b>Tabla 3.</b> Tipo de estudio y análisis requeridos por categoría ambiental.	43
<b>Tabla 4.</b> Ejemplos de activos naturales y los servicios ambientales que aportan beneficios a una inversión turística inmobiliaria (ITI).	45
<b>Tabla 5.</b> Recomendaciones generales de adaptación al cambio climático para el diseño del Plan Maestro.	46
<b>Tabla 6.</b> Recomendaciones generales de adaptación al cambio climático para el diseño del Proyecto Ejecutivo.	48
<b>Tabla 7.</b> Factores de éxito para la comunicación de la adaptación al cambio climático	51
<b>Tabla 8.</b> Recomendaciones generales de adaptación al cambio climático para la Planeación Operativa.	52

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AbE: Adaptación basada en Ecosistemas

ARRC: Autodiagnóstico Rápido de Riesgos Climáticos

CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres

CMS: Coeficiente de Modificación del Suelo

CONABIO: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

COVID-19: *Coronavirus Disease 2019* / Enfermedad del Coronavirus 2019

DHA: *Department of Humanitarian Affairs* / Coordinación de Asuntos Humanitarios

DNP: Departamento Nacional de Planeación (Colombia)

FEMA: *Federal Emergency Management Agency* / Agencia Federal para el Manejo de Emergencias

GIZ: *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* / Cooperación Alemana para el Desarrollo Sustentable en México

INECC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

IPCC: *Intergovernmental Panel on Climate Change* / Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático

ISO: International Organization for Standardization / Organización Internacional de Normalización

ITI: Inversión Turística Inmobiliaria

IUCN: *International Union for Conservation of Nature* / Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

LAN: Ley de Aguas Nacionales

LEED: *Leadership in Energy & Environmental Design* / Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental

LGDVS: Ley General de Vida Silvestre

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

**LGCC:** Ley General de Cambio Climático

**LID:** *Low-Impact Development* / Sistema de Desarrollo de Bajo Impacto

**MIA:** Manifestación de Impacto Ambiental

**NOAA:** *National Oceanic and Atmospheric Administration* / Administración Nacional Oceánica y Atmosférica

**OECD/OCDE:** *Organization for Economic Cooperation and Development* / Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

**PE:** Proyecto Ejecutivo

**PIB:** Producto Interno Bruto

**PM:** Plan Maestro

**PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

**SECTUR:** Secretaría de Turismo

**TCFD:** *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* / Grupo de Trabajo sobre las Declaraciones Financieras relacionadas con el Clima

**SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

**UNEP/PNUMA:** *United Nations Environment Program* / Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

**UNWTO/OMT:** *World Tourism Organization* / Organización Mundial del Turismo

**USGBC:** *US Green Building Council* / Consejo de la Construcción Ecológica de Estados Unidos

**WMO/OMM:** *World Meteorological Organization* / Organización Meteorológica Mundial

**WEF:** *World Economic Forum* / Foro Económico Mundial

**WTTC:** *World Travel & Tourism Council* / Consejo Mundial del Viaje y el Turismo

**WWF:** *World Wildlife Fund* / Fondo Mundial para la Naturaleza



1. Sequías y laderas descubiertas en la región bajo ©ADAPTUR/Foto: Mariana Rodríguez Aguilera, 2. Huracán, vista satelital ©CommonCreativeLicense, 3. Creciente de ríos e inundaciones ©CommonCreativeLicense, 4. Daño físico a infraestructura por el huracán Kena en Puerto Vallarta ©Opina Vallarta, 5. Incendios forestales en el estado de Jalisco ©Shutterstock, 6. Problemática de sargazo en la Riviera Maya ©ADAPTUR/Foto: Mariana Rodríguez Aguilera, 7. Zona de descanso en hotel de playa ©Shutterstock, 8. Granizo obre pavimento tras tormenta ©Shutterstock.



## PRÓLOGO

Imágenes de terrenos quemados o inundados nos recuerdan una y otra vez de la vulnerabilidad de nuestro negocio turístico, estas se unen con imágenes de playas llenas de sargazo, paisajes secos e infraestructura turística destruida por el paso del último huracán. Tan sólo en el período de 2000-2015, se perdieron aproximadamente \$418,689 millones de pesos en el país debido a desastres, destacándose los relacionados con el clima. Lo anterior, podría exacerbarse bajo escenarios de cambio climático.

Trastrabillamos de una emergencia a la otra sabiendo que necesitamos estrategias a largo plazo. Aunque es cierto que tenemos que atender lo urgente, al mismo tiempo tenemos que preparar nuestro negocio hacia un futuro con un clima más extremo. En otras palabras: tenemos que invertir en negocios e infraestructura bien adaptados al cambio climático.

En ese sentido, tal como lo ha sostenido el Secretario de Turismo Miguel Torruco Marqués, «el turismo tiene la obligación de ser parte de la solución y no del problema», por ello, esta Guía para Inversiones Adaptadas al Cambio Climático constituye un paso trascendental en el renacimiento del turismo post Covid-19 hacia un modelo más sostenible y resiliente.

A lo largo de la presente Guía, el lector podrá encontrar elementos técnicos y soluciones pragmáticas para que sus inversiones tengan como mejor aliada a la ciencia, que nos ofrece la posibilidad de conocer escenarios futuros de lo que podría ocasionar el cambio climático a la infraestructura y a los destinos turísticos.

Este documento se elabora en el contexto del Proyecto ADAPTUR que es liderado por la Secretaría de Turismo (SECTUR) en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), e implementado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, por encargo del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU).

ADAPTUR obtiene su nombre de la abreviatura de adaptación al cambio climático basada en ecosistemas con enfoque al sector turístico. Representa una visión del bien común, donde ganamos todos, y en la cual empresarios, los tres órdenes de gobierno, la academia y la sociedad civil canalizan acciones, programas, fuentes de financiamiento y otros mecanismos, para conservar el capital natural de nuestros destinos, proteger a las comunidades locales, así como promover la planeación en infraestructura turística que considere los impactos climáticos futuros.

Si bien no podemos viajar en el tiempo y conocer exactamente el futuro, sí podemos anticiparnos y adaptarnos, y al mismo tiempo montarnos en la ola del turismo sustentable en el mundo. Sirva este documento como una herramienta para que cada vez más actores del Sector Turístico se sumen a esta nueva visión.

**Mtro. César Daniel González Madruga**  
**DIRECTOR GENERAL DE ORDENAMIENTO**  
**TURÍSTICO SUSTENTABLE DE LA SECTUR**

Una inversión adaptada al cambio climático es el resultado de un proceso de planeación que anticipa el cambio de las condiciones climáticas y sus posibles impactos al nuevo negocio (operación, infraestructura, mercado, etc.). Como resultado, un negocio adaptado al clima puede responder mejor a eventos extremos, recuperarse más rápido de sus efectos, y en algunos casos, tener un ciclo de vida más largo con menos costos de mantenimiento y reparación.

En otras palabras, la inversión o el negocio es más resiliente y tiene el potencial de lograr operar con un flujo constante de ingresos, y a su vez obtener un mayor rendimiento respecto a la inversión original; además de los beneficios sociales y ambientales para el destino y el posicionamiento que podría alcanzar en el mercado turístico.

La presente Guía para Inversiones Adaptadas al Cambio Climático se dirige principalmente a inversionistas y desarrolladores de infraestructura turística e inmobiliaria (ITI) y consultores asociados. En su núcleo, la guía promociona las siguientes ideas y recomendaciones:

- Incorporar el enfoque al cambio climático en el proceso convencional de la planeación de una ITI. La guía se orienta al proceso convencional de una inversión y ofrece varios puntos de entrada. Por ejemplo, para un análisis rápido de riesgos climáticos recomendamos la herramienta de autodiagnóstico en el capítulo 3.
- Considerar soluciones que integren el enfoque de adaptación basadas en ecosistemas (soluciones verdes) como una opción innovadora y con mayores beneficios económicos, sociales y ambientales, durante el diseño técnico de una nueva inversión. En los capítulos 4 y 5 se presentan ejemplos concretos.
- Fortalecer las capacidades técnicas y organizacionales de la empresa, de tal forma que las decisiones incorporen información técnica-científica desde las primeras etapas, y la planeación de la operación sea más eficiente. Para más información consultar el capítulo 4 y 5.
- Vincularse con otros actores del sector que enfrentan riesgos similares en el territorio, con el objetivo de diseñar soluciones integrales con una visión conjunta, regional y a largo plazo.

Este documento es el primero en su tipo y brinda elementos para apoyar el cumplimiento de los objetivos establecidos en la política nacional de los sectores turismo y medio ambiente, como el Programa Sectorial de Turismo 2020-2024, la Ley General de Cambio Climático (LGCC), y de manera particular las acciones de adaptación de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC).

Agradecemos la participación de empresas inversionistas, entidades de gobierno y un equipo multidisciplinario, y esperamos que la guía sirva de orientación e inspiración a empresarios, inversionistas y desarrolladores que optan por un turismo adaptado para el futuro.



# INTRODUCCIÓN

El capital natural y cultural son las principales ofertas turísticas que destacan a los países más visitados en el mundo. El valor de los recursos naturales y los servicios ambientales que proveen, tales como el paisaje, agua, aire limpio, bosques, etc., son altamente valorados, pero a la vez vulnerables a los impactos del cambio climático, por lo que las alteraciones que en el entorno natural ocurren afectan directamente la economía y operación del sector turismo.

En ese sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, por sus siglas en inglés), ha hecho un llamado a instituciones del sector público y empresas del sector privado a desarrollar políticas e inversiones «a prueba de futuro», que sean innovadoras, flexibles, co-creadas con los beneficiarios y basadas en escenarios, es decir, resilientes (OECD, 2018). Dicho en otras palabras, tenemos que planear y ejecutar nuestras inversiones de una manera que anticipé el cambio climático y que nos permita adaptar el negocio, su operación e infraestructura a las nuevas condiciones.

Por su parte, el Grupo de Trabajo sobre las Declaraciones Financieras relacionadas con el Clima (TCFD, por sus siglas en inglés) insta a las instituciones financieras y empresas inversionistas a prepararse para la transición a una economía baja en carbono que logre mantener por debajo de 2°C la temperatura media global (TCFD, 2019).

Entre las recomendaciones, se destaca la importancia de contar con suficiente información sobre los efectos del cambio climático y sus impactos en los procesos de inversión, ya que estos, han sido un parteaguas para los inversionistas en todo el mundo; por ejemplo, el Grupo de Inversionistas Institucionales sobre Cambio Climático (IIGCC por sus siglas en inglés), la iniciativa de los Principios para una Inversión Responsable (PRI por sus siglas en inglés) y la Red para Enverdecer el Sistema Financiero (NGSF por sus siglas en inglés), las han adoptado y dejan en claro la nueva forma de realizar inversiones.

Por lo tanto, en un proceso de Inversión Turística Inmobiliaria (ITI), las decisiones que se tomen sin incorporar los escenarios de cambio climático representarán un riesgo económico para la operación, posibles disputas con las comunidades por el acceso a los recursos naturales o incluso, la pérdida total del negocio.

Asimismo, la legislación ambiental y los instrumentos de ordenamiento y planeación territorial en México se articulan para ordenar el desarrollo del territorio, por lo que de manera natural y como respuesta a la situación global, el sector turismo y otros sectores deberán integrar criterios específicos de cambio climático. En ese sentido, tanto el sector público como el privado deberán implementar acciones de adaptación y mitigación.

Finalmente, mencionar que este documento es parte de las metas nacionales establecidas en el Programa Sectorial de Turismo 2020-2024, da cumplimiento a la Ley General de Cambio Climático y a su vez contribuye a las metas internacionales, tales como el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con el objetivo de brindar información al sector privado para la toma de decisiones en un contexto de constante cambio.

### **Objetivo y alcance de la guía**

La presente **Guía para Inversiones Adaptadas al Cambio Climático** tiene como objetivo orientar y proveer elementos para incorporar el análisis del cambio climático y el diseño de soluciones de adaptación en el proceso convencional y genérico de la planeación de una Inversión Turística Inmobiliaria (ITI), reconociendo que cada proceso es específico según el tipo de proyecto.

Está dirigida principalmente a inversionistas, desarrolladores y asesores técnicos del sector turístico-inmobiliario (hoteles, clubes vacacionales, segundas residencias, campos de golf, otras propiedades, entre otros), pero también puede emplearse en inversiones de menor escala (por ejemplo, proyectos ecoturísticos comunitarios). Asimismo, es un documento de referencia para la definición de criterios de adaptación en regulaciones, planes y programas del sector público nacional.

El alcance geográfico de su aplicación incluye las distintas regiones climáticas, desde zonas cálidas costeras hasta zonas templadas y frías al interior del territorio mexicano.

Su organización temática se integra de la siguiente manera:

Los capítulos uno y dos analizan la situación actual de las ITI y su relación con el cambio climático; en el capítulo tres se presenta un autodiagnóstico como primer acercamiento a la identificación de los riesgos climáticos.

En los capítulos cuatro y cinco se describe de manera general, las dos fases que comprende un proceso genérico de inversión (factibilidad y planeación) y, en cada una de ellas, se presentan recomendaciones para incorporar los elementos del cambio climático y su adaptación, con la finalidad de mejorar la comprensión de una inversión adaptada.

En el capítulo seis se exponen las consideraciones finales y, adicionalmente, en la sección de anexos se brinda información para facilitar el uso práctico de la guía y un glosario.

Cabe destacar que las recomendaciones mencionadas parten de un proceso genérico y convencional de una ITI, pues se reconoce que cada inversión se planifica de forma única, dependiendo de su concepto, mercado al que va dirigido, y de su ubicación geográfica, entre otras características; siendo ésta última la característica más relevante, puesto que ello determinará los riesgos climáticos específicos a los que estará expuesta y, a su vez el diseño de soluciones. Por lo tanto, este documento es orientativo y se sugiere al inversionista contar con un equipo técnico especializado que pueda referir los estudios, herramientas y cualquier otra información necesaria para lograr una inversión resiliente.



INVERSIONES  
EN EL SECTOR

# TURISMO

# CAPÍTULO 1

## LAS INVERSIONES EN EL SECTOR TURISMO



### Situación y tendencias globales

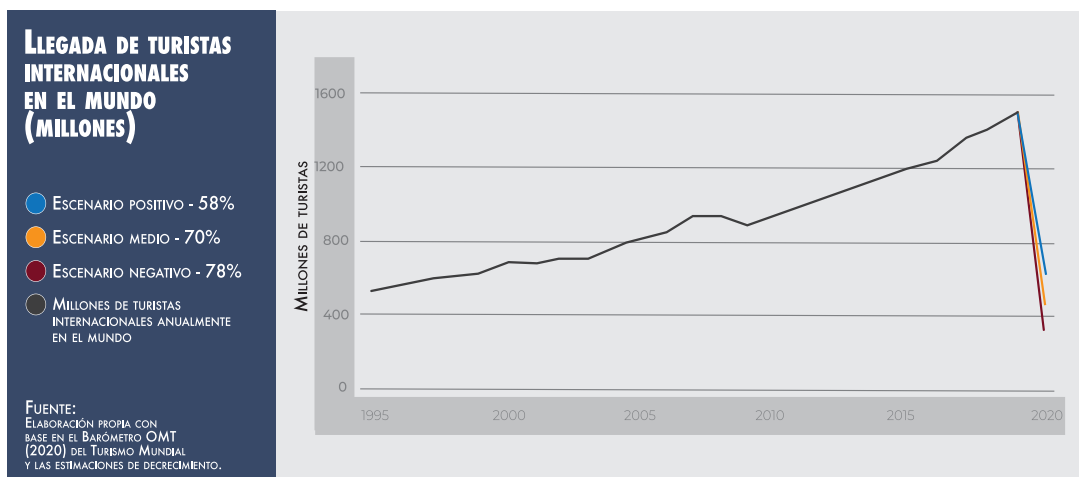
El turismo se ha consolidado en los últimos 25 años como una actividad prioritaria en el contexto global. Es la tercera industria en exportaciones (receptora de divisas), sólo detrás del petróleo y la industria de productos químicos; genera alrededor del 10% del PIB mundial, produce uno de cada once empleos y representa el 7% de las exportaciones globales y hasta el 29% de exportaciones específicamente en el de sector servicios (OMT, 2019).

En más de 60 países el turismo está considerado como la principal industria exportadora y, en 150 países figura entre las primeras cinco; también representa la mayor fuente de divisas para un tercio de las economías en desarrollo y para la mitad de los países menos desarrollados (OMT, 2012).

El crecimiento de esta actividad se venía dando de manera positiva hasta antes de 2020; por ejemplo, en el 2012 más de mil millones de turistas internacionales cruzaron fronteras y ya para 2019 se había llegado a la cifra de 1,500 millones. Además, las estimaciones futuras planteaban un crecimiento de entre 3% y 4% anual, para colocarnos en 2030 en 1,800 millones de turistas.

La pandemia generada por la COVID-19 ha dado un vuelco importante a las perspectivas de crecimiento a corto plazo. La Organización Mundial del Turismo ha alertado que en el escenario más negativo (Figura 1), la llegada de turistas internacionales hacia finales de 2020 se podría disminuir hasta en un 78% respecto a 2019, lo que representaría la peor crisis que ha tenido el sector en la historia (OMT, 2020). En el sector inmobiliario también se han sufrido importantes daños y se espera que la actividad de inversiones globales se desacelere por la incertidumbre en los mercados.

Figura 1. Llegada de turistas internacionales en el mundo considerando el probable impacto de la COVID-19 (millones de turistas).





Daño a infraestructura por huracán Odile - Los Cabos ©IMPLAN Los cabos

Sin embargo, el turismo ha demostrado en diversas ocasiones y tras diversas crisis (el 11S, las guerras en Afganistán e Irak -2002-2003- y la crisis combinada por la debacle financiera internacional en 2008-2009) que es un sector resiliente, con amplia capacidad de recuperación y es probable que regrese la confianza dadas las bondades que generan las inversiones en este tipo de activos. Por ejemplo, se prevé un mayor interés de desarrolladores en gestionar mejor sus riesgos y atraer mercados de mayor valor, y para ello, aumentarán sus acciones de sostenibilidad y responsabilidad social (JLL, 2020).

Esta situación debe ser una señal de alerta para redefinir el modo en que se desarrolla el turismo y preparar a las empresas para un futuro que, aparentemente, será cada vez más incierto. Desde 2018, la OCDE ha hecho hincapié que para el año 2030 las condiciones del turismo serán cada vez más cambiantes; y que los impactos del cambio climático y la disponibilidad y acceso a recursos naturales provocarán cambios significativos en el sector a mediano y largo plazo; es decir, se tendrá el reto de atender lo urgente contra lo importante<sup>1</sup>.

Con lo anterior, se pone de manifiesto la necesidad de trabajar a partir de los principios y criterios de adaptación de las condiciones que de manera inminente se presentarán en el ámbito global. Por su parte, Megan Epler Wood y otros especialistas que han colaborado para The Travel Foundation en el estudio titulado «*The invisible burden*» (2019), posicionan la importancia del manejo de riesgos, en especial aquellos derivados de amenazas climáticas, mediante el análisis de las externalidades que genera el sector turismo en los destinos en los que se desarrolla.

Abordar los temas relacionados a las tendencias internacionales de viaje obliga a considerar los cambios en los mercados y en sus intereses de consumo y de traslado. Por ejemplo, las mega tendencias globales que ha mapeado el World Travel and Tourism Council (2019), indican que existe un cambio en el aumento en la conciencia del turista que viaja e invierte en los destinos turísticos, derivado del aumento en la conciencia global. Por su parte, Amadeus (2015) ha caracterizado al turista del futuro y ha encontrado que el interés en la sustentabilidad será uno de los segmentos que más crezcan hacia el 2030.

Skift, una de las empresas que marcan tendencias en materia de turismo, identifica en sus reportes de megatendencias (2020) un fuerte interés del turista de hoy y del mañana, en viajar a sitios donde se conserva la naturaleza, donde existe un mayor bienestar físico y emocional, y donde puede tener experiencias de desconexión en contacto con los ecosistemas, diferentes a los que tiene en sus sitios de residencia.

<sup>1</sup> Desde hace algunos años, la Organización Mundial de Turismo insta a los países en el desarrollo de políticas y recomendaciones que atiendan el cambio climático.

En las nuevas inversiones de oferta inmobiliaria en el contexto internacional, estas tendencias se han internalizado en los últimos años. Cada vez son más las empresas que apuestan por infraestructura verde, diseño bioclimático y entornos naturales integrados, por lo que se prevé que el mercado de la construcción ecológica se encuentre entre las industrias de más rápido crecimiento en todo el mundo. Sólo como referencia, en Estados Unidos, el número de proyectos con certificación LEED<sup>2</sup> aumentó de 296 certificaciones en 2006 a más de 67,000 en 2018<sup>3</sup>.

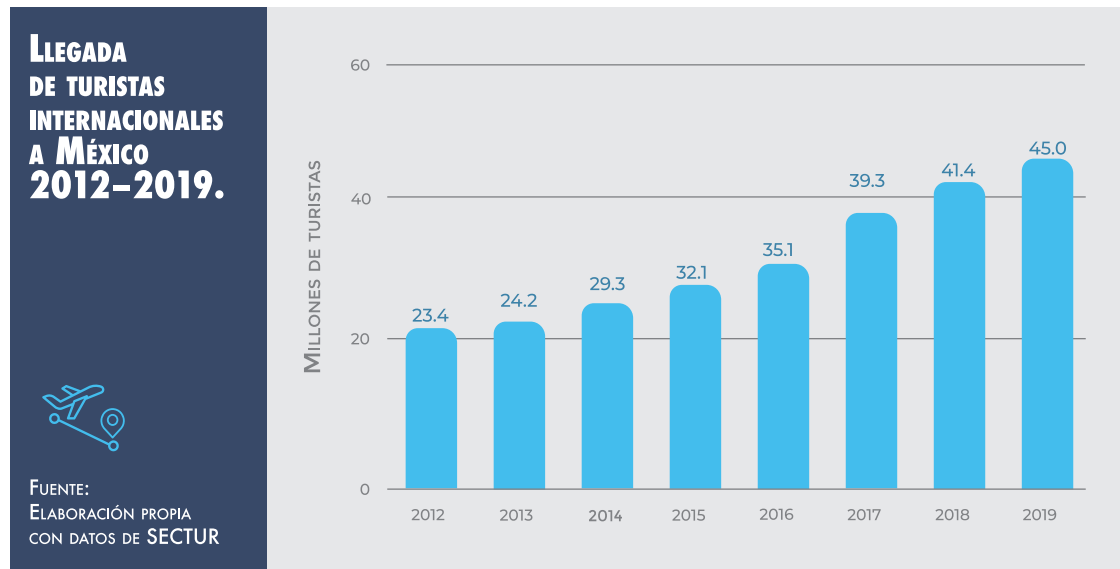
### El caso de México

México tiene una riqueza natural extraordinaria que alberga entre el 10% y 12% del total de especies registradas en el mundo, lo cual, sumado al vasto patrimonio cultural, contribuye a su posicionamiento como uno de los diez países más visitados del planeta (OMT, 2019).

La conservación del conjunto de atributos naturales, culturales y sociales del país es altamente relevante para el sector turismo. Es importante resaltar el valor de sus ecosistemas, especies y los servicios ambientales que de ellos derivan, pues existe una dependencia directa del sector por la provisión de agua, la belleza escénica, la regulación del clima, la calidad del aire y del agua, además de la recreación y la salud (WWF, 2020).

Si bien al cierre del año 2019, México reportó la llegada de 45 millones de turistas internacionales, los cuales generaron una derrama económica de \$24,562 millones de dólares (Figura 2); las perspectivas a futuro son inciertas, ya que éste no está ajeno a la situación climática global ni a eventos sanitarios de gran alcance.

Figura 2. Llegada de turistas internacionales a México 2012 – 2019 (millones de turistas).



<sup>2</sup> Siglas de Leadership in Energy and Environmental Design.

<sup>3</sup> U.S. Green Building Council.





©Shutterstock

Las inversiones en el sector turismo también son inciertas en México. A pesar de que el World Travel & Tourism Council (2019) estimó que en 2018 el sector turístico atrajo inversiones por \$185.5 billones de dólares, y se esperaba un crecimiento anual en el país de 5.4% anual para los próximos 10 años, con el objetivo de alcanzar los \$330 billones de dólares en 2029, existen declaraciones de empresarios del sector, como las de directivos de AM Resorts o Grupo Xcaret que han pospuesto inversiones y nuevas aperturas.

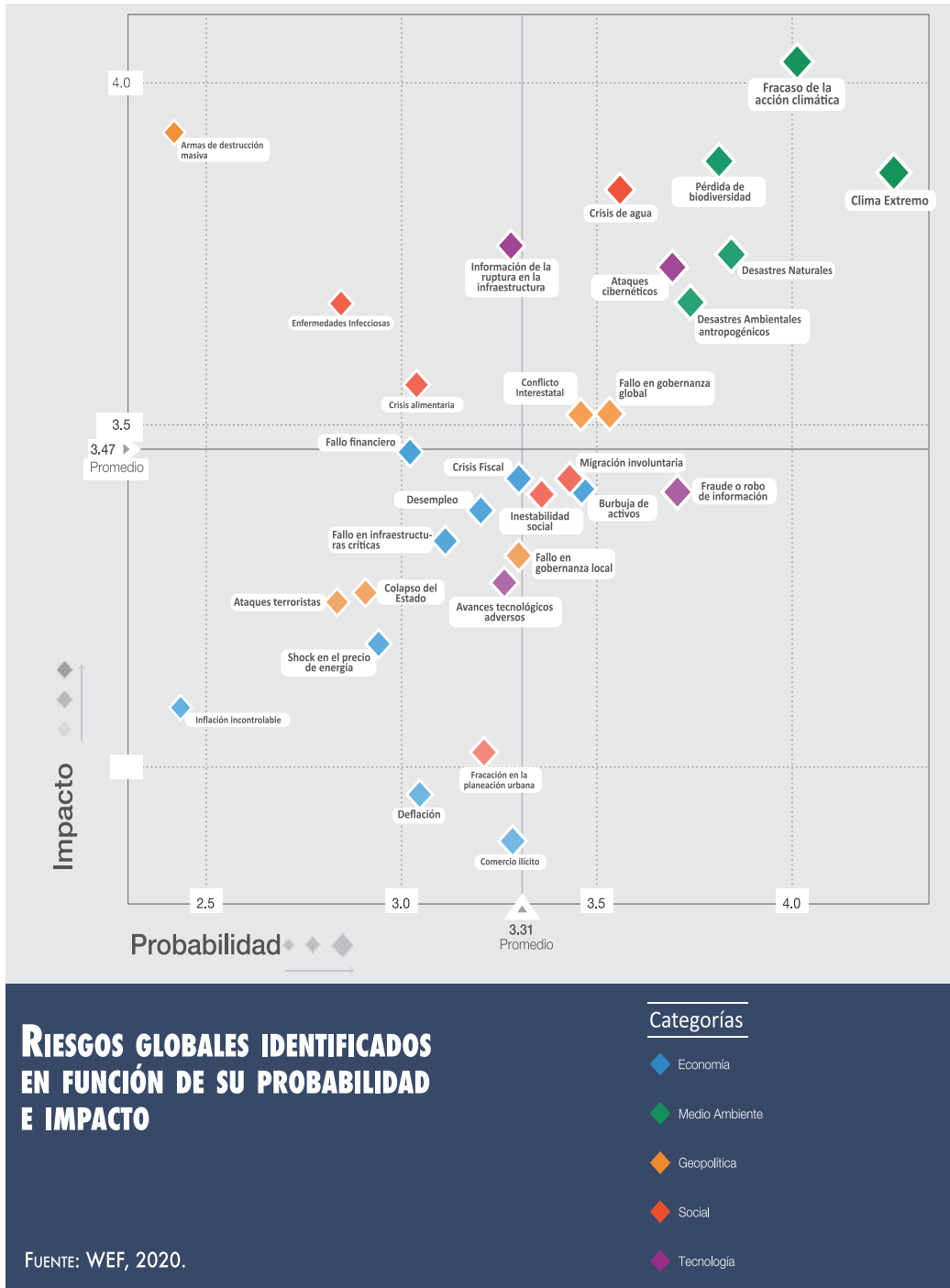
Aunque es relativamente sencillo evaluar el impacto inmediato y directo de eventos sanitarios como la COVID-19 en el sector inmobiliario turístico (debido a cancelaciones de eventos, restricciones de viajes y un menor poder adquisitivo general en el planeta); en el caso del cambio climático, apenas comienzan los primeros esfuerzos para contabilizar los riesgos económicos que causará a los destinos turísticos, y se reconoce que los daños que ocasione serán mayores y en algunos casos irreversibles.

No obstante, el riesgo económico por impactos de fenómenos ambientales puede vislumbrarse también como una oportunidad, no sólo para dialogar, sino también para buscar soluciones creativas e integrales que protejan y beneficien a todos. Sin duda, esta puede ser una coyuntura para generar un cambio en el modelo de desarrollo inmobiliario y turístico con un enfoque hacia la gestión integral del riesgo climático (incluyendo por supuesto el de salud) y de respeto a la naturaleza y las comunidades locales.

### Riesgos en las inversiones del sector turismo derivado del cambio climático

Anualmente, el Foro Económico Mundial<sup>4</sup> (WEF, por sus siglas en inglés), publica su informe titulado «Global Risk Report», que reúne las opiniones de más de 700 expertos globales sobre sus preocupaciones para el año en curso.

Figura 3. Riesgos globales identificados en función de su probabilidad de ocurrencia e impacto.



<sup>4</sup> Organización sin fines de lucro Internacional para la Cooperación Público-Privada que involucra a los principales líderes políticos, empresariales, culturales y de otro tipo de la sociedad para dar forma a las agendas mundiales, regionales e industriales. Su reunión en Davos, Suiza es icónica ya que marca tendencia en materia económica mundial.

En 2020, por primera vez en diez años de la encuesta, los cinco principales riesgos globales son todos ambientales. El informe da la voz de alarma sobre:

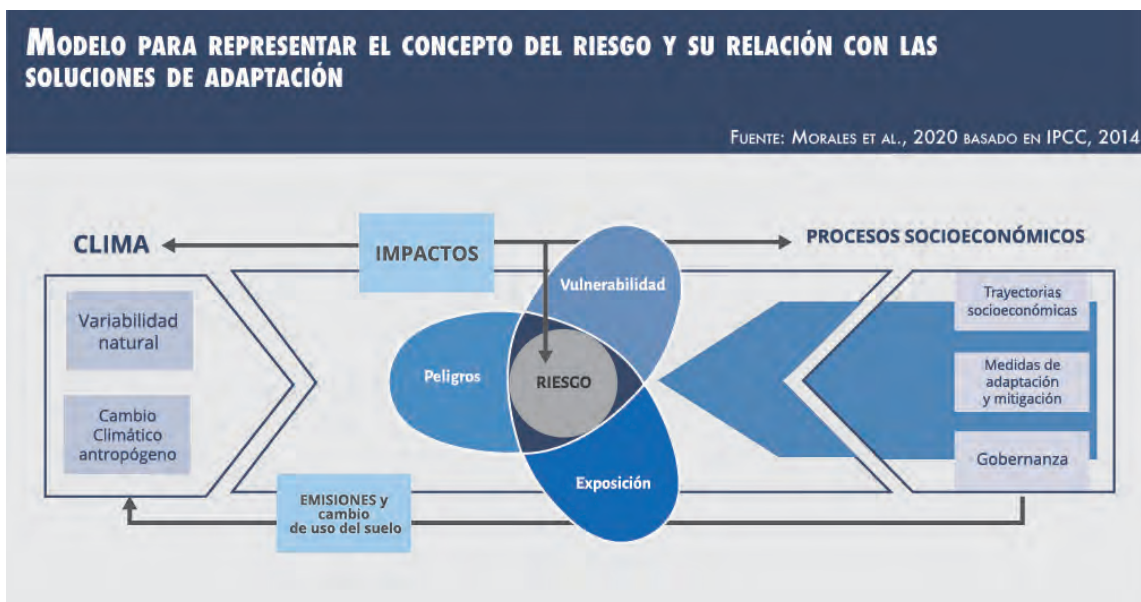
1. Fenómenos meteorológicos extremos con grandes daños a la propiedad, la infraestructura y la pérdida de vidas humanas.
2. Fracaso en el cumplimiento de las metas de mitigación y adaptación al cambio climático por parte de los gobiernos y las empresas.
3. Daños y catástrofes ambientales provocados por el ser humano, incluidos los delitos ambientales, como los derrames de petróleo y la contaminación radiactiva.
4. Pérdida de biodiversidad grave y colapso de los ecosistemas (terrestres y/o marinos) con consecuencias irreversibles para el medio ambiente, lo que resulta en un grave agotamiento de los recursos tanto para la humanidad como para las industrias.
5. Catástrofes provocadas por fenómenos naturales graves como terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas y tormentas geomagnéticas.

En el gráfico anterior (Figura 3), se aprecian todos los riesgos analizados y su posibilidad de ocurrencia e impacto dando evidencia al «*fracaso del clima*», es decir, el incumplimiento de los países en los compromisos globales de mitigación y adaptación establecidos en el Acuerdo de París<sup>5</sup>.

En ese tenor, el concepto de «*riesgo climático*» se precisó desde 2014 por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), debido a que no sólo ocasiona un impacto al ambiente, sino también a la sociedad y la economía mundial. Se define como «*el potencial de consecuencias en que algo de valor humano (incluidos los propios humanos) está en peligro con un desenlace incierto y resulta de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro o amenazas*».

Estos riesgos pueden ser reducidos o exacerbados mediante procesos socioeconómicos, incluidas las medidas de adaptación y mitigación (Figura 4, para más información revisar conceptos en glosario). En el sector turismo este concepto hace mucho sentido, ya que muchos de sus activos se encuentran en ciudades que están expuestas y que pueden ser altamente vulnerables al cambio climático.

Figura 4. Modelo para representar el concepto del riesgo y su relación con las soluciones de adaptación y mitigación



<sup>5</sup> En la Conferencia de París sobre el Clima (COP21), celebrada en diciembre de 2015, 195 países firmaron el primer acuerdo vinculante mundial sobre el clima. Para evitar un cambio climático peligroso, el Acuerdo establece un plan de acción mundial que pone el límite del calentamiento global muy por debajo de 2°C.

### ¿Por qué el cambio climático es un riesgo económico para las inversiones?

La Organización Meteorológica Mundial, en su reporte sobre el estado del clima mundial de 2018, llama la atención al resaltar que, en ese año, más de 35 millones de personas fueron afectadas por inundaciones y más de 2 millones fueron desplazadas por desastres y eventos extremos vinculados con el clima (OMM, 2019).

En la región del Caribe, en 2017 las aseguradoras pagaron un récord mundial de \$135 mil millones de dólares por daños causados por tormentas y desastres naturales, y la empresa Múnich Re, estimó que las pérdidas totales (tanto de activos asegurados como no asegurados) llegaron a \$330 mil millones de dólares (Tabuchi, 2018).

Para dimensionar el riesgo climático y su potencial impacto en el sector inmobiliario, se muestra la siguiente tabla publicada por el Urban Land Institute (2018):

TABLA 1. Riesgo climático y su potencial impacto en el sector inmobiliario.		
	CATEGORÍA	IMPACTOS POTENCIALES
RIESGOS FÍSICOS	<b>Eventos catastróficos</b> Clima extremo como huracanes e incendios forestales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos para reparar o reemplazar activos dañados o destruidos; deterioro del valor.</li> <li>• Tiempo de inactividad de la propiedad e interrupción del negocio.</li> <li>• Posibilidad de mayores costos de seguro o disponibilidad reducida / no disponibilidad de seguros.</li> </ul>
	<b>Cambios en los patrones de clima</b> Cambios graduales en la temperatura y la precipitación - altas temperaturas, aumento del nivel del mar, incremento en la frecuencia de lluvia y viento -, que probablemente exageren el impacto de eventos catastróficos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor desgaste o daños en los edificios, lo que aumenta los costos de mantenimiento.</li> <li>• Aumento de los costos operativos debido a la necesidad de más recursos alternativos (energía y/o agua) para operar un edificio.</li> <li>• Costo de la inversión en acciones para adecuar infraestructura, como elevar edificios o incorporar métodos de enfriamiento adicionales.</li> <li>• Posibilidad de mayores daños por eventos catastróficos.</li> <li>• Posibilidad de mayores costos de seguro o disponibilidad reducida / no disponibilidad de seguros.</li> </ul>
RIESGOS DE TRANSICIÓN	<b>Mercado</b> La posibilidad de que los mercados vulnerables al cambio climático sean menos deseables con el tiempo. Aumento de los costos de capital para pagar la construcción y el mantenimiento de infraestructura para gestionar los riesgos climáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de la actividad económica en mercados vulnerables.</li> <li>• Menor demanda de propiedades por parte de los ocupantes.</li> <li>• Valor de activo reducido.</li> <li>• Potencial de aumento de los impuestos inmobiliarios.</li> </ul>
	<b>Política y regulación</b> Regulaciones para abordar el cambio climático. Por ejemplo: «disclosure» de riesgos climáticos, estándares de construcción más estrictos, precios del carbono, límites de emisiones, cambios en los subsidios - así como cambios de políticas para dotar fondos para infraestructura o reconstrucción después de eventos importantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento en el costo de hacer negocios debido a los nuevos requisitos y medidas de cumplimiento.</li> <li>• Aumento de los impuestos: tanto los que resultan de políticas públicas, como los impuestos al carbono y los que financian la infraestructura de adaptación.</li> <li>• Pérdida de subsidios u otras oportunidades de financiamiento.</li> <li>• Inversión de capital adicional para cumplir con una regulación más estricta.</li> </ul>
	<b>Disponibilidad de recursos</b> Cambios en la disponibilidad de recursos clave como la energía y el agua, incluida la escasez de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayores costos y menores ingresos operativos netos debido a los mayores precios del agua y la energía.</li> <li>• Gastos de capital adicionales para adaptar edificios para operar con recursos reducidos y/o invertir en energías alternativas.</li> </ul>
	<b>Reputación y posición en el mercado</b> La creciente preferencia de las partes interesadas para trabajar con empresas que incorporan el riesgo climático en las decisiones de inversión, y la preferencia del consumidor por productos inmobiliarios que incorporen la mitigación climática en la fase de construcción y operación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo para la marca y reputación de la compañía si no se toman medidas adecuadas.</li> <li>• Baja liquidez y/o menor atractivo de aquellos que no han tomado en cuenta el cambio climático en su desarrollo y promoción (a través de estrategias de mitigación y adaptación).</li> </ul>

Fuente: Urban Land Institute (2018)

En el caso de México, el territorio se ha vuelto más cálido aumentando 0.8°C (similar al incremento global) en el período de 1901 a 2012 (Gobierno de la República, 2015) y se identifican 273 municipios en un grado muy alto y alto de vulnerabilidad (Gobierno de México, 2020).

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), en su publicación “Impacto socioeconómico de los desastres en México durante 2015” menciona que, los daños y pérdidas estimados por los desastres naturales y antrópicos que ocurrieron en 2015 ascendieron a \$17,781.7 millones de pesos. De los cuales, el 96.2% de estos daños fueron ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2016).

En el futuro, los escenarios de cambio climático muestran que la temperatura podría aumentar 4°C en la zona fronteriza con Estados Unidos de América, y entre 2.5 y 3.5°C en el resto del país. Esto significa, que los destinos turísticos no sólo enfrentarán cada vez más los impactos directos (destrucción de infraestructura e interrupción de la operación), sino también la degradación de los ecosistemas y pérdida de biodiversidad (la principal oferta turística), lo cual se traduce en un riesgo económico.

Por ejemplo, en el caribe mexicano, la llegada masiva del sargazo y enfermedades en los arrecifes de coral detonados en su parte por el aumento de temperatura, han alertado al sector. Tan sólo en la isla de Cozumel, se estima que, podría ocurrir un decremento en la economía local de más de su tercera parte, lo que representaría perder \$1,500 millones de pesos (\$83 millones de dólares) por año (CONANP, 2019).



Sargazo en Riviera Maya ©ADAPTUR/Foto: Ana Lorena Gudiño Valdez

Al interior del país, en el destino turístico de San Miguel de Allende, un estudio reciente ha mostrado que el aumento de temperatura y la reducción de lluvia por cambio climático, podría afectar negativamente a los bosques y, por consecuencia el servicio ecosistémico de filtración de agua al acuífero. Como consecuencia, habrá menos agua disponible pero mayor demanda de los habitantes y turistas. En el corto plazo (2030), el costo de producción de agua podría incrementar en un 26%; mientras que a mediano plazo (2060) podría alcanzar 185% más respecto al costo actual, lo que significaría invertir alrededor de 10 millones de dólares al año (Morales et al., 2020).

En el sistema financiero, un informe del Banco de México mostró que el 80% de las instituciones de crédito y el 68% de los administradores de activos, perciben que en los próximos seis años sus portafolios serán afectados por riesgos derivados del cambio climático (Banco de México & PNUMA, 2020), lo cual podría afectar a los inversionistas que dependen de estos créditos.

En el sistema financiero, un informe del Banco de México mostró que el 80% de las instituciones de crédito y el 68% de los administradores de activos, perciben que en los próximos seis años sus portafolios serán afectados por riesgos derivados del cambio climático (BANXICO & PNUMA, 2020), lo cual podría afectar a los inversionistas que dependen de estos créditos.

En conclusión, el sector turismo enfrentará consecuencias importantes, ya que, si bien la responsabilidad para mitigar la emisión de Gases Efecto Invernadero es de todos (la actividad turística es responsable del 8% del total de emisiones en el mundo (Lenzen, 2018)), el principal reto es la adaptación a los impactos del cambio climático en las actividades diarias a nivel global.

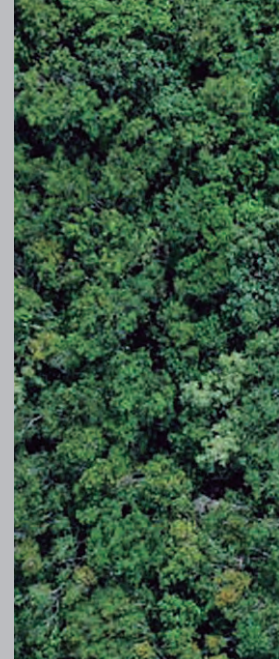


INVERSIONES  
ADAPTADAS  
AL

# CAMBIO CLIMÁTICO

# CAPÍTULO 2

## INVERSIONES ADAPTADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO



Considerando lo anterior, las decisiones en un proceso de inversión requieren incorporar los riesgos derivados del cambio climático y el diseño e implementación de soluciones de adaptación, no sólo para la creación de un entorno más alineado con la realidad climática, sino también para la reducción de la vulnerabilidad y gestión sistemática de los riesgos identificados.

La adaptación al cambio climático se define como «*las medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos*» (LGCC, 2012).

Por consiguiente, ¿de qué forma una inversión convencional puede adaptarse ante el panorama actual y futuro del cambio climático? A continuación, se presenta el proceso de inversión habitual y una propuesta de recomendaciones para su adaptación.

Es importante mencionar que, tanto la segmentación y el nombre asignado a cada una de las fases y sus etapas, son genéricos y se derivan de la <<convencionalidad>> del proceso, por lo que, para su aplicación, se deberá comprender la esencia del proceso.

### **Inversión turística inmobiliaria convencional**

Regularmente, una Inversión Turística Inmobiliaria (ITI), tiene dos fases previas a su ejecución: la **Factibilidad** y la **Planeación**, las cuales son fundamentales para asegurar el éxito del modelo de negocio (Figura 5)<sup>6</sup>.

#### **FASE 1: FACTIBILIDAD**

La factibilidad, es un resultado subjetivo que deriva del análisis, investigación y correlación de múltiples variables, entre las que destacan el modelo de negocio deseado, los intereses del grupo inversionista y aspectos jurídicos. Si las potencialidades de desarrollo de dicho activo son atractivas, entonces se considera una factibilidad positiva para llevar a cabo una transacción mercantil. Esta fase está integrada por la Debida Diligencia (*Due Diligence* como comúnmente se le conoce), y normalmente no incluye la investigación de los riesgos del cambio climático a los que el predio o el negocio podrían estar sometidos por su ubicación.

<sup>6</sup> Las fases y etapas de una ITI pueden variar de acuerdo al autor. Así el libro *Planeación de Centros Turísticos. La experiencia y práctica de FONATUR (2006)* en su capítulo 5. Método y Creatividad. Primera edición, FONATUR contempla tres fases en el subsistema de inversión Convencional: Planeación, Desarrollo y Operación.



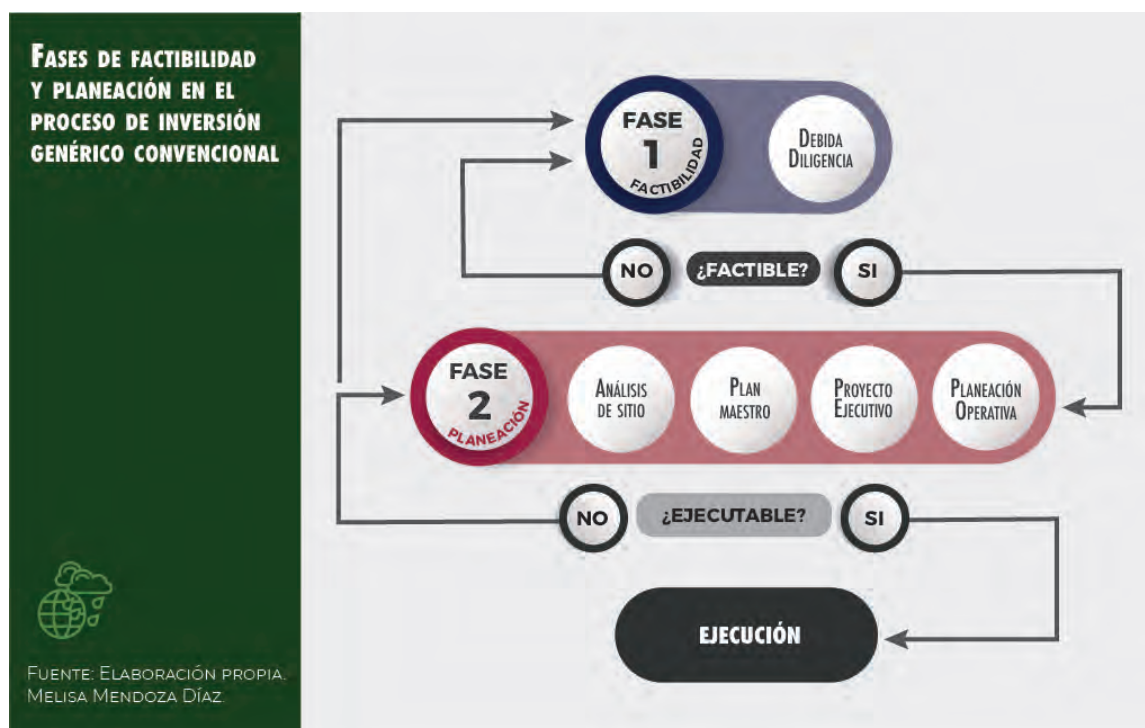


Arquitectura integrada al paisaje - Río Secreto. ©ADAPTUR/Foto: Mariana Rodríguez Aguilera

## FASE 2: PLANEACIÓN

La planeación en el proceso de una ITI consiste en llevar a cabo la planificación/organización del proceso de ejecución (materialización) de la inversión, y se compone por el desarrollo del análisis ambiental y el diseño del plan maestro, el proyecto ejecutivo y la planeación operativa. En esta fase, se analizan los riesgos climáticos actuales, pero pocas veces se consideran los escenarios de cambio climático futuros y, en menor medida, se integran soluciones de adaptación en el diseño del proyecto.

Figura 5. Fases de factibilidad y planeación en el proceso de inversión genérico convencional.



### Inversión turística inmobiliaria adaptada al cambio climático

La inversión adaptada al cambio climático proviene de un concepto llamado «inversión a prueba de clima» (*Climate Proof Investment* en inglés), el cual surgió como una solución para mejorar las decisiones del sector financiero a nivel mundial y evitar pérdidas millonarias con sus clientes.

Se define como un proceso en el cual se identifican los riesgos económicos, sociales y ambientales que causa el cambio climático a un proyecto de inversión, y permite definir medidas preventivas que reduzcan los riesgos actuales y futuros a niveles aceptables. Con este enfoque, se busca reducir el riesgo previo al desarrollo del proyecto, con la premisa de que una adaptación posterior será más costosa (ADB, 2015).

En el proceso de una ITI, esta perspectiva permite tomar decisiones más informadas, apoyando a identificar los riesgos climáticos en las etapas de factibilidad y planeación, y diseñar soluciones de adaptación que disminuyan los riesgos a la rentabilidad de ésta (Figura 6). En cada una de estas etapas se requiere un análisis específico, según las características del proyecto, por lo cual no hay una ruta única para lograr un modelo adaptado.

Primeramente, deben tomarse en cuenta los riesgos físicos que ocasionará el cambio climático en los inmuebles, en la infraestructura estratégica (caminos, puentes, aeropuertos, etc.), en los activos naturales (bosques, playas, arrecifes, selvas, etc.) y en los servicios ambientales que proveen y de los que dependerá el negocio (agua, materia prima, belleza escénica, etc.).

Asimismo, deberán considerarse los riesgos transitorios, los cuales, en un modelo clásico no suelen tomarse en cuenta, pero representan un riesgo económico alto, entre ellos las nuevas regulaciones legales en el uso de recursos, modificaciones a los esquemas financieros, afectaciones al mercado y reputación de la marca.



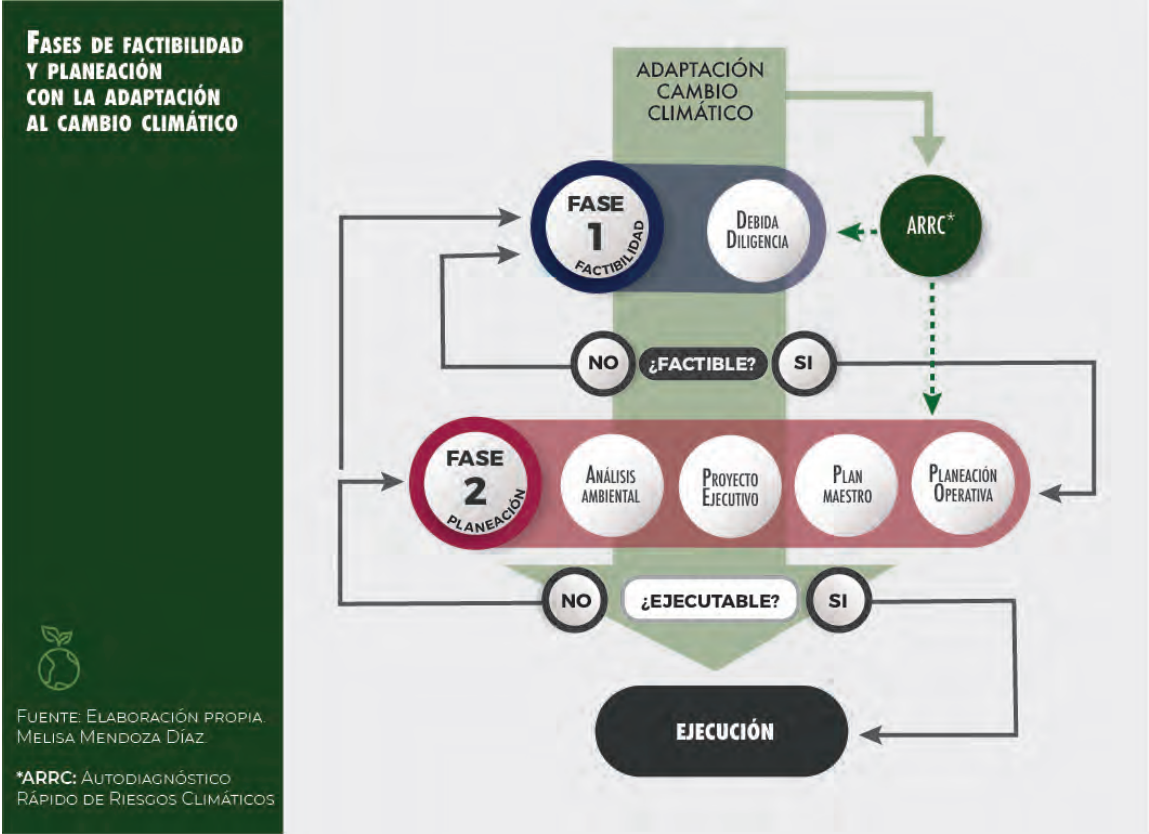
Cuerpos de agua naturales integrados al complejo turístico Mayakoba ©ADAPTUR/Foto: Mariana Rodríguez Aguilera

Por ejemplo, en un estudio convencional de factibilidad de inversión, los indicadores de desempeño financiero consideran tasas de retorno anual y comisiones de éxito basadas principalmente en la apreciación de la propiedad desde el inicio de la construcción y en el horizonte de duración del proyecto<sup>7</sup>. Esta apreciación se basa a su vez, en tasas históricas de ocupación por destino, con estimaciones por períodos de tiempo que aporten mayor estabilidad a los modelos. Es decir, es clara la tendencia a monetizar y racionalizar las decisiones de los inversionistas con base en un aspecto estrictamente de proyección financiera en un entorno de condiciones económicas y de mercado.

No obstante, la crisis climática trae consigo variaciones poco previsibles bajo este esquema de análisis. El cálculo de indicadores de rentabilidad financiera, como el Valor Presente Neto (VPN) o la Tasa Interna de Retorno (TIR)<sup>8</sup> buscarán verificar la pertinencia de desarrollar inversiones con un enfoque de maximizar éstas, pero no considerarán directamente estas nuevas condicionantes climáticas que pueden eliminar por completo escenarios positivos incluso en un corto plazo.

En este sentido, una inversión adaptada al clima deberá incorporar externalidades no sólo de carácter económico, sino también asociadas a la aparición de crecientes riesgos ambientales y sociales por los impactos del cambio climático. La recomendación es asignar un valor económico en el horizonte de inversión a las soluciones de adaptación, de forma que fortalezcan los indicadores clásicos de rentabilidad financiera.

Figura 6. Fases de factibilidad y planeación con el enfoque de adaptación al cambio climático.



<sup>7</sup> Los plazos pueden variar dependiendo del tipo de proyecto y zona en que se ubique, considerando horizontes estimados de 3 hasta 25 años en promedio.  
<sup>8</sup> Solicitados como información indispensable para la evaluación económica y social de proyectos de inversión incluso en el sector público.

Para el diseño de las soluciones, es recomendable adoptar dos tipos de enfoque: la Adaptación basada en Infraestructura gris y la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE). La primera es un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las obras de infraestructura, teniendo en cuenta períodos de retorno de amenazas climáticas más amplios (DNP, 2011); por el contrario, la segunda se refiere a la utilización de la biodiversidad y los servicios ambientales, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. (Lhumeau & Cordero, 2012).

En ambos casos, se busca reducir la vulnerabilidad al cambio climático, sin embargo, la AbE tiene ventajas notables sobre la infraestructura gris, pues el uso de sistemas vivos permite: 1) una adaptación de no arrepentimiento; es decir, en caso de que las condiciones climáticas cambien en el tiempo, el sistema se ajustará por sí sólo; 2) una inversión relativamente más económica con beneficios sociales y ambientales más amplios, 3) un fortalecimiento e involucramiento de las capacidades locales, 4) movilizar una agenda pública-privada regional, así como mejorar la cadena de valor, entre otros beneficios. Por lo tanto, como todo proyecto, un análisis costo-beneficio será necesario para priorizar y seleccionar las soluciones de adaptación (Zorrilla & Kuhlman, 2018).

Este último punto es especialmente relevante en el contexto de una ITI, pues se requiere ir más allá de los aspectos de sustentabilidad conocidos (edificación sustentable, eficiencia energética, ahorro de recursos, tratamiento de residuos), y transitar hacia soluciones de Adaptación basada en Ecosistemas, de manera que se potencialicen sus beneficios al proyecto, a la población y al ambiente en un largo plazo.

Para lograr el éxito en la implementación, es indispensable establecer un marco habilitador para la adaptación, el cual responde a mejorar procesos organizacionales y estructurales de la empresa, el fortalecimiento de capacidades del personal, la vinculación con otros actores, entre otros.

Finalmente, es importante mencionar que es posible incorporar soluciones de adaptación una vez que el proyecto está construido y se encuentra en operación; sin embargo, el costo será mucho mayor que si se incorporan desde etapas tempranas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el primer paso será realizar un autodiagnóstico que permita dimensionar de forma rápida los riesgos que enfrentará la ITI. Para ello, en el siguiente capítulo se presenta la herramienta denominada Autodiagnóstico Rápido de Riesgos Climáticos (ARRC). Posteriormente, en el resto de los capítulos se aborda cada etapa del proceso de inversión y ejemplos de soluciones, buscando ofrecer herramientas prácticas de cómo lograr una inversión adaptada al cambio climático.



AUTODIAGNÓSTICO  
DE

# RIESGOS CLIMÁTICOS

# CAPÍTULO 3

## AUTODIAGNÓSTICO RÁPIDO DE RIESGOS CLIMÁTICOS



El Autodiagnóstico Rápido de Riesgos Climáticos (ARRC) es una herramienta que sirve para analizar internamente los riesgos que podría representar el cambio climático en un proyecto de inversión. Dada su versatilidad, puede ser implementada en cualquiera de las fases y etapas de la inversión, sin embargo, la recomendación es incluirla desde la fase inicial (por ej. en la Debida Diligencia) de manera preventiva para evitar que sea correctiva.

La herramienta consta de 16 preguntas clave<sup>9</sup> que permiten evaluar el riesgo climático en cinco dimensiones:

1. **D1 Infra/estructura:** se refiere al análisis de los posibles impactos en el inmueble y/o infraestructura.
2. **D2 Operación:** dirigida al análisis de la relación entre las actividades del negocio con los activos naturales y sus servicios ambientales.
3. **D3 Entorno social:** señala a la visualización de futuros conflictos sociales.
4. **D4 Regulaciones:** indica las disposiciones del sector gubernamental y financiero para el uso óptimo de los activos naturales.
5. **D5 Finanzas y mercado:** describe el reconocimiento del riesgo económico y los cambios en el mercado.

Con esta óptica, el objetivo es identificar en qué dimensión podría existir un riesgo considerable derivado del cambio climático y dónde se podría enfocar un análisis integral para la búsqueda de soluciones de adaptación.

Para ello, se utiliza el conocimiento empírico sobre los eventos climáticos observados en el pasado con respecto a la posible o definitiva ubicación física de la inversión (por ejemplo, zonas inundables o con sequías, propensas a huracanes, etc.), así como los escenarios de cambio climático, los cuales pueden encontrarse en documentos oficiales del municipio, estado o en instituciones federales, y con ello, asignar un valor cuantitativo en porcentaje a las 16 preguntas. El subtotal de cada dimensión representa el promedio de los porcentajes asignados.

Es importante considerar que los resultados reflejarán el conocimiento y percepción de quienes realizan el ejercicio, por lo que se recomienda realizarlo con la participación de los especialistas técnicos del proyecto, recordando que el análisis puede ajustarse o ejecutarse nuevamente en caso de contar con más información.

<sup>9</sup> Basada en la metodología Climate Expert de la GIZ, que incorpora riesgos climáticos en empresas: <https://www.climate-expert.org/en/home/>



Sargazo en Tulum, México ©IStock

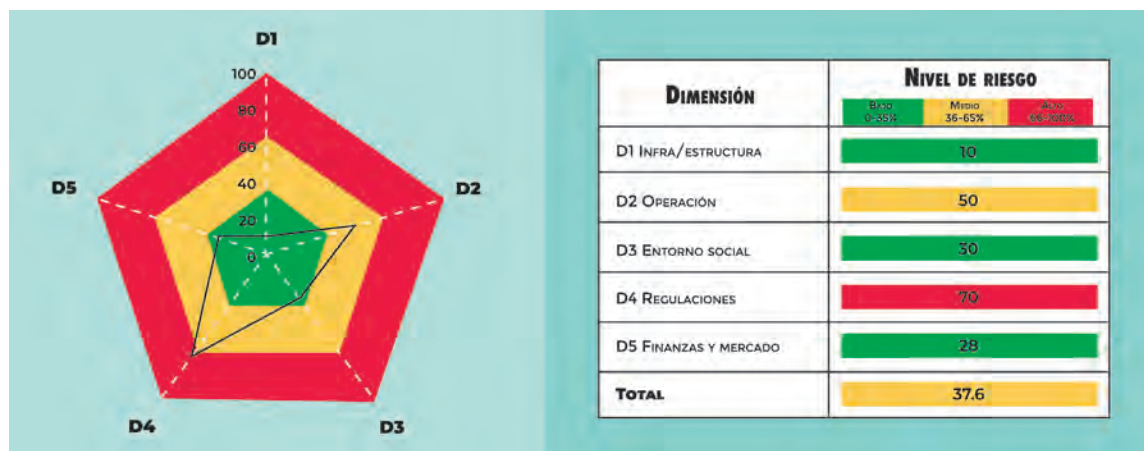
Para realizar el ejercicio de forma manual puede consultar el Anexo 1 y para realizarlo de forma digital y gratuita se sugiere consultar el siguiente enlace: <https://sire.eblocks.mx/autodiagnostico>.

### Caso de estudio hipotético: proyecto turístico inmobiliario en el Bajío

Para visualizar la aplicación del ARRC, a continuación se presenta un estudio de caso hipotético de un proyecto de inversión turística inmobiliaria (hotel y casas de segunda residencia) en el estado de Guanajuato, el cual supone haberse analizado por el equipo del proyecto (director de operación y asesores técnicos).

Como contexto, el predio comprende una zona de vegetación natural y se extiende hacia el afluente de un río. El agua de este afluente es aprovechada por dos comunidades asentadas a 5 km de distancia, las cuales han tenido conflictos con otros sectores productivos por la disputa del recurso. Recientemente, el gobierno local ha publicado su Programa Municipal de Cambio Climático donde se establecen soluciones de adaptación y mitigación para todos los sectores, pues los escenarios de cambio climático muestran que habrá un aumento de temperatura de entre 1.5 y 3°C y una disminución de lluvias de hasta un 20%.

Figura 7. Ejemplo de análisis de un proyecto turístico inmobiliario usando la herramienta de Autodiagnóstico Rápido de Riesgos Climáticos.



**EJEMPLO DE ANÁLISIS DE UN PROYECTO TURÍSTICO INMOBILIARIO USANDO LA HERRAMIENTA DE AUTODIAGNÓSTICO RÁPIDO DE RIESGOS CLIMÁTICOS (LOS PORCENTAJES REPRESENTAN LA PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO DEL EQUIPO DEL PROYECTO).**



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. GIZ-ADÁPTUR

DIMENSIÓN	CRITERIO	PREGUNTA CLAVE	NIVEL DE RIESGO		
			BAJO 0-35%	MEDIO 36-65%	ALTO 66-100%
D1. Infra/estructura	Ubicación de la infraestructura/estructura	¿La infraestructura / estructura del desarrollo turístico se localiza en zonas de riesgo por impactos del cambio climático? (ej. zonas inundables)		10	
	<b>Subtotal D1</b>			<b>10</b>	
D2. Operación	Servicios para la operación	¿La disponibilidad de agua potable podría disminuirse a largo plazo debido a los impactos del cambio climático? (ej. se espera menos agua en el futuro, existe una sobreexplotación del acuífero, etc.).		70	
		¿La disponibilidad de otros servicios podría interrumpirse o disminuirse debido a los impactos del cambio climático? (ej. energía, transporte)		40	
		¿Qué tan sensible es la operación del negocio turístico ante la incertidumbre de disponibilidad de servicio? (ej. por la interrupción de agua, energía, etc.)		70	
		¿Existe la capacidad para evacuar personal y transportar bienes en caso de algún evento de clima extremo? (ej. frente a un huracán, inundación, etc.).		20	
<b>Subtotal D2</b>				<b>50</b>	
D3. Entorno Social	Empleados	¿La productividad de los empleados podría afectarse por la ocurrencia de eventos climáticos extremos? (ej. enfermedades, interrupción de vías de acceso de su hogar a la empresa).		10	
	Comunidades	¿Las comunidades locales podrían ser afectadas por los impactos del cambio climático y causar un conflicto al negocio turístico? (ej. conflicto social por el agua)		70	
	Proveedores	¿Qué tanto serán afectados los proveedores locales debido a los impactos de cambio climático? (ej. interrupción de carreteras, etc.)		10	
<b>Subtotal D3</b>				<b>30</b>	
D4. Regulaciones	Regulaciones	¿El gobierno local está contemplando un pago de derechos para la compensación de servicios ambientales? (ej. impuestos para la limpieza de playa)		70	
		¿Los impactos del cambio climático podrían provocar que surja una regulación en el uso de ecosistemas? (ej. restricción en la visita a una playa o bosque).		70	
	Normatividad	¿Hay algún instrumento normativo ambiental que se anticipa en el futuro y que representa cambios significativos para el negocio? (ej. PACMUN)		70	
<b>Subtotal D4</b>				<b>70</b>	
D5. Finanzas y mercado	Producto	¿El cambio climático podría afectar el atractivo de su producto/oferta turística? (ej. pérdida de belleza escénica, playas, biodiversidad)		30	
	Gastos de operación	¿Los impactos de cambio climático podrían incrementar los costos de operación? (ej. aumento del precio del agua/energía, tecnologías)		50	
	Mercado	¿Los impactos del cambio climático podrían reducir ingresos al negocio? (ej. cancelaciones de turistas, mala imagen en el mercado etc.)		20	
	Seguros (pólizas)	¿Existe un riesgo de incremento en la prima de seguros y en servicios financieros debido a los impactos del cambio climático?		20	
	Valor inmobiliario	¿El valor inmobiliario del negocio turístico podría disminuir considerando los impactos actuales y futuros de cambio climático?		20	
<b>Subtotal D5</b>				<b>28</b>	



Al momento, la empresa se encuentra en su etapa de planeación, específicamente con su plan maestro desarrollado; tiene a su disposición el atlas de riesgo local, los escenarios de cambio climático local y ha realizado estudios ambientales que componen la manifestación de impacto ambiental. Considerando la información recopilada y el conocimiento empírico, se presentan los porcentajes de riesgo que ha otorgado el equipo al proyecto (Figura 7).

Los resultados muestran que el riesgo más alto se ubica en la dimensión Regulaciones, seguido de un riesgo medio en Operación. Por un lado, esto significa que la empresa no había considerado las regulaciones en el uso del agua, ya que el gobierno municipal ha dispuesto recientemente para los nuevos desarrollos la incorporación de soluciones de adaptación de infraestructura (ecotecnologías para ahorro de agua y captadores de agua de lluvia), así como soluciones basadas en ecosistemas (restauración de suelo y vegetación en la zona de recarga del acuífero). Por otro lado, se evidencia un riesgo latente en la operación por la escasez del agua.

Por lo anterior, algunas conclusiones y recomendaciones puntuales a las que ha llegado el equipo son las siguientes:

- Es necesario considerar en el plan financiero, el aumento de costos para el suministro de agua potable, así como la designación de presupuesto para acciones de adaptación.
- Realizar un estudio sobre el estrés hídrico en el sitio y las zonas importantes para la captación de agua.
- Diseñar e implementar medidas de adaptación basadas en ecosistemas para asegurar el suministro de agua en el futuro, considerando la participación de las comunidades, por ejemplo restauración de bosques y suelo en zonas captadoras de agua.
- Vincularse con otros actores del sector público y privado para buscar soluciones integrales a la problemática del agua.
- Analizar con mayor profundidad las posibles afectaciones en la salud de empleados, clientes, y proveedores.

Los siguientes capítulos presentan las diferentes fases de planeación en las que se dividen las ITI y las consideraciones de cambio climático que deben tomarse en cuenta en cada una de estas etapas del proyecto. También se presentan una serie de recomendaciones que deben servir de ejemplo para incluir la visión de cambio climático y adaptación en las decisiones del proyecto y diseñar soluciones adecuadas a cada proceso.



Alberca con agua natural y mantenimiento basado en plantas acuáticas ©ADAPTUR/Foto: Fabian Trejo Rojas

A satellite image of a tropical cyclone, showing a well-defined eye and spiral cloud bands over a dark ocean. The landmasses of Central America and the Caribbean are visible in the lower portion of the image.

FASE

1

FACTIBILIDAD

# CAPÍTULO 4

## FASE 1: FACTIBILIDAD

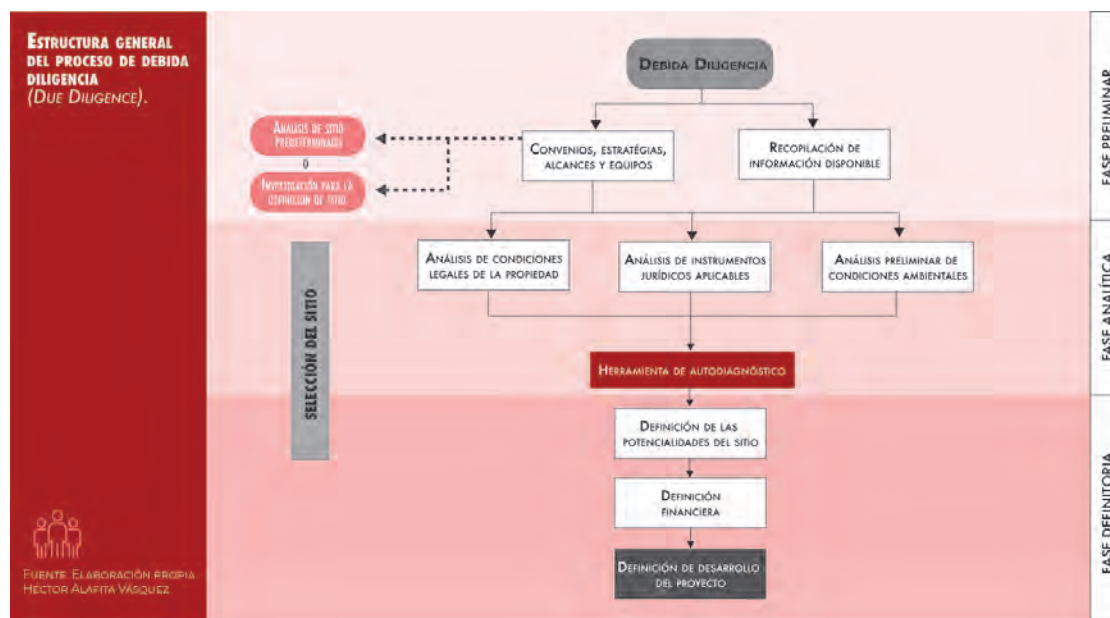


Como se mencionó antes, en la fase de factibilidad se determina la viabilidad de la inversión turística inmobiliaria. Por ello, el ajuste al proceso convencional de la Debida Diligencia se enfocará en un análisis integral del entorno y de largo plazo.

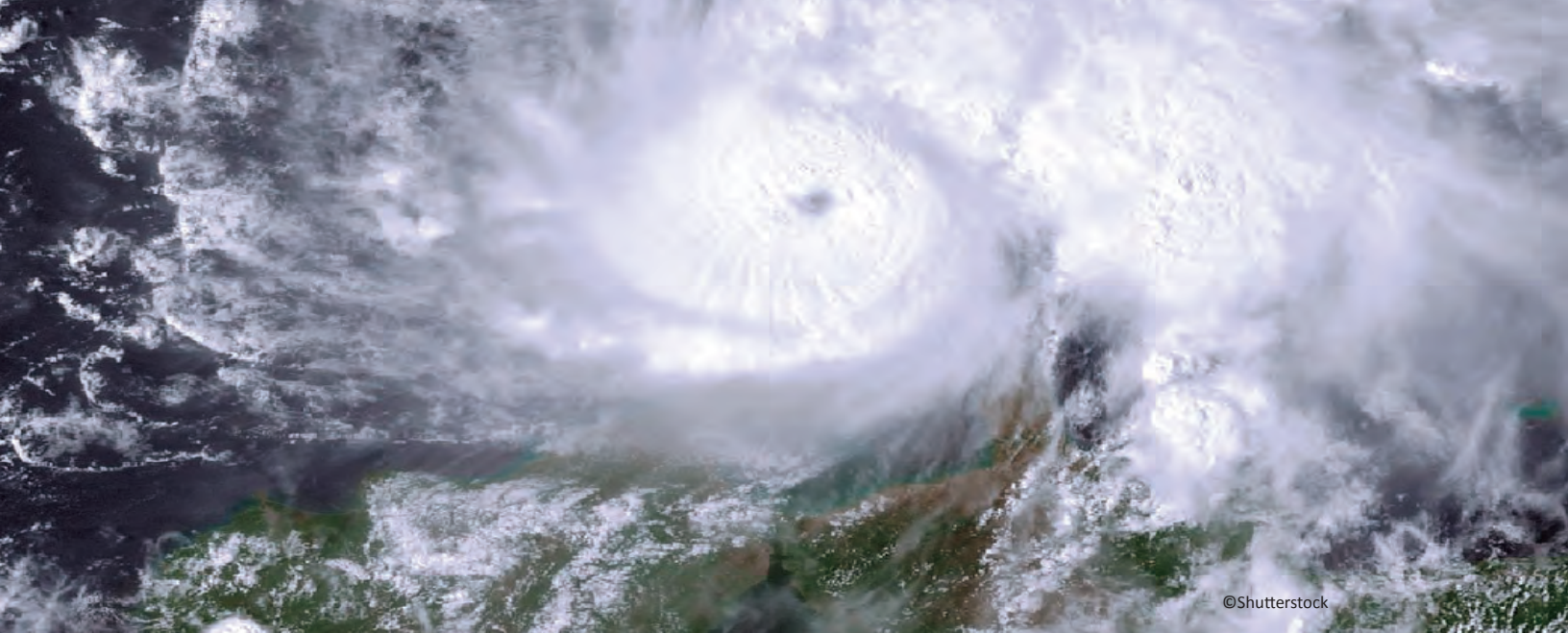
### 4.1. DEBIDA DILIGENCIA / DUE DILIGENCE

La Debida Diligencia o *Due Diligence* es el análisis de las circunstancias jurídicas, administrativas, ambientales, económicas y físicas, que debe realizarse para llevar a cabo cualquier transacción, ya sea puramente mercantil, inmobiliaria y en general para cualquier inversión. En otras palabras, es un proceso de análisis que arrojará información imprescindible para determinar la estructura de inversión y las bases del buen desarrollo del negocio, identificando y reduciendo de manera significativa los riesgos de adquisición y puesta en marcha<sup>10</sup>.

Figura 8. Estructura general del proceso de Debida Diligencia (*Due Diligence*).



<sup>10</sup> La Norma ISO 26000 (Organización Internacional de Normalización, 2010) lo ha definido como «el proceso exhaustivo y proactivo para identificar los impactos negativos reales y potenciales de carácter social, ambiental y económico de las decisiones y actividades de una organización a lo largo del ciclo de vida completo de un proyecto o de una actividad de la organización, con el objetivo de evitar y mitigar dichos impactos negativos». Este proceso es técnicamente complejo y debe ser desarrollado bajo el seguimiento de especialistas en la materia. En esta sección se presentan de manera resumida, las consideraciones generales del mismo, por lo que será necesario contar con la supervisión adecuada para obtener los resultados que se proponen.



Se integra por tres fases: Preliminar, Analítica y Definitoria (Figura 8):

**La fase preliminar** se caracteriza por la elaboración de convenios y estrategias, la definición de alcances con los inversionistas y la consolidación de equipos de trabajo, entre otros aspectos.

**La fase analítica** es de gran relevancia técnica, ya que aborda temas legales, de tenencia de la tierra y de las condiciones ambientales del sitio, incluyendo criterios e instrumentos según el tipo de infraestructura a desarrollar.

**La fase definitiva** es donde se determina si el proyecto es factible y deseable como se tiene visualizado o requiere de modificaciones generales para su desarrollo.

La identificación técnica de los impactos actuales y futuros del cambio climático será clave para la toma de decisiones para el desarrollo del proyecto, por lo que a continuación se resalta la importancia de las fases analítica y definitiva.

## FASE ANALÍTICA

### Análisis preliminar de condiciones ambientales

En este paso se delimita el Sistema Ambiental<sup>11</sup> y se analizan de manera preliminar y general, sus características físicas, geológicas, biológicas, y sociales. En la mayoría de los casos, es el primer peldaño para la elaboración de documentos técnicos legales como la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

Por su relevancia, se recomienda identificar los impactos del cambio climático que se observen a nivel regional, ya que su relación con los componentes bióticos y abióticos del sistema influirán en el diseño del proyecto.

Como ejemplo de lo anterior, en el estudio de los **componentes bióticos**, donde se identifica el estado actual de conservación y el grado de protección de la fauna y vegetación, es necesario identificar los riesgos futuros que podría tener una ITI debido a la degradación de aquellos activos naturales primordiales para el negocio, como la pérdida de cobertura vegetal original en los sitios de recarga de acuíferos de donde se realiza la extracción de agua para el proyecto. También es necesario identificar las potenciales soluciones a dichos problemas.

<sup>11</sup> Se define por las interacciones del ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluido cultural), en algunos casos puede ser regional (SEMARNAT, 2016).

Dado que estos análisis son preliminares, la información se puede obtener de fuentes bibliográficas especializadas relacionadas con procesos ecológicos<sup>12</sup>, valoraciones económicas de servicios ecosistémicos, escenarios de cambio climático, entre otros.

Aunque de manera formal la Debida Diligencia (*Due Diligence*) no considera **aspectos antrópicos y socioculturales**, es indispensable que estos sean incluidos; también es necesario que su análisis incluya el enfoque de cambio climático, ya que de manera natural se genera una competencia por el uso de algunos activos naturales con las poblacionales humanas de la región, que pueden derivar en conflictos socioambientales.

De los aspectos más relevantes a analizar en este proceso, está la ubicación y estado general de los recursos naturales que serán potencialmente compartidos con los habitantes de la zona; la tendencia de crecimiento poblacional y la postura que tiene la población respecto al proyecto. El resultado de estos análisis podrá integrarse como parte del sistema de seguimiento y gestión que será propuesto en la Manifestación de Impacto Ambiental.

Otro elemento ejemplo, a considerarse son los aspectos **geomorfológicos**<sup>13</sup>, siempre y cuando se cuente con información detallada del predio o la región. Uno de los elementos más preponderantes corresponde a la estabilidad del suelo con el objeto de prever riesgos de deslizamientos o hundimientos; y a procesos como la erosión y acreción (Alafita Vásquez, 2017), ya que ayudan a determinar ciertos aspectos relevantes para el proyecto como son la distancia de la infraestructura e inmuebles a la línea de costa o al margen de un río.



@Shutterstock

<sup>12</sup> Los estudios de procesos ecológicos requieren que la información recabada sea representativa de un ciclo natural, por lo que su duración normalmente es mayor a un año.

<sup>13</sup> El estudio geomorfológico incluye la descripción de las formas (morfología), su origen, estructura, historia de desarrollo, dinámica actual, diagnóstico a futuro y su relación con la actividad humana (Lugo Hubp, 2011).

**TABLA 2. Escala geográfica de análisis climático recomendado de acuerdo con el tipo de obras turísticas inmobiliarias a diseñar**

POTENCIALES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (EJEMPLO)	ESCALA GEOGRÁFICA DE ANÁLISIS	OBRAS O ACTIVIDADES (EJEMPLOS):					
		Programas multinacionales o de colaboración internacional	Planeación de desarrollo sectorial	Proyectos de mediana y gran envergadura	Desarrollo de infraestructura	Proyectos inmobiliarios y/o turísticos de mediana y pequeña escala	Infraestructura menor
ALTERACIONES DE SISTEMAS DE CORRIENTES. AUMENTO EN LA PROLIFERACIÓN DEL SARGAZO HURACANES MÁS INTENSOS Y FRECUENTES	Supra regional	Indispensable	Indispensable	Necesaria	Necesaria	Deseable	Deseable
AFECTACIONES A SISTEMAS ARRECIFALES INUNDACIONES ATÍPICAS ALTERACIONES GENERALIZADAS POR EROSIÓN DE COSTAS AVENIDAS DE RÍOS O AFECTACIONES A PRESAS	Regional	Necesaria	Necesaria	Indispensable	Indispensable	Necesaria	Necesaria
AFECTACIONES A ECOSISTEMAS ESPECÍFICOS ZONAS DE EROSIÓN PROCESOS DE INTRUSIÓN SALINA DESPLAZAMIENTOS DE LADERAS	Local	Deseable	Deseable	Indispensable	Necesaria	Indispensable	Indispensable

Se entiende por: Programas multinacionales o de colaboración internacional aquellos transfronterizos con implicaciones en recursos compartidos; Planeación de desarrollo sectorial al relacionado con industrial, minero, urbano, etc.; Proyectos de mediana y gran envergadura tales como grandes parques industriales o grandes proyectos de infraestructura regional; Desarrollo de infraestructura a carreteras, puertos, infraestructura lineal; Proyectos inmobiliarios y/o turísticos de mediana y pequeña escala: Proyectos como resorts y complejos turísticos, así como fraccionamientos habitacionales. Infraestructura menor. Casas grandes, hoteles medianos y pequeños, plazas, pequeños edificios, etc.

Fuente: Elaboración propia. Héctor Alafita Vásquez.

Considerando el panorama actual de cambios en los patrones de precipitación y/o aumento del nivel del mar, los riesgos a futuro asociados al cambio climático podrían agravarse, por lo que es necesario tomarlos en cuenta para reducir el riesgo de pérdida de inversión. Es importante resaltar que, en función del tipo de obra turística inmobiliaria a desarrollar, será el alcance geográfico de los análisis. Como ejemplo, en la Tabla 2 se muestra el tipo de escala de análisis recomendado (Alafita Vásquez, 2017).

Del análisis de la tabla antes mencionada se desprende que, para proyectos de inversión turística e inmobiliaria, se requiere contar al menos con información sobre los fenómenos causados por la variabilidad climática como vientos, precipitaciones, inundaciones, etc.; e información de fenómenos causados por cambio climático como incidencia de huracanes, inundaciones no convencionales, olas de calor, sequías prolongadas, entre otros.

Es necesario que la información de cambios en la precipitación y temperatura provenga de fuentes confiables como el Servicio Meteorológico Nacional, el Sistema de Información Geográfica sobre Riesgos del CENAPRED, el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y los Programas de Cambio Climático o Atlas de Riesgos de los gobiernos locales, entre otros.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> La información completa de las condiciones de riesgo en el país y su prevención pueden consultarse en <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx>

## Análisis de instrumentos jurídicos aplicables

En este rubro, es importante señalar que los instrumentos aplicables dependerán en gran medida de la ubicación del predio, y que además de existir un marco regulatorio establecido por la autoridad federal y representado básicamente por leyes y reglamentos, en cada estado y municipio pueden existir instrumentos regulatorios adicionales.

De lo anterior, será necesario verificar la existencia y aplicabilidad de diversos instrumentos de los que destacan los de Planeación y Ordenamiento Territorial, como los Programas de Ordenamiento Ecológico (general del territorio, regional, local, marino), los Programas de Ordenamiento Turístico del Territorio y los Planes o Programas de Desarrollo Urbano (de competencia municipal)<sup>15</sup>, así como los Programas de Acción Climática, Decretos y/o Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (según aplique) o similares, de la entidad estatal y/o municipal donde se pretende realizar la ITI, ya que contienen información relevante y ocasionalmente proponen algunas soluciones que pueden orientar el desarrollo del proyecto.

### FASE DEFINITORIA

De los aspectos más relevantes de esta fase resalta la **selección de sitio** que resulta de análisis legales de la propiedad, los instrumentos jurídicos aplicables y las condiciones ambientales existentes, con lo cual se constituye la base técnica necesaria para la toma de decisiones del proyecto en su conjunto.

Típicamente los resultados de la Fase Definitoria pueden acotarse a:

1. Selección de otro sitio que cumpla con los criterios necesarios para el desarrollo de un negocio planteado.
2. Posibilidad de desarrollo del proyecto establecido, con o sin ajustes.

Estos resultados estarán en función del análisis de información y la verificación del cumplimiento del proyecto a los criterios técnicos y jurídicos de ello derivado, ya que la definición busca la protección de la ITI, al determinar la localización adecuada de la inversión con base en el contexto de cambio climático, entre otros factores. La información que se derive de este proceso nutre las siguientes etapas en la planeación, o en algunos casos puede resultar en el replanteamiento completo de la idea de negocio.

En conclusión, una factibilidad positiva para el desarrollo del proyecto significa que el proyecto:

- Cumple con el marco normativo que le aplica en los tres niveles de la administración pública.
- Integra el paisaje, los activos naturales y sus servicios ambientales en la etapa de planeación del proyecto, evitando su degradación.
- Contribuye al mantenimiento de los procesos ecológicos que se presentan en la zona, los cuales tienen diversos beneficios.
- Integra a la comunidad local y sus valores culturales como parte del proyecto.
- Deviene de un modelo de negocios que considera los riesgos climáticos.
- Permite verificar que los productos derivados de la implementación del proyecto tengan viabilidad legal, dados los antecedentes del predio y de sus activos.

Con base en este análisis, el equipo técnico contará con elementos suficientes para iniciar la etapa de planificación de la ITI y para los trámites legales y técnicos necesarios como es el caso de los estudios para la Evaluación del Impacto Ambiental; en este sentido, si bien es cierto que administrativamente no todos los estudios y análisis recomendados son necesarios, también lo es el hecho de que la técnica de la Evaluación del Impacto Ambiental obliga a poner la mayor y mejor cantidad de datos disponibles, con lo cual se contribuye al desarrollo sostenible y a la conservación de los procesos ecológicos, además de que permite la identificación de riesgos, salvaguardando de esta manera las inversiones.

En el Anexo 3 se presentan las recomendaciones a manera de lista para facilitar su consulta.

<sup>15</sup> En el Anexo 2 se presenta un listado general de los instrumentos que podrían aplicar para una ITI, dependiendo de la ubicación geográfica y de las condiciones ambientales de la locación.

An aerial photograph of a landscape. A prominent feature is a winding, light-colored river or path that meanders through a green, hilly area. In the background, a town with numerous buildings is visible. The foreground shows a body of water, possibly a lake or reservoir, with a bridge crossing it. The overall scene is a mix of natural and developed areas.

FASE

2

PLANEACIÓN



# CAPÍTULO 5

## FASE 2: PLANEACIÓN



Como se ha mencionado con anterioridad, esta fase sirve para determinar la materialización del proyecto de inversión. En esta fase se integran el análisis ambiental del sitio, el diseño del plan maestro y del proyecto ejecutivo, así como la planeación operativa. En su conjunto, todos son insumos indispensables para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA; Figura 9), el instrumento político que tiene el objetivo de prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente y en la salud humana» (PROFEPA, 2019).

Figura 9. Interacción entre las etapas de la fase 2 (planeación) y el proceso de autorización en materia de impacto ambiental.



En los siguientes capítulos se describen las etapas para planificar la ITI y los elementos adicionales que se recomienda incorporar para lograr una inversión adaptada al cambio climático. En este contexto, las soluciones proporcionadas en la guía podrán enriquecer el diseño de la MIA y cualquier otro documento técnico requerido.

### 5.1 ANÁLISIS DE SITIO

Una vez determinada la factibilidad legal, técnica y social del proyecto a través de la Debida Diligencia (*Due Diligence*), y que se concertó la selección de sitio, se procede a desarrollar un estudio más profundo de las condiciones ambientales, procesos ecológicos y consideraciones climáticas actuales y futuras, el cual se denomina *Análisis ambiental de sitio*.



Plan Maestro de Punta Mita, Nayarit, México ©ADAPTUR/Foto: Fabian Trejo Rojas

El análisis parte del Sistema Ambiental y se consolida con datos bajo el método científico y conforme a los lineamientos y criterios técnicos de las leyes y reglamentos que deberán considerarse para el cumplimiento normativo. Si bien hay criterios que no son obligatorios, se recomienda que, para lograr un análisis integral, ético y técnicamente útil, se adicione información del Sistema Ambiental Regional.

Bajo esta consideración, una delimitación geográfica pueden ser las cuencas hidrográficas (Cotler et al., 2013), pues en ellas es posible entender espacialmente las interacciones de los activos naturales y servicios ambientales de los que dependerá el proyecto, los impactos del cambio climático y cómo estos influyen en el atractivo turístico, por ejemplo, en la disponibilidad del agua o en la degradación de los activos naturales. Adicionalmente, considerar el medio físico construido, por ejemplo la estructura urbana/rural aledaña, accesibilidad y conectividad, imagen urbana/rural (materiales + sistemas constructivos), etc., ayudará a profundizar el contexto social identificado en la etapa de Debida Diligencia y con ello identificar oportunidades.

### **Caracterización ambiental**

El primer paso es la **Caracterización ambiental**, en la cual se identifican y describen los elementos naturales, procesos ecológicos y condiciones ambientales que existen en el sitio.

La caracterización se debe llevar a cabo mediante estudios especializados que cuentan con información confiable, precisa, y que brinde certeza científica; así como estudios de campo, los cuales deberán ser realizados por un equipo multidisciplinario y cotejados con información de dependencias oficiales del sector ambiental.

Los tipos de estudios dependerán de la ubicación geográfica, el tamaño del sitio, la configuración de los elementos naturales y el tipo de ITI a realizar, pero algunos recomendados son los siguientes:

**TABLA 3. Tipo de estudio y análisis recomendados por categoría ambiental.**

Medio	Categoría	Estudio/ Análisis adicional
MEDIO BIÓTICO	Flora y fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar y analizar información sobre los efectos de cambio climático en especies de flora y fauna presentes en el sitio (vegetación, bosques, manglares, arrecifes, aves, mamíferos, reptiles, etc.).</li> </ul>
MEDIO ABIÓTICO	Clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los fenómenos hidrometeorológicos extremos que se han observado históricamente en la zona (huracanes, inundaciones, mareas de tormenta, sequías prolongadas, olas de calor).</li> <li>Revisar y analizar los escenarios de cambio climático que existen a nivel nacional, y en su caso a nivel estatal o municipal (ver Anexo 4).</li> <li>Realizar modelos de vulnerabilidad climática, como por ejemplo el aumento del nivel del mar o la intrusión salina para zonas costeras.</li> </ul>
	Geomorfología	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de pendientes y riesgos por deslizamiento.</li> <li>Análisis en zonas costeras como el balance sedimentario, modelos de dinámica costera.</li> </ul>
	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar y analizar estudios sobre la permeabilidad y velocidad de infiltración del suelo.</li> <li>Realizar estudios de erosión del suelo.</li> <li>Realizar estudios de dinámica sedimentaria en dunas costeras.</li> </ul>
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar y analizar estudios que identifiquen las áreas prioritarias de recarga de agua a nivel de cuenca, identificando zonas prioritarias a restaurar.</li> <li>Revisar y analizar el estado actual de explotación y recarga de los acuíferos que proveerán agua al sitio, y las proyecciones a futuro (mayor a 30 años).</li> <li>Modelación hidráulica de corrientes e inundaciones considerando los escenarios de cambio climático.</li> </ul>
	Urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de la infraestructura de transporte y comunicaciones.</li> <li>Análisis y diagnóstico del medio físico construido.</li> <li>Análisis del paisaje Urbano, rural y natural.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia. Aarón E. Hernández Siller.

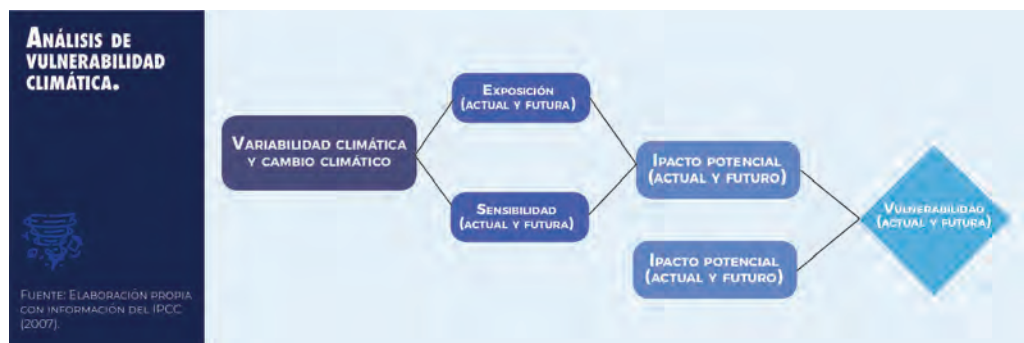
### Diagnóstico ambiental

Derivado de la caracterización ambiental, se llega a un conjunto de conclusiones que se denominan **Diagnóstico ambiental**, en el cual se reporta la condición actual del sitio, su fragilidad ecosistémica y vulnerabilidad climática.

El diagnóstico considera el medio biótico y abiótico. En ambos casos se interpretan su estado de conservación actual y tendencias de uso de los recursos naturales. Por ejemplo, en zonas de montaña deberá observarse el estado de los bosques templados y algunas otras especies sensibles al cambio climático, tanto en cuenca arriba, como cuenca abajo.

Es aquí donde las conclusiones señalarán la vulnerabilidad climática, por lo cual es indispensable realizar el *análisis de vulnerabilidad climática* (Figura 10). Esto permite conocer el grado de exposición del sitio por la presencia de amenazas climáticas (aumento en la temperatura, alteración en los patrones de precipitación, eventos hidrometeorológicos extremos, etc.), el grado de sensibilidad del sistema ante la exposición de estas y su capacidad para adaptarse.

Figura 10. Análisis de vulnerabilidad climática.



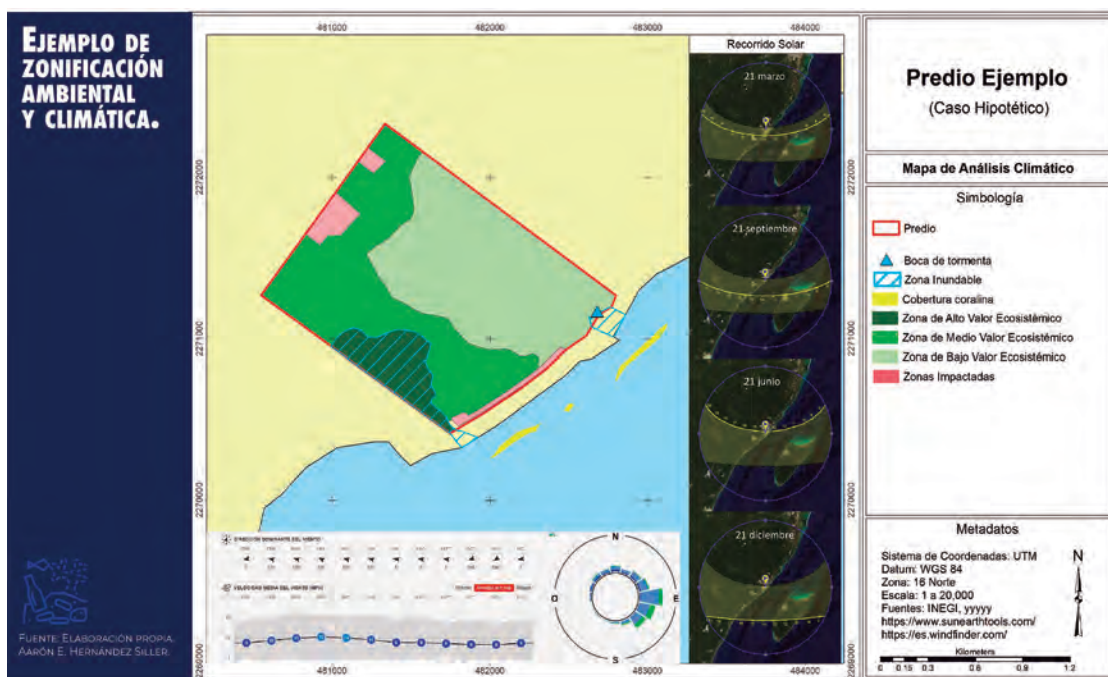
En algunas zonas continentales, costeras e insulares ya se cuenta con estudios de vulnerabilidad o al menos publicaciones que contemplan los escenarios de cambio climático (por ejemplo, los estudios de vulnerabilidad de destinos turísticos publicado por la SECTUR).

No obstante, en caso de ser necesaria su elaboración, se recomienda consultar la «*Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante Cambio Climático*» (INECC, 2012).

Otro producto que se sugiere obtener en esta etapa es el *mapa de zonificación ambiental*, el cual estará basado en la evaluación y análisis de diversos estudios ambientales con el objetivo de mostrar las zonas conservadas, en deterioro, en riesgo, así como la vulnerabilidad climática.

Este plano está encaminado a la orientación del desarrollo del plan maestro, con énfasis en la distribución de las obras sobre el terreno y las medidas particulares. El mapa deberá ser complementado con una serie de recomendaciones climáticas que se deducen del análisis e interpretación de los resultados.

Figura 11. Ejemplo de zonificación ambiental y climática.



En conclusión, los resultados obtenidos en los estudios de factibilidad y en el diagnóstico ambiental deberán cruzarse con el proyecto arquitectónico, para diseñar las soluciones de mitigación y adaptación al cambio climático en las distintas etapas del proyecto. Adicionalmente, éstas podrán ser incorporadas como parte de las medidas propuestas en la MIA. En el Anexo 5 se pueden consultar las recomendaciones en formato de hoja de trabajo.

## 5.2 PLAN MAESTRO

Representa la distribución estratégica y organizada de los componentes constructivos y áreas libres en el predio adquirido para la inversión. Para el desarrollo de esta etapa, es indispensable que el equipo de arquitectos, urbanistas e ingenieros del proyecto cuenten con el análisis de la información anterior (debida diligencia y análisis de sitio), puesto que dicha información ubica los sitios más seguros y expuestos a riesgo para el emplazamiento de las edificaciones dentro del predio. Además, se sugiere que se mantenga la asesoría permanente del equipo técnico que participó en el análisis de sitio, pues serán ellos quienes podrán aportar información adicional requerida.

## Zonificación

En este paso, la información sugerida a considerarse es la siguiente<sup>16</sup>:

- Análisis de riesgos y zonas seguras (zonas bajas e inundables, modelos probabilísticos de riesgos, ubicación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, ubicación y metraje total de las áreas permeables y poco permeables, escenarios de cambio climático sobre precipitaciones y temperatura, comportamiento hidrológico del sitio).
- Análisis del diagnóstico ambiental (zonas de mayor y menor aporte de servicios ambientales y zonas impactadas, mapa de zonificación).
- Restricciones y lineamientos conforme a la normatividad y los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial aplicables.
- Estudio de análisis bioclimático del sitio.

El objetivo de integrar la información mencionada es aportar elementos para determinar la distribución de las áreas (servicios, instalaciones y controles, públicas, etc.) considerando las zonas que naturalmente son de menor riesgo dentro del predio, pues ante un evento extremo, el sistema responderá con su dinámica original a pesar de que hayan sido modificadas. Asimismo, esto permitirá que la zonificación y el concepto arquitectónico se realice de forma sustentable, para garantizar el mantenimiento de los servicios ambientales que otorgan los activos naturales y benefician a la ITI, como por ejemplo la protección de infraestructura, entre otros (Tabla 4).

TABLA 4. Ejemplos de activos naturales y los servicios ambientales que aportan beneficios a una inversión turística inmobiliaria (ITI).		
Activo natural	Beneficio a la ITI	
	Beneficios pasivos	Beneficios activos
ARRECIFES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección costera</li> <li>• Producción de arena</li> <li>• Reservorio de biodiversidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de infraestructura</li> <li>• Mantenimiento de playa</li> <li>• Protección de la línea de costa</li> <li>• Atractivo turístico</li> <li>• Provisión de alimento</li> </ul>
DUNA COSTERA Y PASTOS MARINOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de erosión</li> <li>• Protección costera</li> <li>• Reservorio de biodiversidad</li> <li>• Sumideros de carbono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de infraestructura</li> <li>• Estabilizadores de sedimentos (mantenimiento de playa)</li> <li>• Regulación del microclima</li> <li>• Purificadores del aire</li> </ul>
MANGLARES / HUMEDALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección costera</li> <li>• Drenajes naturales</li> <li>• Mejora la calidad del agua</li> <li>• Regulación del clima</li> <li>• Sitio de reproducción y protección de especies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de infraestructura</li> <li>• Control de inundaciones</li> <li>• Provisión de agua</li> <li>• Mejoramiento del microclima y confort</li> <li>• Purificadores del aire y de agua</li> <li>• Atractivo turístico</li> <li>• Provisión de alimento</li> </ul>
BOSQUES TROPICALES / SELVAS SECAS / BOSQUES TEMPLADOS/ MATORRALES SEMIDESIERTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección en tierra</li> <li>• Regulación del clima</li> <li>• Provisión de materia prima</li> <li>• Mantenimiento de la biodiversidad</li> <li>• Sitio de reproducción y protección especies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provisión de agua</li> <li>• Mejoramiento del microclima y confort</li> <li>• Protección de infraestructura</li> <li>• Materia prima para servicios</li> <li>• Atractivo turístico</li> <li>• Purificadores del aire</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia. GIZ-ADAPTUR y Melisa Mendoza Díaz

<sup>16</sup> La información sugerida es orientativa y responde a generalidades en el contexto del territorio mexicano.

## Recomendaciones

Una vez que se determinó la zonificación base y la vulnerabilidad al cambio climático, el equipo de arquitectos, ingenieros y paisajistas continuarán con el diseño del PM, por lo cual se recomienda diseñar soluciones de adaptación. La tabla 5 menciona algunos ejemplos de recomendaciones que podrían aplicar para un proyecto de inversión, considerando los dos tipos de adaptación: Adaptación basada en infraestructura gris y Adaptación basada en Ecosistemas.

TABLA 5. Recomendaciones generales de adaptación al cambio climático para el diseño del Plan Maestro.							
RECOMENDACIONES	Amenazas climáticas						
	Viento / Huracán	Aumento del nivel del mar	Inundación	Deslizamiento de laderas	Sequías extremas	Olas de calor	Heladas / Nevadas
<b>Adaptación basada en infraestructura gris</b>							
UBICAR LAS EDIFICACIONES EN LAS ZONAS SEGURAS O CON MENOR RIESGO DENTRO DEL PREDIO.	X	X	X	X			X
DISTRIBUIR LAS EDIFICACIONES CONSIDERANDO LA CONFIGURACIÓN NATURAL DEL PAISAJE.	X	X	X	X		X	X
MANTENER ZONAS NATURALMENTE INUNDABLES (BOCAS DE TORMENTA, ETC.) CONFORME A LA HIDROLOGÍA DEL SUELO.		X	X	X		X	X
INCORPORAR LOS ELEMENTOS DEL CLIMA EN EL DISEÑO DEL PROYECTO (DISEÑO BIOCLIMÁTICO).	X	X	X	X	X	X	X
INCORPORAR EL USO DE ECOTECNOLOGÍAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUA DE LLUVIA Y ENERGÍA (SOLAR, EÓLICA, ETC.).			X		X	X	X
<b>Adaptación basada en Ecosistemas</b>							
CONSERVAR LOS ACTIVOS NATURALES QUE PROPORCIONAN PROTECCIÓN ANTE EVENTOS EXTREMOS (BARRERAS DE MANGLARES, DUNAS, BOSQUES, ETC.).			X	X		X	X
DESTINAR ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LA REGULACIÓN DEL MICROCLIMA.	X		X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia. Melisa Mendoza Díaz.

Si bien el proceso de desarrollo del Plan Maestro (PM) y del Proyecto Ejecutivo (PE) son procesos tanto paralelos que se retroalimentan entre sí, el primero aporta importantes criterios para la etapa del desarrollo del segundo.

El proceso de desarrollo del PM arrojará una serie de criterios de intervención que deberán ser integrados en las siguientes etapas del proyecto. En este sentido se recomienda para su control, que dichos criterios de intervención sean debidamente registrados mediante un plan de acción o programa de intervención <<climático>>, mismo que deberá estar acorde con la secuencia y programación para cada etapa. A su vez, las siguientes etapas (PE y PO), podrán integrar subprogramas de intervención específicos para cada actividad.

Cabe destacar que las recomendaciones mencionadas son generalizadas y orientativas, dado que la vulnerabilidad de la ITI, en gran medida está condicionada por su ubicación, y el diseño de soluciones deberá responder a tales necesidades específicas y su priorización responderá a un análisis costo-beneficio, por lo que se sugiere que el equipo de asesores refiera al inversionista los estudios y soluciones necesarias. En el Anexo 6 encontrará la hoja de trabajo con las recomendaciones en este capítulo.

### 5.3 PROYECTO EJECUTIVO

Es el conjunto de información contenida en planos, documentos y especificaciones que indican la solución arquitectónica, de ingenierías y construcción para ejecutar de manera correcta, ordenada y coordinada la edificación de un proyecto.

Por lo anterior, para efectos de practicidad en el uso de la presente guía, la información será presentada, de manera tal, que se brinden soluciones de adaptación al cambio climático alineadas a las soluciones arquitectónicas, de ingenierías y del manejo sustentable del paisaje (activos naturales), y utilizando los elementos existentes en el sitio en favor de la inversión.

En esta etapa es también necesario contar con un equipo multidisciplinario que acompañe y asesore durante el proceso. Además de contar con arquitectos e ingenieros, se sugiere que se mantenga la asesoría permanente del equipo que participó en el análisis de sitio y en el PM, pues serán ellos quienes podrán aportar información adicional requerida.

#### Recomendaciones

Para el desarrollo del PE, adicional a las necesidades propias del proyecto, se recomienda considerar la siguiente información<sup>17</sup>:

- Definición del emplazamiento de cada edificación acorde con el plan maestro.
- Restricciones y lineamientos conforme a la normatividad y los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial aplicables.
- Estudio de análisis bioclimático del sitio.
- Reconocimiento de los activos naturales dentro del predio.

El objetivo de integrar la información mencionada es aportar elementos para determinar la forma, orientación, materiales e interacción de las edificaciones con el entorno, utilizando los activos naturales como elementos de protección hacia la infraestructura y el interior de las edificaciones.

La tabla 6 menciona algunos ejemplos de recomendaciones que podrían emplearse en el diseño del PE, bajo dos preceptos: soluciones de Adaptación basada en infraestructura gris y soluciones de Adaptación basada en Ecosistemas.

<sup>17</sup> La información sugerida es orientativa y responde a generalidades en el contexto del territorio mexicano.

TABLA 6. Recomendaciones generales de adaptación al cambio climático para el diseño del Proyecto Ejecutivo.							
RECOMENDACIONES	Amenazas climáticas						
	Viento / Huracán	Aumento del nivel del mar	Inundación	Deslizamiento de laderas	Sequías extremas	Olas de calor	Heladas/ nevadas
<b>Adaptación basada en infraestructura gris</b>							
DISEÑAR LA RED DE SUMINISTRO DE SERVICIOS (ENERGÍA, LUZ, TELECOMUNICACIÓN) DE MANERA SUBTERRÁNEA Y EN ZONAS CON MENOR RIESGO.	X		X	X		X	X
USO DE TECNOLOGÍA PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA LIMPIA POR MEDIO DE FUENTES ALTERNATIVAS (EÓLICA, SOLAR, ETC.)	X				X	X	X
DISEÑAR TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE BAJO IMPACTO (LID <sup>18</sup> ) PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUA.			X		X		
CALCULAR Y DISEÑAR LAS INGENIERÍAS CONSIDERANDO EL PROGRESIVO CAMBIO DEL CLIMA, Y LA OCURRENCIA DE EVENTOS COMO ONDAS DE CALOR, FRENTE FRÍOS, ETC.	X	X	X		X	X	X
UTILIZAR LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA PARA EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS (EDIFICACIONES Y ESPACIOS EXTERIORES).	X	X	X	X	X	X	X
DETERMINAR LA ELEVACIÓN DE LOS ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS CON BASE EN EL ESTUDIO HIDROLÓGICO.	X	X	X	X			
IMPLEMENTAR EL CONCEPTO DE «XERISCAPE O XEROJARDINERÍA» <sup>19</sup> PARA EL DISEÑO DEL PAISAJE.				X	X	X	X
INCORPORAR EL USO DE EQUIPO Y TECNOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y EL USO DE LAS AGUAS TRATADAS RESULTANTES.							
<b>Adaptación basada en Ecosistemas</b>							
CONSERVAR CUERPOS DE AGUA Y HUMEDALES EN EL PREDIO.	X		X		X	X	
RESTAURAR LOS ACTIVOS NATURALES (EJ. DUNA, ARRECIFES, BOSQUES), COMO UNA ESTRATEGIA PARA LA PROTECCIÓN ANTE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.	X	X	X	X			X
RESTAURAR SUELOS INESTABLES CON VEGETACIÓN NATIVA Y RESISTENTE A LLUVIAS INTENSAS.	X			X	X	X	X
DESTINAR ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LA REGULACIÓN DEL MICROCLIMA.	X		X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia. Melisa Mendoza Díaz.

Es importante mencionar que algunas de las recomendaciones en esta etapa tienen continuidad en la etapa de planeación operativa, pues implican recursos financieros, de tiempo y personal. Asimismo, las soluciones deberán diseñarse y priorizarse de tal forma que respondan a la vulnerabilidad identificada en el sitio y a su vez ofrezcan una mejor relación costo-beneficio. En el Anexo 7 se presentan las recomendaciones en formato de hoja de trabajo.

Así como el PM arrojó una serie de criterios de intervención <<climática>>, el PE identificará criterios específicos para cada una de sus actividades, por lo que se recomienda para su control, que dichos criterios de intervención sean debidamente registrados mediante un subprograma de intervención específico.

<sup>18</sup> Low Impact Development - LID por sus siglas en inglés.

<sup>19</sup> Xeriscape, concepto que promueve la conservación del agua a través de jardinería que busca reducir su uso en un 50% y 70%.



## 5.4 PLANEACIÓN OPERATIVA

Al hablar de la operación de un proyecto turístico de cualquier índole, se incluyen todas aquellas acciones y procesos que se realizan día a día para dar cumplimiento al objetivo último del mismo, es decir el servicio al cliente que satisfaga las expectativas de calidad y ventas que mantengan e incrementen la rentabilidad y competitividad. Esta planeación operativa debe realizarse tomando en consideración todos los aspectos previamente analizados en los planes de negocios, los cuales determinaron la viabilidad del proyecto en un inicio.

Las principales áreas operativas de un proyecto incluyen entre otros:

- Cuartos: otorga el servicio directo de hospedaje a los clientes (para los proyectos que ofrecen esta opción).
- Alimentos y bebidas: otorga el servicio directo para preparación, venta y consumo de alimentos a los clientes.
- Mantenimiento: verifica el correcto funcionamiento de los equipos, tanto los que son parte de la propiedad como los de los clientes que tienen como beneficio el servicio de mantenimiento. Se encarga también de mantener en perfecto estado la propiedad e infraestructura, incluyendo limpieza de áreas verdes, jardines o campos de golf.
- Finanzas y compras: área administrativa responsable de proveer recursos e insumos y cobrar los servicios vendidos a los clientes.
- Recursos Humanos: da servicio a los colaboradores del proyecto.
- Gerencia y/u operaciones, seguridad: las áreas adjetivas cuyas funciones son transversales y que gestionan las funciones de todos los demás para la obtención de resultados.

Durante los últimos quince años, una de las gerencias que ha empezado a ser más común en los proyectos turísticos es la dedicada a la sustentabilidad. Su nivel de responsabilidad está relacionada con: 1) el nivel de compromiso de los directivos de la empresa con los aspectos ambientales y sociales; 2) el incremento de los requisitos normativos en materia ambiental; 3) la necesidad de implementar estrategias de disminución de costos operativos; 4) la tendencia del mercado que espera cada vez más acciones y resultados en pro del ambiente; 5) la necesidad de implementar análisis de riesgos que incluyan como factor el cambio climático; 6) el mantener la relación y diálogo continuo con los grupos de interés, la capacidad de representar al proyecto y tomar decisiones en su nombre ante otras empresas o instituciones de gobierno en temas ambientales.

### Gestión de la operación

Aun cuando el cambio climático ha sido considerado como un factor importante en el sector turístico, es poco común que se incluya como un tema *per se* en el ámbito y se inserte en la gestión de la operación turística e inmobiliaria. En algunos casos, sólo se han incluido partidas financieras para la atención de contingencias y para la conservación de ecosistemas. Sin embargo, no fue sino hasta hace algunos años, que las primeras empresas comenzaron a realizar actividades relacionadas a la mitigación y adaptación del cambio climático.

No obstante, tal como lo menciona la Organización Mundial del Turismo, las empresas deberán transitar más allá de la sustentabilidad y buscar un turismo bajo en carbono, que permita mitigar sus emisiones de gases de efecto invernadero y a la vez adaptarse al cambio climático. Para ello, la gerencia dedicada a la sustentabilidad deberá ser transversal y vincularse con todos los departamentos, incluyendo el financiero.

**Figura 12.** Estructura general operativa de un proyecto turístico que incluye las principales áreas de trabajo y los aspectos transversales



Es importante que, con base en el análisis de riesgos derivados del cambio climático realizado con anterioridad, se elabore un **Plan de acción** enfocado a reducir los riesgos para la empresa en todas sus dimensiones (social, económico, ambiental, mercado, operativo, etc.), y producir beneficios ambientales y sociales, incluidas las acciones de Adaptación basadas en infraestructura gris (ingeniería, ecotecnologías), así como la Adaptación basada en Ecosistemas. Sobre esto último, los proyectos turístico-inmobiliarios podrían invertir y promover iniciativas en la conservación y restauración de activos naturales (más allá del predio) que los ayude a reducir su vulnerabilidad, en coordinación con comunidades locales, gobierno y sociedad civil, de tal forma que se obtengan múltiples beneficios económicos (generación de empleos), sociales (inclusión de las comunidades) y ambientales (adaptación al cambio climático y conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos).

Para asegurar su cumplimiento, en el Sistema de gestión deberán incluirse todos aquellos requisitos normativos, estándares internacionales y procesos operativos establecidos en el plan. Adicionalmente, será crucial incorporar la comunicación adecuada de los avances frente al cambio climático, tomando en cuenta que los turistas con una conciencia de sustentabilidad van en aumento y la fiscalización de la sociedad civil cada vez es más cercana.

Por ello, se recomienda diseñar un **Plan de comunicación**, que permita mostrar los beneficios de las soluciones de adaptación que se implementen, sobre todo cuando las intervenciones se realizan fuera del predio de estudio e involucran aliados comunitarios.

Una buena estrategia de comunicación debe considerar diferentes tipos de comunicación, y adaptarla a sus públicos objetivo. Capriotti (1999) identifica al menos cuatro que deben ser consideradas:

- La comunicación interna con los colaboradores de la empresa para generar en el equipo de trabajo una conciencia de la importancia de establecer medidas para adaptarse al cambio climático, y buscar que se involucren en el proceso.
- La comunicación comercial, aquella que se hace con los consumidores y cuyo objetivo es hacer que elijan la propiedad (para compra o para pasar sus vacaciones) debido a su compromiso con la sustentabilidad.
- La comunicación industrial, dirigida a establecer los vínculos que generen compromiso en los proveedores y aliados para lograr adecuadas medidas AbE.
- La comunicación institucional, dirigida al entorno social (la opinión pública) que busca lograr la aceptación, credibilidad y confianza de la organización como líder en sustentabilidad y resiliencia al cambio climático.

El documento «*La comunicación efectiva para la adaptación al cambio climático*» publicado por GIZ<sup>20</sup> menciona una selección de factores de éxito, los cuales se presentan a continuación:

TABLA 7. Factores de éxito para la comunicación de la adaptación al cambio climático		
Tipo	No.	Factores de éxito para la comunicación de la adaptación al cambio climático
Contenido	1	«Traducir» lo que significa el cambio climático para la vida cotidiana y para cada público
	2	Explicar los conceptos y los términos de una manera comprensible
	3	Hablar de las medidas de adaptación como soluciones a la problemática
	4	Utilizar datos científicos sólidos y ser técnicamente correcto
	5	Conectarse a la identidad y conocimiento local de los colaboradores
	6	Relacionar el contenido con buenos ejemplos de soluciones de adaptación al cambio climático
Público objetivo	7	Enmarcar y comunicar el tema de acuerdo con la audiencia
	8	Usar mensajeros y líderes de opinión de confianza para el público objetivo
	9	Utilizar formatos y canales de comunicación apropiados para el público
	10	Atraer y mantener la atención del público contando buenas historias o involucrándole directamente en alguna solución de adaptación, por ej. basada en ecosistemas.
	11	Utilizar los grupos y las redes existentes donde el público meta interactúa.
Motivación	12	Utilizar imágenes y visualizaciones que permitan sensibilizar sobre los efectos del cambio climático.
	13	Suscitar emociones, por ejemplo, que despierten la sensación de seguridad que le brindan las soluciones de adaptación.
	14	Referirse a las normas y valores sociales existentes, relacionando la adaptación a los valores que motivan al público (como la sostenibilidad, la responsabilidad, la prevención).
Evaluación	15	Evaluar los impactos de la comunicación y en caso mejorar los materiales y mensajes.

Fuente: Adaptado de Wirith et al. (2014)

Estos mensajes pueden ser transmitidos a los clientes a través de diversos medios. Los más comúnmente utilizados en proyectos turísticos son videos en los medios digitales (pantallas, tabletas, páginas web y redes sociales), señalética (informativa, restrictiva, preventiva), carteles e infografías impresos y medios interactivos como grabaciones en recorridos guiados, información en línea referida con códigos QR en sitios de interés, fotografías panorámicas con elementos informativos, entre otros.

### Recomendaciones

La operación de un proyecto turístico tiene el potencial de tener un impacto significativo en el capital natural y humano del área en donde se desarrolla, dependiendo de las políticas y medidas que se apliquen cada día. Con la finalidad de coadyuvar a la toma de decisiones operativas, se enlistan a continuación, una serie de ejemplos de recomendaciones que podrían implementarse para reducir la vulnerabilidad al cambio climático. Dichas recomendaciones se encuentran agrupadas en dos secciones principales (Adaptación basada en Infraestructura y Adaptación basada en Ecosistemas) y una sección transversal para generar el marco habilitador para la adaptación.

Adicionalmente, se especifica qué departamentos operativos podrían ser los responsables para su aplicación y seguimiento. No obstante, es importante recordar que las soluciones de adaptación al cambio climático deben responder a un diagnóstico de la vulnerabilidad actual y futura específica a las condiciones del sitio, a las capacidades locales, entre otros.

<sup>20</sup> Documento que es entregado dentro del kit de apoyo del curso de la escuelaAbE.

**TABLA 8. Recomendaciones generales de adaptación al cambio climático para la Planeación Operativa.**

RECOMENDACIONES	Departamentos genéricos para la operación de una ITI						
	Mantenimiento	Gerencia (incluye gerencia ambiental)	Compras	Operaciones	Seguridad	Finanzas	Recursos Humanos
<b>Adaptación basada en infraestructura gris</b>							
ASEGURAR QUE EL ANCLAJE DE EQUIPOS Y MAQUINARIA QUE SE ENCUENTRAN EN ÁREAS EXPUESTAS SEA SÓLIDO Y ESTÉ EN PERFECTO ESTADO.	X						
UTILIZAR LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN ANTI-HURACANES (LONAS, VIDRIOS ESPECIALES, ETC.).	X		X				
UTILIZAR EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA MÓVIL FÁCILMENTE REMOVIBLE EN ZONA DE PLAYA PARA EVITAR PÉRDIDAS MATERIALES Y DE ARENA.	X	X	X				
REALIZAR MANEJO ADECUADO DE SARGAZO (RAS-TRILLAR EN DIRECCIÓN MAR-PLAYA, RECUPERAR ARENA ANTES DE RECOLECTARLO, DISPONERLO ÚNICAMENTE EN SITIOS AUTORIZADOS, ETC.).	X	X					
ASEGURAR TANTO UN SELLADO EFECTIVO EN CISTERNAS DE AGUAS GRISES Y NEGRAS PARA QUE NO SE INTEGRE AGUA DE LLUVIA AL DRENAJE, COMO UN SISTEMA PARA EVITAR QUE LA PLANTA DE TRATAMIENTO SE SATURE AL LLENARSE LOS TANQUES DE AGUA POR UNA LLUVIA INTENSA (SÓLO SI LA PLANTA ES ABIERTA).	X						
IDENTIFICAR LAS ÁREAS INUNDABLES Y HABILITAR SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE LLUVIA PARA SER CANALIZADOS A SISTEMAS SANITARIOS.	X	X					
IMPLEMENTAR UN SISTEMA QUE CANALICE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL HACIA LAS ÁREAS VERDES NATURALMENTE INUNDABLES Y/O BAJAS, YA QUE AYUDAN A CAPTAR Y ABSORBER EL EXCESO DE AGUA.	X	X					
ESTABLECER UN PROGRAMA INTEGRAL DE SEPARACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS QUE PERMITA REDUCIR EL VOLUMEN DE LOS MISMOS DISPUESTOS EN VERTEDEROS.		X		X		X	
INSTALAR UN SISTEMA DE RECICLAJE DE AGUA EN LAVANDERÍA, PARA QUE EL AGUA DEL SEGUNDO CICLO DE LAVADO SEA USADA PARA EL PRIMER CICLO DE LA SIGUIENTE CARGA DE ROPA.	X			X			
IMPLEMENTAR UN PROGRAMA PERIÓDICO DE DETECCIÓN DE FUGAS, YA SEA ELECTRÓNICO O MANUAL A TRAVÉS DE REVISIÓN FÍSICA DE LAS LÍNEAS DE TUBERÍAS.	X						
INSTALAR CORTINAS HAWAIIANAS EN LAS CÁMARAS DE REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN, ASÍ COMO SISTEMAS DE CIERRE DE PUERTAS AUTOMÁTICO, JUNTO CON SISTEMA DE APERTURA INTERIOR Y ALARMA PARA EVITAR ACCIDENTES EN CASO DE QUEDAR ATRAPADO.	X			X			
ASEGURAR QUE LOS EQUIPOS DE ILUMINACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO SEAN DE ALTA EFICIENCIA Y BAJO CONSUMO ENERGÉTICO.	X	X	X				
USAR LAS CÁMARAS DE REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN A SU CAPACIDAD ESTABLECIDA, PARA EVITAR TANTO SOBRECARGA DE ÉSTA COMO SUBUTILIZACIÓN.				X			
INSTALAR ESTACIONES DE HIDRATACIÓN EN TODAS LAS ÁREAS DE HUÉSPEDES Y COLABORADORES.				X			
IMPLEMENTAR UN PROCESO DE DESINFECCIÓN EFECTIVA EN ÁREAS TANTO DE HUÉSPEDES COMO DE COLABORADORES.	X			X			
INSTALAR O ADQUIRIR EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN CON TECNOLOGÍA AHORRADORA DE ENERGÍA Y CON BAJAS EMISIONES DE CO2.							
IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TODOS LOS EQUIPOS DEL PROYECTO, QUE PERMITA SU ÓPTIMA OPERACIÓN.	X						
REALIZAR CONTROL DE PLAGAS Y VIRUS A TRAVÉS DE DESINFECCIÓN Y FUMIGACIÓN CON PRODUCTOS NATURALES.	X			X			X

**TABLA 8. Recomendaciones generales de adaptación al cambio climático para la Planeación Operativa. (Continuación)**

RECOMENDACIONES	Departamentos genéricos para la operación de una ITI						
	Mantenimiento	Gerencia (incluye gerencia ambiental)	Compras	Operaciones	Seguridad	Finanzas	Recursos Humanos
<b>Adaptación basada en Ecosistemas</b>							
INVERTIR EN LA RESTAURACIÓN DE ARRECIFES, DUNAS, MANGLARES, BOSQUES, SELVAS SEMIÁRIDAS, ETC., EN COLABORACIÓN CON EXPERTOS TÉCNICOS Y COMUNIDADES LOCALES	X	X			X	X	
DESTINAR ÁREAS NATURALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.	X						
MANTENER CUERPOS DE AGUA Y VEGETACIÓN NATURAL ENTRE LAS EDIFICACIONES PARA MEJORAR EL MICROCLIMA.					X	X	
INCORPORAR LA RESTAURACIÓN DE ACTIVOS NATURALES (EJ. DUNA, ARRECIFES, BOSQUES), COMO UNA ESTRATEGIA PARA LA PROTECCIÓN DE EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURA.	X	X	X	X			
RESTAURAR SUELOS INESTABLES CON VEGETACIÓN NATIVA Y RESISTENTE A LLUVIAS INTENSAS.	X			X	X	X	
INCLUIR EN LA PALETA VEGETAL ESPECIES NATIVAS ADAPTADAS A LAS CONDICIONES LOCALES, QUE ADICIONALMENTE SEAN FUENTE DE ALIMENTACIÓN A LA FAUNA NATIVA LOCAL.	X	X				X	
VINCULAR EL PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS VERDES CON LOS PROYECTOS DE REFORESTACIÓN O JARDINERÍA URBANA ALEDAÑOS, PARA GENERAR CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS.	X	X					
VINCULAR EL PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS VERDES CON LOS PROYECTOS DE REFORESTACIÓN O JARDINERÍA URBANA ALEDAÑOS, PARA GENERAR CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS.	X	X				X	
<b>Marco habilitador para la adaptación</b>							
ADQUIRIR SEGURO(S) CON COBERTURA AMPLIA PARA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS, CONTRA DIVERSOS EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS INCLUYENDO INCENDIOS.		X			X	X	
ADQUIRIR SEGURO(S) CON COBERTURA AMPLIA PARA LA PLANTILLA LABORAL, QUE INCLUYA COBERTURA DE SALARIOS EN CASO DE CIERRE TEMPORAL.		X			X	X	X
CONTAR CON UN PLAN DE ATENCIÓN INTEGRAL DE RIESGOS, QUE CONSIDERE LAS MEDIDAS PARA SALVAGUARDAR LA INTEGRIDAD DE LA PROPIEDAD, LOS ACTIVOS, EL PERSONAL Y LOS HUÉSPEDES.	X	X		X	X		
DESTINAR PRESUPUESTO Y PERSONAL PARA EL DESARROLLO DE LAS ACCIONES DE DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN, QUE PERMITAN LOGRAR UN TURISMO SUSTENTABLE, BAJO EN CARBONO Y ADAPTADO.		X			X		
MODIFICAR HORARIOS LABORALES DE PERSONAL QUE REALIZA SUS FUNCIONES AL AIRE LIBRE Y QUE NO DAN ATENCIÓN AL CLIENTE (EJ. JARDINERÍA) CONFORME A LAS TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES PRESENTADAS EN LA ZONA.	X			X			X
INCORPORAR EN LA PLANEACIÓN FINANCIERA EL AUMENTO DE GASTOS O PÉRDIDAS DE INGRESOS QUE PODRÍAN DERIVARSE POR LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (EJEMPLO, AUMENTO DE COSTOS DE AGUA, CANCELACIÓN DE TURISTAS, ETC.), ASÍ COMO UN MONITOREO REGULAR DE ESTOS CAMBIOS.		X				X	
SELECCIONAR UNIFORMES PARA EL PERSONAL CONFORME AL CLIMA ACTUAL, CON ADITAMENTOS ESPECIALES PARA CASOS DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS.							X
ORGANIZAR CAMPAÑAS DE SALUD PREVENTIVAS (VACUNAS, REVISIONES MÉDICAS, ETC.) PARA DETECTAR Y PREVENIR ENFERMEDADES ENTRE LOS EMPLEADOS.							X

Fuente: Elaboración propia. Lyn O. Santos Rodríguez.

Para más recomendaciones enfocadas a la eficiencia energética, se sugiere consultar la «*Guía de eficiencia energética en el diseño, construcción y operación de hoteles en climas cálidos*», publicada por la SEMARNAT y GIZ (2020).

Es importante que, de manera periódica, se realice un ejercicio de monitoreo y evaluación de las acciones realizadas, puesto que ello ofrecerá una mejora continua al proceso de adaptación. De igual manera, los análisis de riesgo deben hacerse de forma frecuente, considerando las actualizaciones de condiciones climáticas de la zona, los resultados obtenidos y nuevas circunstancias que pudieran presentarse. Además, se deberá consultar al personal representante de todas las áreas y todos los niveles mediante un ejercicio de diálogo con los colaboradores, puesto que, en la operación diaria, ellos son quienes detectarán con mayor facilidad cualquier impacto o reto que el cambio climático tenga para el proyecto.

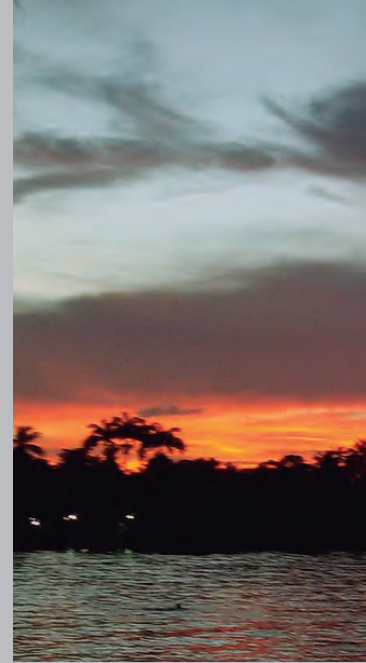
Es importante mencionar que a diferencia del PM y el PE, los criterios de intervención climática deberán identificarse previos a la operación, con el objetivo de determinar un programa de intervención que permita su implementación y el control de todos y cada uno de los criterios que contribuirán en la protección de la inversión. Las recomendaciones propuestas en este capítulo se pueden consultar en el Anexo 8.



# CONSIDERACIONES FINALES

# CAPÍTULO 6

## CONSIDERACIONES FINALES



Biodiversidad de San Miguel de Allende ©ADAPTUR/  
Foto: Mariana Rodríguez Aguilera

Las inversiones en el sector turístico están determinadas por una serie de tendencias globales que dictan el rumbo en materia económica, social y ambiental. Una de ellas, representada por los impactos del cambio climático, cada vez más frecuentes, intensos y visibles, han hecho al mundo reflexionar sobre el futuro y la forma de hacer negocios en un entorno cambiante.

En la actualidad y en el futuro, las inversiones turísticas inmobiliarias que busquen sobrevivir y consolidarse ante escenarios cambiantes, deberán considerar lo siguiente:

- Planes flexibles ante un ambiente de negocios volátil, incierto, complejo y ambiguo.
- Sólida gestión del riesgo y un mecanismo financiero que atienda los impactos del cambio climático y reduzca el riesgo en los negocios.
- Conciencia ante aspectos de sustentabilidad y preocupación por inversiones que ayuden al planeta, al clima y a las comunidades locales, en concordancia con un mercado cada vez más solidario.

La pandemia provocada por COVID-19 ha instaurado una «*nueva realidad*» y ya ofrece nuevas formas de consumo; es decir, se está adaptando a revalorar experiencias con paisajes naturales y espacios saludables, lo que pone de manifiesto la oportunidad de adecuar el modelo de inversión, así como el diseño de productos y servicios.

Enfrentar el cambio climático es un aspecto que debe ser analizado de manera transversal a la inversión. Si bien en el presente documento se han mencionado recomendaciones partiendo del proceso convencional, la vulnerabilidad ante el cambio climático merece ser analizada de forma específica en cada proyecto.



©Common Creative License

Aun cuando la inversión inicial para adaptarse pudiera ser aparentemente mayor y podría representar un reto organizacional, la aplicación de este nuevo enfoque es una oportunidad para que las empresas obtengan diversos beneficios, entre ellos: 1) tomen decisiones más informadas y anticipadas, 2) reduzcan el riesgo económico en sus negocios y aseguren su retorno de inversión a largo plazo y, 3) sean un referente en el país para otros sectores productivos que aún no cuentan con tales herramientas.

De la misma forma, para el sector público, esta nueva visión podrá ser un referente para que los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, es decir, el marco regulatorio ambiental general, incorpore los criterios de cambio climático, de manera particular de adaptación, y con ello contribuya a dar certeza a las inversiones públicas y privadas.

Las soluciones de adaptación aquí presentadas son producto de un profundo análisis de diversos proyectos de ITI, con sus limitaciones y particularidades, y permiten ser un punto de partida para el diseño y consolidación de estrategias que beneficien al proyecto, y a su vez promuevan la vinculación entre los sectores público y privado para lograr un turismo sostenible y resiliente al clima.

Biodiversidad de San Miguel de Allende ©ADAPTUR/Foto: Mariana Rodríguez Aguilera





**Activos naturales:** Todos aquellos recursos naturales (ecosistemas y especies emblemáticas) que permiten el funcionamiento de una empresa y forman parte de su oferta turística.

**Adaptación:** Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos (LGCC, 2012).

**Adaptación basada en Ecosistemas:** La utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (Lhumeau & Cordero, 2012).

**Adaptación basada en infraestructura gris:** Es un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las obras de infraestructura que juegan un papel determinante en el desarrollo económico. Consiste en modificar el proceso de diseño de las estructuras teniendo en cuenta periodos de retorno más amplios y los escenarios de riesgo que se deriven de éstos (DNP, 2011).

**Amenaza climática:** ver definición de peligro. Para efectos de la presente guía se considera un sinónimo del concepto de peligro.

**Áreas Naturales Protegidas:** Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la Ley (LGEEPA, 1988).

**Cambio climático:** Variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales, a forzamientos externos o a cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo (IPCC, 2014).

**Capacidad adaptativa:** Conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o región que permitirían implementar medidas de adaptación eficaces (SEMARNAT, 2013).

**Clima:** Síntesis de las condiciones meteorológicas en un lugar determinado, caracterizada por estadísticas a largo plazo de los elementos meteorológicos en dicho lugar (WMO, 2012).

**Cuenca hidrográfica:** Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas -aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En

dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente (LAN, 1992).

**Debida diligencia / Due diligence:** proceso exhaustivo y proactivo para identificar los impactos negativos reales y potenciales de carácter social, ambiental y económico de las decisiones y actividades de una organización a lo largo del ciclo de vida completo de un proyecto o de una actividad de la organización, con el objetivo de evitar y mitigar dichos impactos negativos (Organización Internacional de Normalización, 2010).

**Ecosistema:** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado (LGEEPA, 1988).

**Escenarios de cambio climático:** Representación plausible y en ocasiones simplificada del clima futuro, basada en un conjunto de relaciones climatológicas internamente coherente definido explícitamente para investigar las posibles consecuencias del cambio climático antropógeno, y que puede introducirse como datos entrantes en los modelos de impacto. Las proyecciones climáticas suelen utilizarse como punto de partida para definir escenarios climáticos, aunque estos requieren habitualmente información adicional, por ejemplo, sobre el clima actual observado. Un escenario de cambio climático es la diferencia entre un escenario climático y el clima actual (IPCC, 2013).

**Exposición:** La presencia de personas, medios de subsistencia servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares que podrían verse afectados negativamente por los impactos del cambio climático (CENAPRED, 2020).

**Huracán:** Término genérico que designa un ciclón de escala sinóptica no frontal que se origina sobre las aguas tropicales o subtropicales y presenta una convección organizada y una circulación ciclónica caracterizada por el viento de superficie (WMO, 2012).

**Impactos de cambio climático:** Efectos del cambio climático causados en sistemas humanos y naturales (IPCC, 2014).

**Infraestructura estratégica:** la de comunicaciones, transportes, turismo, energía, saneamiento, agua y manejo de residuos (Gobierno de la Republica, 2015)

**Lluvias intensas o torrenciales:** Fenómenos atmosféricos producidos por la condensación de las nubes. Consiste en la precipitación de gotas de agua líquida o sobre enfriada, Lluvia máxima en mm acumulada en 24 horas, mayor a 150 mm (CENAPRED, 2010).

**Manifestación de impacto ambiental:** Documento considerado la legislación ambiental mediante el cual se da a conocer, con base en estudios técnicos especializados, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo (LGEEPA, 1988).

**Marea de tormenta:** Es el aumento anormal del nivel del agua, causado por la marejada ciclónica y la marea astronómica (NOAA, 2010).

**Mitigación:** Medidas para minimizar el impacto del desastre, pero que pueden ejecutarse en todo momento: antes del desastre, por lo que incluiría también las medidas de preparación y de prevención [Prevención de conflictos, Prevención de desastres] a largo plazo (UNDP-DHA, 1994).

**Onda de calor:** La onda u ola de calor es un periodo de temperatura excesiva, casi siempre combinada con humedad, que se mantiene durante varios días consecutivos (CENAPRED, 2019).

**Ordenamiento ecológico del territorio:** El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o incidir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (LGEEPA, 1988).

**Peligro:** Acaecimiento potencial de un suceso o tendencia físico de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales. En el presente informe, el término peligro se refiere generalmente a sucesos o tendencias físicos relacionados con el clima o los impactos físicos de este (IPCC, 2014).

**Resiliencia:** Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (IPCC, 2014).  
**Restauración:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales (LGEEPA, 1988).

**Riesgo:** Potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro. En el presente informe, el término riesgo se utiliza principalmente en referencia a los riesgos de impactos del cambio climático (IPCC, 2014).

**Sensibilidad climática:** Denota el cambio en condiciones de equilibrio (estado constante) de la temperatura media global en superficie por efecto de una duplicación de la concentración de dióxido de carbono-equivalente atmosférica (IPCC, 2013).

**Servicios ambientales:** Los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano (LGEEPA, 1988).

**Sistema ambiental / Sistema ambiental regional:** Conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden

modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Acosta de Añez & Fernández, 1997). Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento (SEMARNAT, 2016).

**Vulnerabilidad al cambio climático:** Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad adaptativa (LGCC, 2012).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta de Añez, C., & Fernández, O. (1997). Teoría de sistemas, región y problemática ambiental. (U. d. Zulia-Ediluz, Ed.) 130.
- ADB. (2015). Economic analysis of climate proofing investment projects. Asian Development Bank. Mandaluyong City, Philippines.
- Alafita Vásquez, H. (2017). Rehabilitación integral de ambientes costeros, ponencia. Congreso Nacional de Impacto Ambiental. Cancún, Quintana Roo, México.
- Alafita Vásquez, H. (2017)b. Sustainable Tourism and Best Practices. Conferencia magistral. BTIA 32nd BI- Annual General Meeting. Belize City, Belize.
- Amadeus. (2015). Future Travellers Tribe 2030, Understanding Tomorrow's Traveller. London, UK. Pg. 70.
- BANXICO & PNUMA, 2020. Riesgos y oportunidades climáticas y ambientales del Sistema Financiero de México. Del diagnóstico a la acción. Banco de México. Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas Ciudad de México, México. Pg. 92.
- Capriotti, P. (1999). Planificación estratégica de la imagen corporativa. Instituto de Investigación en Relaciones Públicas.
- CENAPRED. (2010). Tormentas Severas. Serie faciculos. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Ciudad de México, México. Pg. 54
- CENAPRED. (2016). Impacto Socioeconómico de los Desastres en México durante 2015. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Ciudad de México, México. Pg. 92.
- CENAPRED. (2019). ¡Qué onda con la onda de calor!. Obtenido el 14 de agosto de 2020 de <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/que-onda-con-la-onda-de-calor>
- CENAPRED. (2020). Glosario. Atlas Nacional de Riesgos. Obtenido el 07 de junio de 2020 de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/IGOPP/glosario.php>
- Cotler, H., Ríos, E., Pineda, R. F., González, I., & Galindo, A. (2013). Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión. Colección: Cuadernos de divulgación ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Centros de Educación y Cultura Ambiental. Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas. , 31.
- DNP. (2011). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. ABC: Adaptación Bases Conceptuales. Departamento Nacional de Planeación. República de Colombia.
- Epler Wood, M., Milstein, M., & Ahamed-Broadhurst, K. (2019). Destinations at Risk: The Invisible Burden of Tourism. Travel Foundation. Pg. 33
- Gobierno de la República.(2015). Compromisos de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático para el periodo 2020-2030. Ciudad de México, México. Pag. 21.
- Gobierno de México. (2020). Programa Especial de Cambio Climático 2020-2024. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ciudad de México, México. (por publicar).
- INECC. (2012). Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante el Cambio Climático. PNUD. Ciudad de México, México. Pg. 62.
- INECC. (2016). Escenarios de cambio climático del futuro lejano, 2075-2099. Obtenido de <https://www.gob.mx/inecc/galerias/escenarios-de-cambio-climatico-del-futuro-lejano-2075-2099-78538>
- INECC. (2016)b. Escenarios de cambio climático del futuro cercano, 2015-2039. Obtenido de <https://www.gob.mx/inecc/galerias/escenarios-de-cambio-climatico-del-futuro-cercano-2015-2039-78763>
- IPCC. (2007). Cambio Climático 2007 Impacto, Adaptación y Vulnerabilidad. Parte de la contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del

- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático. (M. Parry, O. Canziani, J. Palutikof, P. van der Linden, & C. Hanson, Edits.)
- IPCC. (2013). Glosario. Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (S. Planton, Ed.)
- IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo, 157. Suiza.
- JLL. (2020). Perspectiva del Mercado Global y Flujos del Capital Global. Jones Lang LaSalle. Obtenido el 14 de agosto de 2014 de <https://www.jll.com.mx/es/trends-and-insights/research/global-market-perspective-may-2020>
- Lenzen, M. S. (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change*, 8(6), 522-528.
- LGCC. (2012). Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación. Honorable Congreso de la Unión. México.
- LGEEPA. (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. Honorable Congreso de la Unión. México.
- Lhumeau, A., & Coordero, D. (2012). Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio. 17. UICN. Quito, Ecuador. Pg. 17. .
- Lugo Hubp, J. (2011). UNAM. Diccionario Geomorfológico. Instituto de Geografía de la Universidad Autónoma de México. Ciudad de México, México. Pg. 478.
- Morales, M., Posada-Gallego, J., Revollo, D., Mera, J., Hernández J., Arredondo, C., Álvarez, L., Schneider, T., Valera, D., Trejo, F. (2020). Análisis del riesgo económico causado por el cambio climático en tres destinos turísticos en México - Reporte para San Miguel de Allende. GIZ, Ciudad de México, México. Obtenido el 10 de octubre de 2020 de <https://sire.eblocks.mx/>
- NOAA. (2010). Información sobre huracanes y marea de tormenta. Obtenido el 02 de junio de 2020 de [https://www.aoml.noaa.gov/hrd/tcfaq/A8\\_esp.html](https://www.aoml.noaa.gov/hrd/tcfaq/A8_esp.html)
- OECD. (2018). Tourism Trends and Políticas 2018. Organization for Economic Cooperation and Development. Paris, France. Pg. 380.
- OMM. (2012). Glosario Hidrológico Internacional. Organización Meteorológica Mundial. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Ginebra, Suiza. Pg. 471.
- OMM. (2019). Declaración de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2018. Organización Meteorológica Mundial. Ginebra, Suiza. Pg. 42
- OMT. (2012). Tourism in the Green Economy – Background Report. United Nations Environment Programme and World Tourism Organization. Organización Mundial del Turismo. Madrid, España. Pg. 167.
- OMT. (2019). Panorama del turismo internacional. Edición 2019. Organización Mundial del Turismo. Madrid, España, Pg. 24
- OMT. (2020). El impacto de la covid-19 en el turismo mundial queda patente en los datos de la OMT sobre el coste de la parálisis. Obtenido el 29 de julio de 2020 de <https://www.unwto.org/es/taxonomy/term/347>
- Organización Internacional de Normalización. (2010). ISO 26000 Guía de responsabilidad social.
- PROFEPA. (2019). Procuraduría Federal de Protección Ambiental. Obtenido el 30 de julio de 2020 de <https://www.gob.mx/profepa/es/articulos/manifestacion-de-impacto-ambiental-mia?idiom=es>
- SECTUR. (2020). Sistema de Monitoreo DataTur. Secretaría de Turismo. Obtenido el 20 de julio de 2020 de <https://www.datatur.sectur.gob.mx/>
- SEMARNAT. (2013). Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. Gobierno de la República. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ciudad de México, México. Pg. 62.

- SEMARNAT. (2016). Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ciudad de México, México. Pg. 84. Obtenido el 14 de agosto de 2020 de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121011/Guia\\_MIA-Regional.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121011/Guia_MIA-Regional.pdf)
- SEMARNAT & GIZ. (2020). Guía de eficiencia energética en el diseño, construcción y operación de hoteles en climas cálidos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Ciudad de México, México. Pg. 53. Obtenido el 12 de octubre de 2020 de <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/guia-de-eficiencia-energetica-en-el-diseno-construccion-y-operacion-de-hoteles-en-climas-calidos>
- SEMARNAT & INECC. (2018). Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bial de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Ciudad de Mexico, México. Pg. 756.
- SKIFT. (2020). The Megatrends Defining Travel in 2020. Revista SKIFT. Pg. 76
- Tabuchi, H. (2018). 2017 Set a Record for Losses From Natural Disasters. It Could Get Worse. The New York Times. Obtenido el 02 de junio de 2020 de <https://www.nytimes.com/2018/01/04/climate/losses-natural-disasters-insurance.html>
- TCFD. (2019). Task Force on Climate-related Financial Disclosures. Status Report 2019. Obtenido el 10 de octubre de 2020 de <https://www.fsb-tcfd.org/publications/tcfd-2019-status-report/>
- UNDP-DHA. (1994). An Overview of Disaster Management, Disaster Management Training Programme. Edition 2. United Nations Development Programme. United Nations Department of Humanitarian Affairs. New York, NY..
- Urban Land Institute. (2018). Future Proofing Real Estate from Climate Risks. Obtenido el 10 de octubre de 2020 de <https://ia71z1o0zio1p7cpp37o43o1-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/ULI-Documents/Future-Proofing-Real-Estate-Web.pdf>
- USGBC. (2019). The United States Green Building Council. LEED v4 for building design and construction. E.E.U.U. Obtenido el 14 de agosto de 2020 de <https://www.usgbc.org/articles/new-leed-motion-residential-report-shows-expansion-leed-real-estate-market>
- WEF. (2020). The Global Risks Report 2020. 15th Edition. The World Economic Forum's Global Risks Initiative. Geneva, Switzerland. Pg. 102. Obtenido el 10 de octubre de 2020 de <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2020>
- Wirith, V., Prutsch, A., & Grothmann, T. (2014). Communicating Climate Change Adaptation. State of the Art and Lessons Learned from Ten OECD Countries. GAIA - Ecological Perspectives on Science and Society, 23(1).
- WTTC & Bloomberg (2019). World Transformed, Megatrends and their Implications for Travel & Tourism. World Travel and Tourism Council. Bloomber Media Group. Pg. 15.
- WWF. (2020). Glosario Ambiental. Obtenido el 02 de junio de 2020 de [https://www.wwf.org.co/sala\\_redaccion/especiales/glosario\\_ambiental.cfm](https://www.wwf.org.co/sala_redaccion/especiales/glosario_ambiental.cfm)
- Zorrilla, M., Kuhlmann A., Cuevas-Guillaumin, G., De la Garza, C., Echaniz, M. (2018). Metodología para la priorización de medidas de adaptación frente al cambio climático. Guía de uso y difusión, segunda edición, Integrando el enfoque de adaptación basada en ecosistemas (AbE). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Ciudad de México, México.

# ANEXOS



## **Anexo 1. Autodiagnóstico Rápido de Riesgos Climáticos**

El ejercicio consta de 16 preguntas clave que permiten evaluar el riesgo climático en cinco dimensiones: infraestructura, operación, entorno social, regulaciones, y finanzas y mercado. El objetivo es identificar en que dimensión podría existir un riesgo considerable por el cambio climático y donde se podría enfocar un análisis profundo para la búsqueda de soluciones de adaptación.

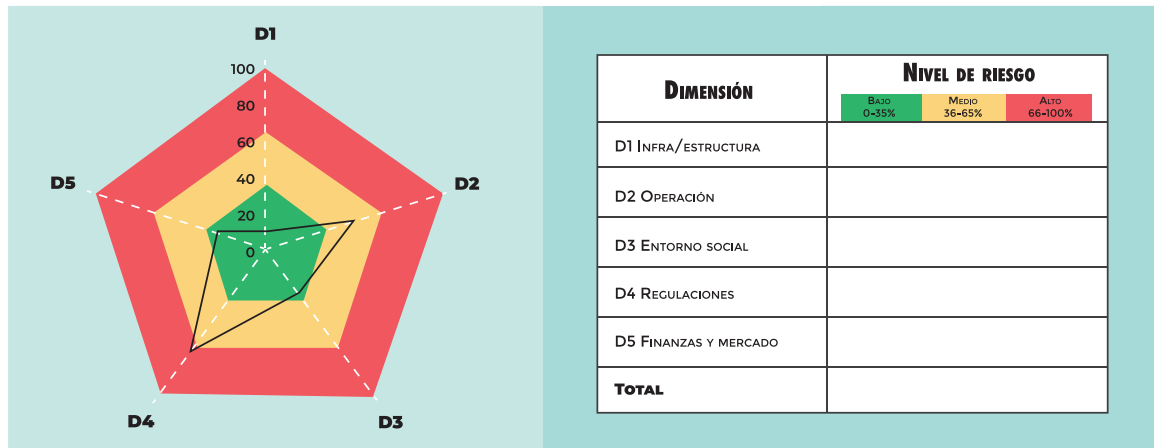
Para ello, se usa el conocimiento empírico sobre los eventos climáticos observados en el pasado y en la actualidad en el sitio de la inversión (por ejemplo, inundaciones, huracanes, sequías), así como la información climática futura, la cual puede encontrarse en documentos oficiales del municipio o estado. Es importante recordar que los resultados reflejan el conocimiento de la persona que realiza el ejercicio, por lo cual puede repetirse con la participación de expertos del proyecto.

Para comenzar, lea detenidamente cada pregunta y asigne un valor en una escala porcentual del 1 al 100. En cada dimensión obtenga el valor promedio de los porcentajes, y al finalizar puede concentrar los valores en la tabla y dibujarlos en la gráfica radial.



DIMENSIÓN	CRITERIO	PREGUNTA CLAVE	NIVEL DE RIESGO		
			Bajo 0-35%	Medio 36-65%	Alto 66-100%
D1. Infra/estructura	Ubicación de la infraestructura/estructura	¿La infraestructura / estructura del desarrollo turístico se localiza en zonas de riesgo por impactos del cambio climático? (ej. zonas inundables)			
		<b>Subtotal D1</b>			
D2. Operación	Servicios para la operación	¿La disponibilidad de agua potable podría disminuirse a largo plazo debido a los impactos del cambio climático? (ej. se espera menos agua en el futuro, existe una sobreexplotación del acuífero, etc.).			
		¿La disponibilidad de otros servicios podría interrumpirse o disminuirse debido a los impactos del cambio climático? (ej. energía, transporte)			
		¿Qué tan sensible es la operación del negocio turístico ante la incertidumbre de disponibilidad de servicio? (ej. por la interrupción de agua, energía, etc.)			
		¿Existe la capacidad para evacuar personal y transportar bienes en caso de algún evento de clima extremo? (ej. frente a un huracán, inundación, etc.).			
<b>Subtotal D2</b>					
D3. Entorno Social	Empleados	¿La productividad de los empleados podría afectarse por la ocurrencia de eventos climáticos extremos? (ej. enfermedades, interrupción de vías de acceso de su hogar a la empresa).			
	Comunidades	¿Las comunidades locales podrían ser afectadas por los impactos del cambio climático y causar un conflicto al negocio turístico? (ej. conflicto social por el agua)			
	Proveedores	¿Qué tanto serán afectados los proveedores locales debido a los impactos de cambio climático? (ej. interrupción de carreteras, etc.)			
<b>Subtotal D3</b>					
D4. Regulaciones	Regulaciones	¿El gobierno local está contemplando un pago de derechos para la compensación de servicios ambientales? (ej. impuestos para la limpieza de playa)			
		¿Los impactos del cambio climático podrían provocar que surja una regulación en el uso de ecosistemas? (ej. restricción en la visita a una playa o bosque).			
	Normatividad	¿Hay algún instrumento normativo ambiental que se anticipa en el futuro y que representa cambios significativos para el negocio? (ej. PACMUN)			
<b>Subtotal D4</b>					
D5. Finanzas y mercado	Producto	¿El cambio climático podría afectar el atractivo de su producto/oferta turística? (ej. pérdida de belleza escénica, playas, biodiversidad)			
	Gastos de operación	¿Los impactos de cambio climático podrían incrementar los costos de operación? (ej. aumento del precio del agua/energía, tecnologías)			
	Mercado	¿Los impactos del cambio climático podrían reducir ingresos al negocio? (ej. cancelaciones de turistas, mala imagen en el mercado etc.)			
	Seguros (pólizas)	¿Existe un riesgo de incremento en la prima de seguros y en servicios financieros debido a los impactos del cambio climático?			
	Valor inmobiliario	¿El valor inmobiliario del negocio turístico podría disminuir considerando los impactos actuales y futuros de cambio climático?			
<b>Subtotal D5</b>					

El nivel de riesgo es:



### Interpretación de resultados

Una vez obtenidos los resultados, es importante entender que significan para la inversión y como se pueden usar para identificar soluciones de adaptación. Para ello, se presenta a continuación una descripción general de lo que significa un riesgo alto y algunas recomendaciones contenidas en la Guía:

- D1 Infra/Estructura:** Un riesgo alto refiere que el sitio en el futuro tendrá serios impactos en los inmuebles y/o en la infraestructura estratégica de acceso (carreteras, puentes), por lo cual requiere un análisis profundo del territorio. Para recomendaciones puede consultar el capítulo Debida diligencia y Caracterización ambiental de esta Guía.
- D2 Operación:** analiza la estrecha dependencia de las actividades del negocio con los activos naturales y sus servicios ecosistémicos de la región, no solo aquellos que se encuentran dentro del predio (vegetación) sino aquellos que se proveen en la cuenca (agua potable). Si identifica un riesgo alto significa que requiere fortalecer o modificar algunas redes de operación. Algunas recomendaciones concretas pueden encontrarse en el capítulo Planeación operativa.
- D3 Entorno social:** visualiza futuros conflictos que podrían ocurrir con diversos grupos sociales, por ej. por la lucha del agua o bosques. Un riesgo alto significa que la inversión debe fortalecer aquellas acciones que integren el conocimiento local, así como los usos y costumbres de las comunidades, de sus trabajadores, y de sus proveedores locales.
- D4 Regulaciones:** resalta las disposiciones del sector gubernamental y financiero para el uso óptimo de los activos naturales, por ejemplo, el acceso restringido a islas de importancia ecológica, impuestos adicionales por el uso de playa, incorporación de tecnologías de ahorro de energía o agua, entre otras. Un riesgo alto significa que se requiere analizar con mayor profundidad la compatibilidad del negocio y lo establecido en las nuevas disposiciones. Un contexto más amplio puede consultarse en los capítulos Debida Diligencia y Regulaciones del cambio climático.
- D5 Finanzas y mercado:** esta dimensión reconoce el riesgo económico que causará el cambio climático al negocio, y puntualiza la necesidad de integrar el aumento de gastos de operación o por pólizas de seguros, así como la reducción de ingresos debido al cierre de operaciones, impactos al mercado o la disminución del valor inmobiliario. Más recomendaciones en los capítulos Plan Maestro y Proyecto Ejecutivo.

## Aspectos para considerar

Como se mencionó anteriormente, si desea realizar un análisis profundo se sugiere tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- **Considerar los eventos hidrometeorológicos que han ocurrido en el sitio:** eventos hidrometeorológicos tales como huracanes, inundaciones, sequías, olas de calor, mareas de tormenta, etc., que han causado daños en el destino turístico, así como otro tipo de eventos que podrían poner en riesgo el retorno de inversión y estar vinculados con cambio climático, por ejemplo, la erosión de playas, los arribazones del sargazo, enfermedades en arrecifes y bosques, incendios forestales, entre otros.
- **Consultar los escenarios de cambio climático para el municipio y estado donde se localiza el proyecto:** La información relevante a considerar es el cambio de temperatura y precipitación que habrá en un escenario crítico, es decir, identificar si se presentarán altas temperaturas, disminución de lluvias, periodos de seca o lluvias prolongadas. Como referencia, de acuerdo con investigaciones del IPCC, un aumento de temperatura de 1.5°C podría afectar el bienestar ecológico de una región.
- **Conocer la información técnica del proyecto:** conocer de manera general la información técnica, según la etapa de planeación u operación en la que se encuentre el proyecto, como estudios técnicos ambientales y sociales, análisis de factibilidad financiera, análisis de mercado, o en su caso planes de operación.
- **Promover la participación de los responsables de otras áreas:** el compromiso frente al cambio climático es una tarea que no solo compete al área ambiental, debido a que sus impactos tienen implicaciones ambientales, económicas, técnicas y sociales. Por tal motivo, es importante asegurar que los responsables de las áreas financieras, gestión de riesgo, administrativas, ingeniería, o áreas homologas, participen en el ejercicio y provean insumos precisos.

Si desea realizar el ejercicio en línea, puede acceder a la herramienta de forma gratuita en la siguiente liga: <https://sire.eblocks.mx/autodiagnostico>

## Anexo 2. Lista sintética<sup>21</sup> de los instrumentos relacionados con los proyectos de inversión

### Tratados internacionales

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo
- Leyes Federales.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
- Ley General de Vida Silvestre (LGVS)
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)
- Ley General del Cambio Climático (LGCC)
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)
- Ley de Aguas Nacionales (LAN)
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley Federal del Mar

### Reglamentos de las leyes generales y federales

- Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA LGEEPA).
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR).
- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (RLFVS).
- Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados Al Mar.

### Normas oficiales mexicanas

- NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
- NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
- NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de planes de manejo.
- NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.
- NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

<sup>21</sup> Lista orientativa de instrumentos en el marco del cambio climático para México.

### **Otros instrumentos vinculantes**

- Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas
- Programas de Ordenamiento Ecológico
- Ordenamiento Ecológico General
- Ordenamiento Ecológico Marino
- Ordenamiento Ecológico Regional
- Ordenamiento Ecológico Local
- Planes Nacionales de Desarrollo
- Planes Municipales de Desarrollo.
- Programas Regionales de Desarrollo
- Planes Parciales de Desarrollo

### **Otros instrumentos no vinculantes**

- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)
- Regiones Marinas Prioritarias (RMP)
- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)
- Sitios Prioritarios de conservación
  - Sitios prioritarios terrestres (SPT).
  - Sitios prioritarios marinos (SPM).
  - Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales (SPAEE).
- Sitios RAMSAR
- Programas de Adaptación al Cambio Climático
- Certificados de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

### Anexo 3. Recomendaciones para la etapa de Due Diligence / Debida Diligencia

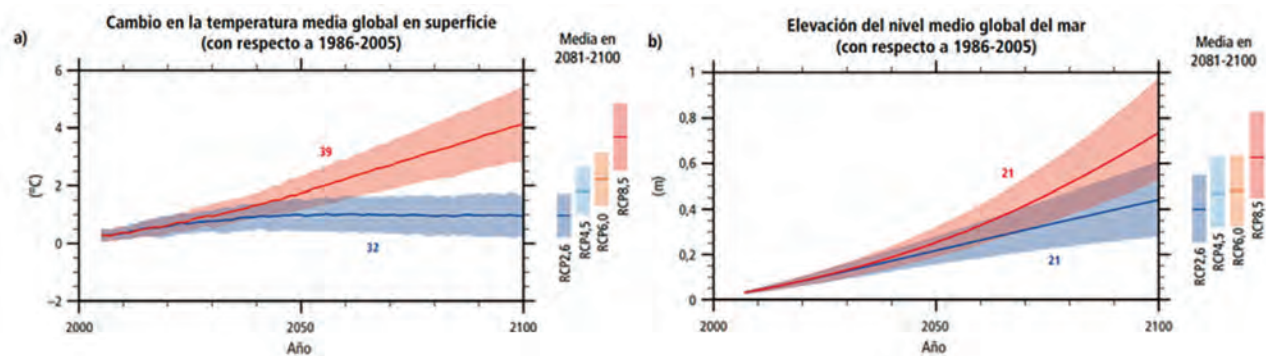
FASE	ACTIVIDAD	RECOMENDACIÓN	CHECK BOX
<b>Preliminar</b>	Integración de convenios, estrategias, alcances equipos	Garantizar la seriedad y capacidad de los equipos de trabajo responsables de cada una de las acciones mediante el establecimiento de criterios de selección y monitoreo de éxito de los equipos involucrados	
		Integrar al equipo de especialistas externos con los equipos internos para lograr la compenetración, posicionamiento y objetivos comunes.	
		Establecer un programa calendarizado real y objetivo con indicadores de éxito.	
	Recopilación de información	Integrar un listado de la información mínima necesaria a ser obtenida.	
		Integrar la relación de fuentes de la información y el directorio de contactos.	
<b>Analítica</b>	Análisis de condiciones legales de la propiedad	Verificar las fuentes correctas de la información y obtener copias certificadas.	
		Revisión cruzada de la información obtenida.	
		Integración de conclusiones independientes de al menos dos especialistas y realización de la comparativa.	
	Análisis de instrumentos jurídicos aplicables	Verificar fuentes y versiones de los instrumentos (se deberá garantizar que sean las últimas versiones).	
		Integrar al expediente la copia de la publicación del instrumento.	
	Análisis preliminar de condiciones ambientales	Definir la metodología a desarrollar de acuerdo con las condiciones del sitio – región.	
		Garantizar que los trabajos son desarrollados por expertos en el tema.	
	Garantizar que la integración e interpretación de datos se realice considerando una visión integral del proceso (ambiental, legal, operativa, etc.).		
<b>Definitoria</b>	Definición de las Potencialidades del sitio	Basar la definición en al menos tres escenarios donde los extremos sean: un menor impacto al ambiente y un mayor rendimiento económico, a partir de los cuales se definiría un tercero como intermedio (todos los escenarios deben cumplir el marco regulatorio y las definiciones ambientales).	
		Solicitar a los especialistas el análisis de los escenarios con perspectiva climática.	
		Proponer para cada escenario un paquete de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.	
	Definición financiera	Considerar los escenarios del punto previo para los modelos financieros.	
		Solicitar la valoración paramétrica de los costos de medidas de mitigación y compensación de toda la vida útil del proyecto.	
	Considerar imponderables.		
<b>Otras recomendaciones</b>		No iniciar procesos de planificación del proyecto sin la participación de al menos un experto en la materia.	
		Solicitar al especialista una lista de conceptos clave para que sean interiorizados por el equipo de trabajo en su conjunto.	
		Integrar una “Ruta Crítica Climática – Ambiental” que se mantenga visible para todos los miembros del equipo.	
		Solicitar comunicación activa y permanente con todos los involucrados.	

#### Anexo 4. Escenarios de cambio climático en México

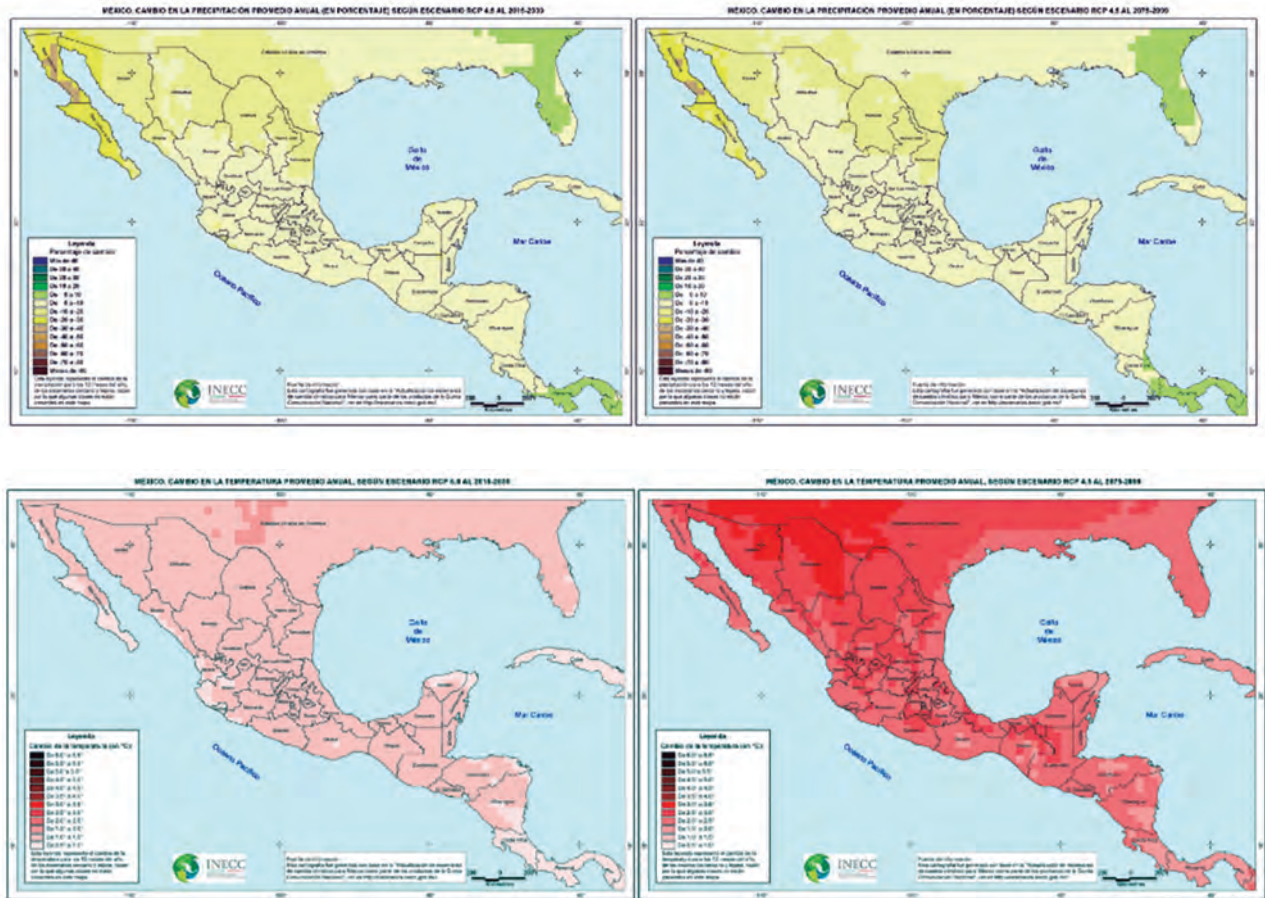
Como complemento a la caracterización ambiental se recomienda ampliar en específico el capítulo del *clima*, analizando los distintos escenarios de cambio climático para México, donde se recomienda revisar los elaborados por la UNAM-INECC (Atlas Climático), así como un análisis de las características y los impactos específicos para el sitio.

En la actualidad existen varios modelos de escenarios futuros, y en todos se reflejan cambios importantes en el clima, por ejemplo, para el caso de la temperatura hay modelos que predicen que para el año 2100 habrá aumento de más de 4 °C (IPCC, 2014), lo que alteraría todo nuestro entorno y viéndolo desde un punto de vista económico/operativo ¿Cuánto nos costaría enfriar 4°C un inmueble?. Para conocer más información sobre la situación actual de cambio climático se recomienda consultar la Sexta Comunicación Nacional realizada por SEMARNAT & INECC (2018).

**Figura 01.** Cambio en la temperatura media global en superficie (a) y elevación del nivel medio global del mar (b) de 2006 a 2100 determinados por simulaciones multimodelos. Todos los cambios son en relación con 1986-2005. Las series temporales de las proyecciones y la medición de la incertidumbre (sombreado) se muestran en relación con los escenarios RCP2,6 (azul) y RCP8,5 (rojo). Las incertidumbres medias y asociadas, promediadas entre 2081 y 2100, figuran en todos los escenarios de RCP indicadas con barras verticales de colores en el margen derecho de cada gráfico. Se indica asimismo el número de modelos de la quinta fase del Proyecto de comparación de modelos acoplados (CMIP5) utilizados para calcular la media multimodelos (IPCC, 2014).



**Figura 02.** Cambio en la temperatura promedio anual y cambio en la precipitación promedio anual con base en las proyecciones modelo RCP 4.5 para los años 2015-2039 (izquierda) y 2075-2099 (derecha) (INECC, 2016; INECC 2016b).



Además de los modelos y escenarios de cambio climático se cuenta con una gran diversidad de herramientas para conocer, entender e implementar acciones sobre el cambio climático. Algunos de ellos son:

1. Atlas climático, el cual contiene los escenarios de cambio climático más actuales para México <http://atlasclimatico.unam.mx/AECC/servmapas>
2. Guía para Inversionistas: Entendiendo el riesgo físico del clima y sus oportunidades <https://www.iigcc.org/resource/understanding-physical-climate-risks-and-opportunities-a-guide-for-investors/>
3. Herramientas generales de información y redes de cooperación. Ej. *Climate change knowledge portal (CCKP)* <http://ndcpartnership.org/toolbox/climate-change-knowledge-portal>
4. Bases de datos de eventos climáticos, Ej. *Sistema regional de visualización y monitoreo de Mesoamérica (SERVIR)* <https://www.servir.net/>
5. Análisis de vulnerabilidad. Ej. *SimClim* <https://www.climsystems.com/simclim/>
6. Herramienta para el cambio climático y aumento del nivel medio del mar. (Climate change and sea level rise tool) de la Universidad de Arizona <https://coastal.climatecentral.org/>
7. Metodología para la priorización de medidas de adaptación frente al cambio climático. Enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas. <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/metodologia-para-la-priorizacion-de-medidas-de-adaptacion-frente-al-cambio-climatico>



## Anexo 5. Recomendaciones para la etapa de Análisis Ambiental del Sitio

ETAPA	RECOMENDACIÓN	CHECK BOX
<b>Escenarios Climáticos</b>	Revisar y analizar los escenarios de Cambio Climático según la localización del predio.	
	Realizar la documentación y análisis de los fenómenos meteorológicos extremos (Huracanes, Lluvias torrenciales, Mareas de tormenta, Sequías prolongadas y Ondas de Calor).	
	Realizar el análisis de radiación solar (insolación).	
	Realizar el análisis de vientos dominantes.	
	Elaborar modelos climáticos locales (InVEST Natural Capital Project).	
<b>Cuenca Hidrográfica</b>	Elaborar el estudio de delimitación de la cuenca.	
	Elaborar el estudio de dinámica hidráulica.	
	Realizar el modelaje hidráulico de corrientes e inundaciones de la cuenca.	
	Elaborar el estudio de vegetación de la cuenca.	
	Elaborar el estudio de riesgo de deslaves y movimiento de tierras.	
	Evitar la ubicación de obras en los puntos de desfogue de la cuenca.	
	Evitar la ubicación de obras en las zonas de escurrimientos superficiales permanentes y temporales (ríos y arroyos)	
<b>Medio Abiótico</b>	Evitar la ubicación de obras en las zonas de riesgo de deslaves y movimiento de tierras.	
	Elaborar el estudio topográfico y el análisis de las topoformas, pendientes y exposiciones.	
	Elaborar el estudio de permeabilidad y saturación del suelo.	
	Elaborar el estudio geohidrológico.	
	Elaborar el estudio de mecánica de suelos.	
	Realizar el análisis de erosión y balance sedimentario.	
	Elaborar el estudio de mareas y corrientes.	
	Realizar la modelación de intrusión salina.	
	Realizar la modelación de inundación por aumento del nivel del mar y mareas de tormenta.	
	Evitar las obras que propicien la erosión.	
	Evitar las obras que propicien la intrusión salina.	
Evitar construcciones en las zonas bajas, susceptibles a inundaciones.		
<b>Medio Biótico</b>	Elaborar el estudio de caracterización de la vegetación del predio.	
	Elaborar el análisis de ecosistemas resilientes y servicios ambientales.	
	Elaborar el análisis de la salud de los humedales (conectividad, hidro-periodo, saturación de nutrientes).	
	Elaborar el análisis de la vegetación de la duna costera.	
	Elaborar el análisis de la salud arrecifal y pastos marinos.	
	Evitar la construcción sobre humedales y ecosistemas sensibles.	
	Evitar la interrupción de flujo de los humedales.	
	Conservar la vegetación de duna costera.	
<b>Generales</b>	Optimizar el diseño de las obras sobre el terreno para aprovechar la capacidad de resiliencia de los ecosistemas. saturación de nutrientes).	
	Elaborar documento de recomendaciones de manejo de cuenca, resiliencia regional.	
	Elaborar documento de recomendaciones climáticas generales a considerar en el diseño general del proyecto.	
	Elaborar un mapa de zonificación basada en ecosistemas (estado de conservación-deterioro) y resiliencia climática.	
	Elaborar documento de recomendaciones climáticas a considerar en la distribución de obras sobre el terreno.	

**Anexo 6. Recomendaciones para la etapa de Plan Maestro**

RECOMENDACIONES	CHECK BOX POR AMENAZA CLIMÁTICA						
	Viento / Huracán	Aumento del nivel del mar	Inundación	Deslizamiento de laderas	Sequías extremas	Olas de calor	Heladas / Nevadas
<b>Adaptación basada en infraestructura gris</b>							
Ubicar las edificaciones en las zonas seguras o con menor riesgo dentro del predio.							
Distribuir las edificaciones considerando la configuración natural del paisaje.							
Mantener zonas naturalmente inundables (bocas de tormenta, etc.) conforme a la hidrología del suelo.							
Incorporar los elementos del clima en el diseño del proyecto (diseño bioclimático).							
Incorporar el uso de ecotecnologías para el aprovechamiento de agua de lluvia y energía (solar, eólica, etc.)							
<b>Adaptación basada en Ecosistemas</b>							
Conservar los activos naturales que proporcionan protección ante eventos extremos (barreras de manglares, dunas, bosques, etc.).							
Destinar áreas para la conservación de la biodiversidad y la regulación del microclima.							

## Anexo 7. Recomendaciones para la etapa de Proyecto Ejecutivo

RECOMENDACIONES	CHECK BOX POR AMENAZA CLIMÁTICA						
	Viento / Huracán	Aumento del nivel del mar	Inundación	Deslizamiento de laderas	Sequías extremas	Olas de calor	Heladas / Nevadas
<b>Adaptación basada en infraestructura gris</b>							
Diseñar la red de suministro de servicios (energía, luz, telecomunicación) de manera subterránea y en zonas con menor riesgo.							
Uso de tecnología para generación de energía limpia por medio de fuentes alternativas (eólica, solar, etc.)							
Diseñar tecnologías de Desarrollo de bajo impacto (LID <sup>22</sup> ) para el aprovechamiento de agua.							
Calcular y diseñar las ingenierías considerando el progresivo cambio del clima, y la ocurrencia de eventos como ondas de calor, frentes fríos, etc.							
Utilizar la arquitectura bioclimática para el diseño de los elementos arquitectónicos (edificaciones y espacios exteriores).							
Determinar la elevación de los elementos arquitectónicos con base en el estudio hidrológico.							
Implementar el concepto de «xeriscape o xerojardinería» <sup>23</sup> para el diseño del paisaje.							
Incorporar el uso de equipo y tecnología para el tratamiento de aguas residuales y el uso de las aguas tratadas resultantes.							
<b>Adaptación basada en Ecosistemas</b>							
Conservar cuerpos de agua y humedales en el predio.							
Restaurar los activos naturales (ej. duna, arrecifes, bosques), como una estrategia para la protección ante los impactos del cambio climático.							
Restaurar suelos inestables con vegetación nativa y resistente a lluvias intensas.							
Destinar áreas para la conservación de la biodiversidad y la regulación del microclima.							

<sup>22</sup> Low Impact Development - LID por sus siglas en inglés.

<sup>23</sup> Xeriscape, concepto que promueve la conservación del agua a través de jardinería que busca reducir su uso en un 50% y 70%.

### Anexo 8. Recomendaciones para la etapa de Planeación Operativa

RECOMENDACIONES	CHECK BOX POR DEPARTAMENTOS						
	M	G	C	O	S	F	RR HH
<b>Adaptación basada en infraestructura gris</b>							
Asegurar que el anclaje de equipos y maquinaria que se encuentran en áreas expuestas sea sólido y esté en perfecto estado.							
Utilizar los sistemas de protección anti-huracanes (lonas, vidrios especiales, etc.).							
Utilizar equipamiento e infraestructura móvil fácilmente removible en zona de playa para evitar pérdidas materiales y de arena.							
Realizar manejo adecuado de sargazo (rastrillar en dirección mar-playa, recuperar arena antes de recolectarlo, disponerlo únicamente en sitios autorizados, etc.).							
Asegurar tanto un sellado efectivo en cisternas de aguas grises y negras para que no se integre agua de lluvia al drenaje, como un sistema para evitar que la Planta de Tratamiento se sature al llenarse los tanques de agua por una lluvia intensa (sólo si la Planta es abierta).							
Identificar las áreas inundables y habilitar sistemas de recolección de lluvia para ser canalizados a sistemas sanitarios.							
Implementar un sistema que canalice la escorrentía superficial hacia las áreas verdes naturalmente inundables y/o bajas, ya que ayudan a captar y absorber el exceso de agua.							
Establecer un programa integral de separación y manejo de residuos que permita reducir el volumen de los mismos dispuestos en vertederos.							
Instalar un sistema de reciclaje de agua en lavandería, para que el agua del segundo ciclo de lavado sea usada para el primer ciclo de la siguiente carga de ropa.							
Implementar un programa periódico de detección de fugas, ya sea electrónico o manual a través de revisión física de las líneas de tuberías.							
Instalar cortinas hawaianas en las cámaras de refrigeración y congelación, así como sistemas de cierre de puertas automático, junto con sistema de apertura interior y alarma para evitar accidentes en caso de quedar atrapado.							
Asegurar que los equipos de iluminación y aire acondicionado sean de alta eficiencia y bajo consumo energético.							
Usar las cámaras de refrigeración y congelación a su capacidad establecida, para evitar tanto sobrecarga de ésta como subutilización.							
Instalar estaciones de hidratación en todas las áreas de huéspedes y colaboradores.							
Implementar un proceso de desinfección efectiva en áreas tanto de huéspedes como de colaboradores.							
Instalar o adquirir equipos de refrigeración con tecnología ahorradora de energía y con bajas emisiones de CO2.							
Implementar un programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos del proyecto, que permita su óptima operación.							
Realizar control de plagas y virus a través de desinfección y fumigación con productos naturales.							
<b>Adaptación basada en Ecosistemas</b>							
Invertir en la restauración de arrecifes, dunas, manglares, bosques, selvas semiáridas, etc., en colaboración con expertos técnicos y comunidades locales							
Destinar áreas naturales para la conservación de la biodiversidad.							
Mantener cuerpos de agua y vegetación natural entre las edificaciones para mejorar el microclima.							
Incorporar la restauración de activos naturales (ej. duna, arrecifes, bosques), como una estrategia para la protección de edificaciones e infraestructura.							
Restaurar suelos inestables con vegetación nativa y resistente a lluvias intensas.							
Implementar jardines verticales, techos y/o paredes verdes, que permitan incrementar la cobertura vegetal y que aporten a la regulación de microclimas.							
Incluir en la paleta vegetal especies nativas adaptadas a las condiciones locales, que adicionalmente sean fuente de alimentación a la fauna nativa local.							
Vincular el programa de manejo de áreas verdes con los proyectos de reforestación o jardinería urbana aledaños, para generar corredores biológicos urbanos.							

M=Mantenimiento; G=Gerencia (incluye Gerencia Ambiental); C=Compras; O=Operaciones; S=Seguridad; F=Finanzas; RRHH=Recursos Humanos.

## Continuación. Recomendaciones para la etapa de Planeación Operativa

RECOMENDACIONES	CHECK BOX POR DEPARTAMENTOS						
	M	G	C	O	S	F	RR HH
<b>Marco habilitador para la adaptación</b>							
Adquirir seguro(s) con cobertura amplia para infraestructura y equipos, contra diversos eventos climáticos extremos incluyendo incendios.							
Adquirir seguro(s) con cobertura amplia para la plantilla laboral, que incluya cobertura de salarios en caso de cierre temporal.							
Contar con un plan de atención integral de riesgos, que considere las medidas para salvaguardar la integridad de la propiedad, los activos, el personal y los huéspedes.							
Destinar presupuesto y personal para el desarrollo de las acciones de difusión y capacitación, que permitan lograr un turismo sustentable, bajo en carbono y adaptado.							
Modificar horarios laborales de personal que realiza sus funciones al aire libre y que no dan atención al cliente (ej. jardinería) conforme a las temperaturas y precipitaciones presentadas en la zona.							
Incorporar en la planeación financiera el aumento de gastos o pérdidas de ingresos que podrían derivarse por los impactos del cambio climático (ejemplo, aumento de costos de agua, cancelación de turistas, etc.), así como un monitoreo regular de estos cambios.							
Seleccionar uniformes para el personal conforme al clima actual, con aditamentos especiales para casos de eventos climáticos extremos.							
Organizar campañas de salud preventivas (vacunas, revisiones médicas, etc.) para detectar y prevenir enfermedades entre los empleados.							

M=Mantenimiento; G=Gerencia (incluye Gerencia Ambiental); C=Compras; O=Operaciones; S=Seguridad; F=Finanzas; RRHH=Recursos Humanos.



©Common Creative License

Una inversión adaptada al cambio climático es el resultado de un proceso de planeación que anticipa el cambio de las condiciones climáticas y sus posibles impactos al nuevo negocio (operación, infraestructura, mercado, etc.). La *presente Guía para Inversiones Adaptadas al Cambio Climático* insta a inversionistas y desarrolladores de infraestructura turística e inmobiliaria y consultores asociados, a incorporar este nuevo enfoque.

Este documento se elaboró en el marco del proyecto Adaptación al Cambio Climático basada en Ecosistemas con el Sector Turismo (ADAPTUR) y fue financiado por el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) de la República Federal de Alemania a través de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI).

ADAPTUR es liderado por la Secretaría de Turismo (SECTUR) en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), e implementado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, por encargo del BMU.