



# EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

*Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2050  
para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco y sus  
Planes Parciales (PMDU)*

2020



# RESUMEN EJECUTIVO

## EVALUACIÓN AMBIENTAL Estratégica

*Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2050 para el  
Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco y sus Planes Parciales  
(PMDU)*



PUERTO  
**VALLARTA**  
Gobierno Municipal 2018-2021



El Puerto  
**Que Queremos**

01	Introducción .....	04
02	Evaluación ambiental .....	06
03	Instrumento de planeación urbana .....	08
04	Componentes ambientales relevantes .....	11
05	Análisis de impactos ambientales potenciales .....	12
06	Análisis de riesgos relevantes .....	14
07	Estrategias de mitigación .....	16
08	Evaluación ambiental .....	26



# 01 Introducción

## **Evaluación ambiental estratégica (EAE)**

Es un instrumento de apoyo para la incorporación de la dimensión ambiental en la toma de decisiones estratégicas, como son las políticas, planes y programas (Thérivel, 2010).

Es un instrumento de planeación y gestión ambiental que tiene como objeto facilitar la incorporación de consideraciones ambientales desde los primeros momentos del proceso de planeación, de manera que se analice de forma integral el impacto que tendrá cualquier política, plan, programa o proyecto en los ecosistemas y garantizar que no se rebase su capacidad de carga. Como tal, es un procedimiento que se realiza con el fin de mejorar el desempeño ambiental de instrumentos de planeación y política (Jiliberto Herrera y Bonilla Madriñán, 2009).

## **La EAE permite (IAIA, 2016):**

- una descripción del medio ambiente en un lenguaje comprensible, basado en valores humanos;
- un marco integral para describir los vínculos entre las personas y su entorno más allá de los enfoques basados en sectores;
- un medio para cruzar fronteras entre sectores y actores (es decir, planeadores, tomadores de decisión y partes interesadas);
- identificar escalas geográficas relevantes para negociar compensaciones, mientras se mantiene la integridad de los sistemas y procesos ecológicos

Es un proceso participativo en el cual las partes interesadas pueden retroalimentar en distintas fases de su desarrollo. De esta forma se logra que los componentes relevantes, las estrategias de mitigación y los programas de seguimiento tengan un mejor desempeño.





# 02 Evaluación ambiental

## Etapas de la EAE

1. Definición de los alcances de la evaluación ambiental.
2. Recopilación y generación de información especializada para el análisis de los componentes ambientales relevantes.
3. Análisis de los impactos potenciales de la implementación del PMDU y sus planes parciales sobre los componentes ambientales relevantes.
4. Selección de las estrategias de mitigación de los impactos ambientales.
5. Elaboración del programa de seguimiento para la implementación de las estrategias de mitigación.
6. Elaboración del presente reporte de la evaluación ambiental.

## Problemáticas clave

Se deben identificar las problemáticas de carácter ambiental, social y económico que, para efectos de la evaluación ambiental, se consideraron como clave y susceptibles de ser abordadas en la evaluación.

Se identificaron como problemáticas clave aquellas que representan retos críticos para la sustentabilidad socioambiental del municipio hacia el 2050.



Figura 1. Problemáticas clave para el PMDU de Puerto Vallarta

Fuente: Enlace Ambiental y Proyectos S.C.



## Componentes ambientales relevantes

Los componentes ambientales más relevantes, se seleccionan tomando como referencia aquellos relacionados con las problemáticas clave y los impactos potenciales derivados de la implementación del PMDU. Esto permite puntualizar la atención de la evaluación y dedicar recursos al análisis de dichos componentes y sus impactos.

## Vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sustentable

Cada EAE tendrá diferentes componentes ambientales relevantes, por lo que se relacionará con diferentes objetivos de desarrollo, para esta EAE los objetivos relacionados fueron:



### Componentes ambientales relevantes



Agricultura



Agua residual



Agua subterránea



Biodiversidad



Calidad paisajística



Clima local



Escorrentamiento pluvial



Residuos

Figura 3. Objetivos del Desarrollo Sostenible 2030

Fuente: Asamblea General de la ONU

Figura 2. Componentes ambientales relevantes

Fuente: Enlace Ambiental y Proyectos S.C.

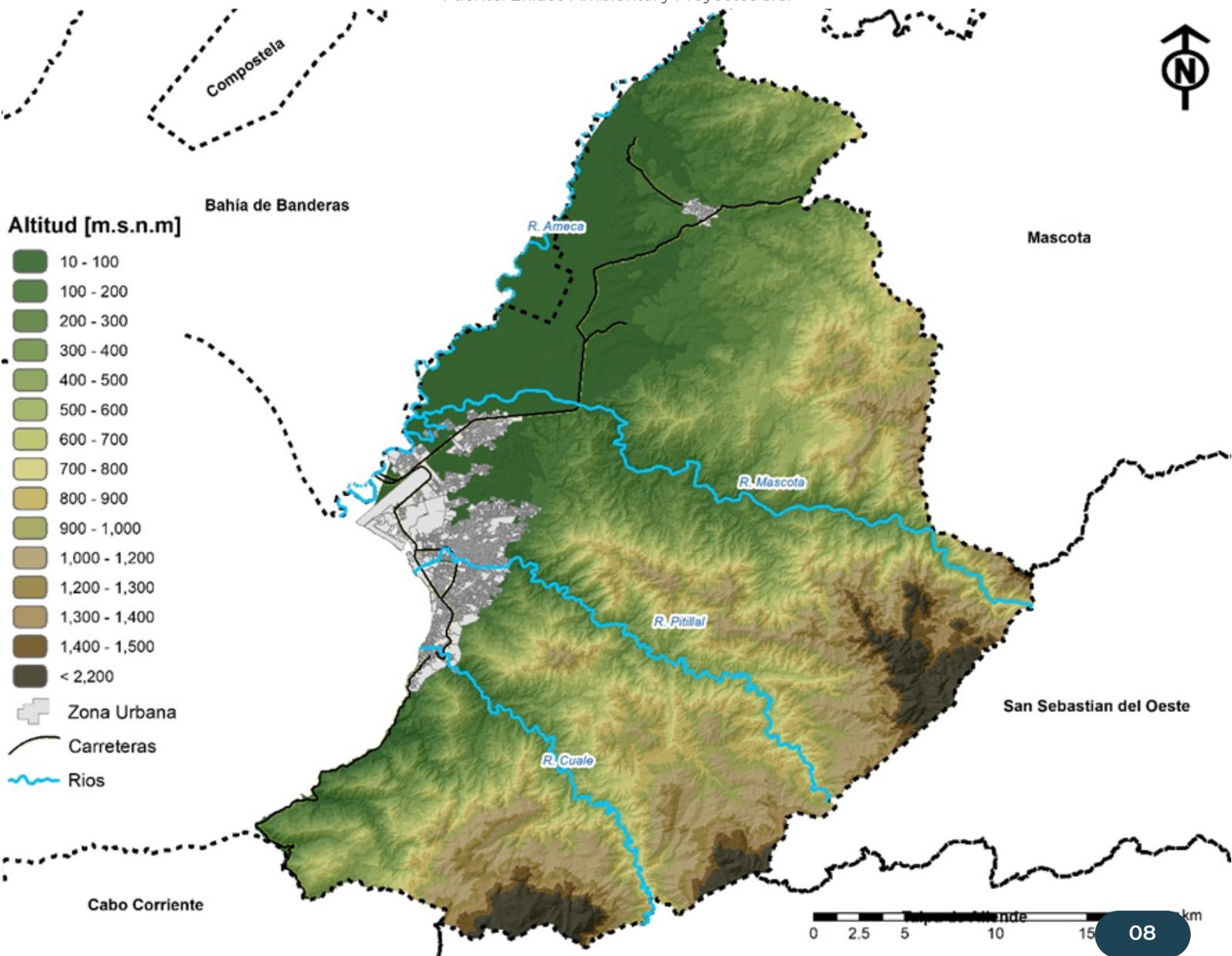


# 03 Instrumento de planeación urbana

Dentro de la EAE, se debe señalar puntualmente el instrumento de planeación urbana a evaluar, en este caso, el Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2050 para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco y sus Planes Parciales, el promotor de este programa es el H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, Jalisco por conducto de la Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

El PMDU comprende en su diagnóstico la totalidad del municipio de Puerto Vallarta y se centra en la zona urbana. El PMDU permitirá diseñar las estrategias de crecimiento sustentable para los 12 distritos urbanos en los que se divide la zona urbana actual y proyectada del municipio, de los cuales 10 son delimitados por un centro de población que contiene la zona urbana consolidada

Mapa 1. Extensión y ubicación del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco. Elaborado con información cartográfica del INEGI e IIEG. Fuente: Enlace Ambiental y Proyectos S.C.







# 04 Componentes ambientales relevantes

Para cada uno de los competentes ambientales relevantes, se realiza un análisis para conocer su caracterización, diagnóstico y pronóstico, tomando como base sus condiciones históricas y actuales.

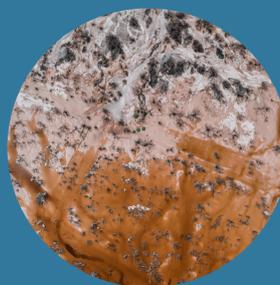
*8 Componentes relevante*

Tabla 1. Componentes ambientales relevantes y su importancia  
Fuente: Enlace Ambiental y Proyectos S.C.



## Agricultura

Permitió analizar las actividades actuales de la zona y su producción, así como estimar el servicio ecosistémico de polinización hacia los cultivos, y conforme al pronóstico la identificación de estrategias para proteger la zona y mejorar la producción



## Agua residual

Permitió estimar la demanda de infraestructura de tratamiento de agua residual, así como analizar la influencia del turismo en la cantidad de agua residual generada, la aportación del temporal de lluvias al sistema de tratamiento y la identificación de estrategias para mejorar la operación actual



## Agua subterránea

Permitió analizar la vulnerabilidad del acuífero con técnicas utilizadas en Estados Unidos y países europeos, ampliando de este modo la visión sobre el territorio y el efecto del uso de suelo sobre este componente



## Biodiversidad

Permitió identificar las zonas con vegetación natural bien conservadas, y aquellas que sufrirán impactos por diferentes efectos (efecto barrera y borde, e contaminación lumínica, sector agrícola, etc.) con los cuales se generaron diferentes medidas para su conservación.



## Calidad paisajística

Permitió identificar como los diferentes planes parciales pueden verse beneficiados con medidas de paisaje en los nuevos proyectos.



## Clima local

Permitió realizar un análisis de la situación en la que se encuentra la zona urbana, y generó una proyección de los diferentes efectos (en temperatura, principalmente) que se esperan a futuro. Con lo mismo, se generan proyectos para aplacar o disminuir las islas de calor.



## Escurrimiento pluvial

Permitió realizar un análisis de la situación en la que se encuentra la zona urbano, y generó una proyección de los diferentes efectos (en escurrimiento pluvial, principalmente) que se esperan a futuro. Con lo mismo, se generan proyectos para aplacar o disminuir el efecto de la impermeabilización de la zona que genera inundaciones.



## Residuos

Permitió estimar la demanda de infraestructura de gestión integral de residuos, para mejorar la operación actual.





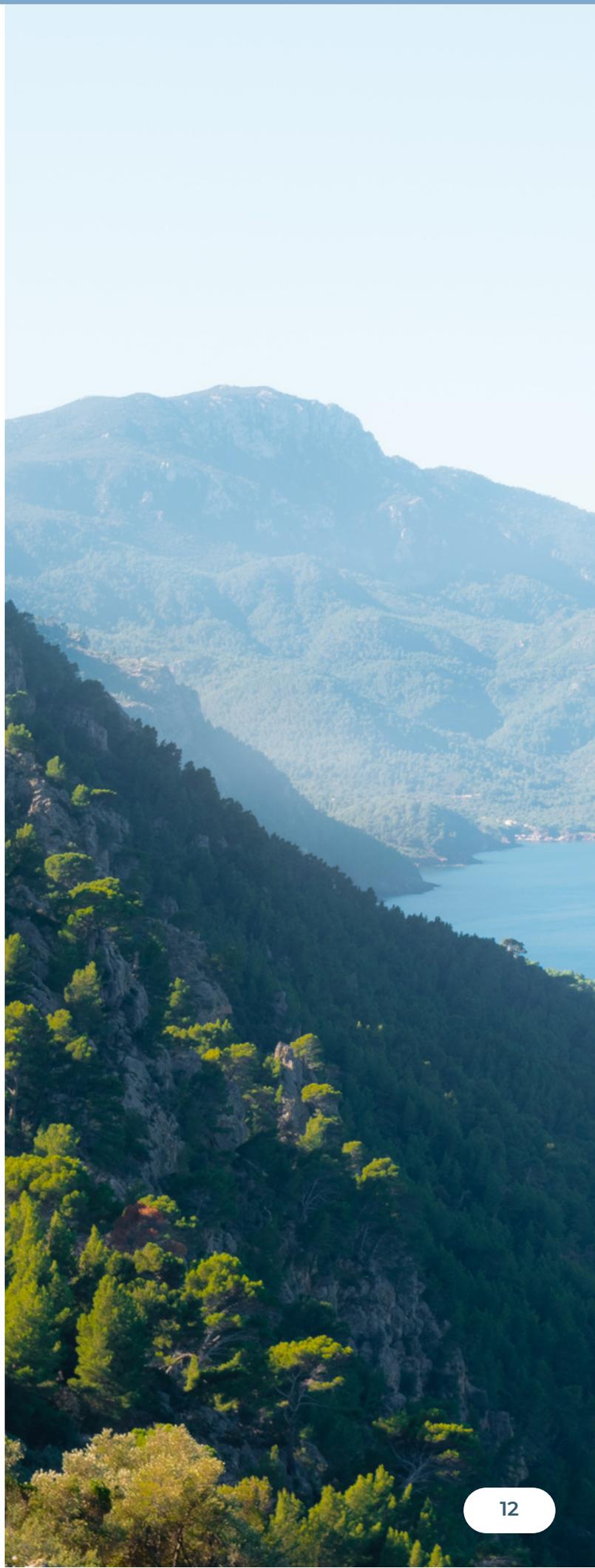
# 05 Análisis de impactos ambientales potenciales

## Impactos ambientales potenciales

Cualquier cambio en el medio natural y sus elementos como: flora, fauna, suelo, gea, aire, agua, clima, paisaje, estructura y función de los ecosistemas, e interacciones ecológicas clave, incluyendo exigencias previsibles en el tiempo, relativas al uso del suelo y de recursos naturales.

El impacto de una actividad puede ser adverso o beneficioso, y puede estar derivado total o parcialmente de las actividades, productos o servicios (CONAMA, 2016).

Por lo tanto, es de vital importancia analizar dichos impactos en el ámbito ambiental, considerando los efectos que se prevén a corto y largo plazo por la implementación de cualquier política pública, en este caso el PMDU, para cada uno de los componentes ambientales relevantes.





## Agricultura

- Incremento del uso de agua para actividades agrícolas
- Presión a la frontera del bosque
- Pérdida de calidad de suelos por prácticas de agricultura intensiva

## Agua residual

- Incremento de la demanda de los servicios de agua potable y drenaje
- Incremento de la generación de agua residual y del requerimiento de infraestructura para su tratamiento
- Incremento del peligro de accidentes por el uso de gas cloro para desinfección
- Incremento del consumo de energía para tratamiento y bombeo, y emisiones asociadas de GEI
- Incremento de la generación de biosólidos

## Agua subterránea

- Aumento de la demanda de agua subterránea
- Aumento del riesgo de contaminación de acuífero
- Aumento de la impermeabilización del suelo y reducción de oportunidad de infiltración
- Abatimiento del nivel piezométrico

## Biodiversidad

- Disminución de espacios para albergar flora y fauna en condiciones naturales
- Aumento de la captura o caza con la fauna local

## Calidad paisajística

- Modificación de los elementos visuales del paisaje
- Alteración sobre la lógica territorial y la funcionalidad social y económica
- Modificación de la funcionalidad geosistémica
- Modificación del patrimonio histórico y cultural
- Alteración de los elementos que comprenden el patrimonio natural

## Clima local

- Incremento del efecto de isla de calor

## Escurrimiento pluvial

- Incremento del volumen de escurrimiento pluvial
- Incremento del riesgo y la severidad de las inundaciones pluviales

## Residuos

- Incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)
- Contaminación por migración de lixiviados
- Incremento en la generación de residuos del sector agropecuario
- Impacto visual



# 06 Análisis de riesgos relevantes

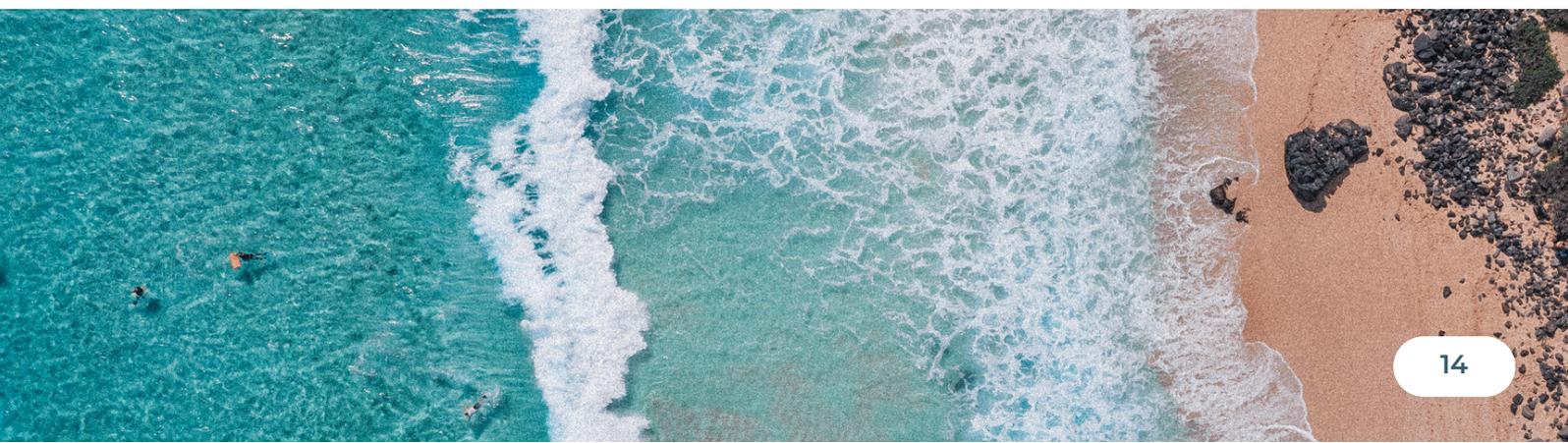
El desarrollo turístico y los servicios que ofrece el municipio han provocado un crecimiento tanto de población como de la zona urbana, principalmente hacia la zona costera y en áreas de pendiente pronunciada, susceptibles a riesgos geológicos (deslizamientos, fallas y fracturas, tsunamis). La construcción de desarrollos habitacionales, comerciales y hoteles ha ocasionado alteraciones topográficas, fluviales y de cuerpos de agua mediante acciones de corte, nivelación y relleno. El Atlas de Riesgo de Puerto Vallarta (ARPV) menciona que las características geográficas del municipio y su desarrollo urbano facilitan la formación y evolución de riesgos por fenómenos geológicos e hidrometeorológicos (Universidad de Guadalajara, 2014).

## Riesgos

Figura 4. Riesgos de la zona de estudio  
Fuente: Enlace Ambiental y Proyectos S.C.



Al conocer los riesgos intrínsecos de la zona estudiada, se pueden determinar los riesgos potenciales con la implementación del instrumento. El estudio permite analizar los riesgos geológicos e hidrometeorológicos para los fenómenos más relevantes a las áreas de aplicación de los distritos urbanos.







# 07 Estrategias de mitigación

Cuando se habla de la estrategia de mitigación, esta observa un panorama más amplio. La jerarquía de mitigación es un marco para la gestión de riesgos e impactos potenciales relacionados con el medio ambiente. Puede definirse como la secuencia de acciones para anticipar y prevenir impactos, seguido de su minimización, luego su reparación o restauración de daños, y finalmente la compensación de impactos donde permanezcan impactos residuales significativos (CSBI, 2015).

La jerarquía de mitigación se puede utilizar al planificar e implementar políticas, planes, programas y proyectos, para proporcionar un enfoque lógico y eficaz para proteger y conservar el ambiente (CSBI, 2015).

**Las medidas de mitigación son el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.**

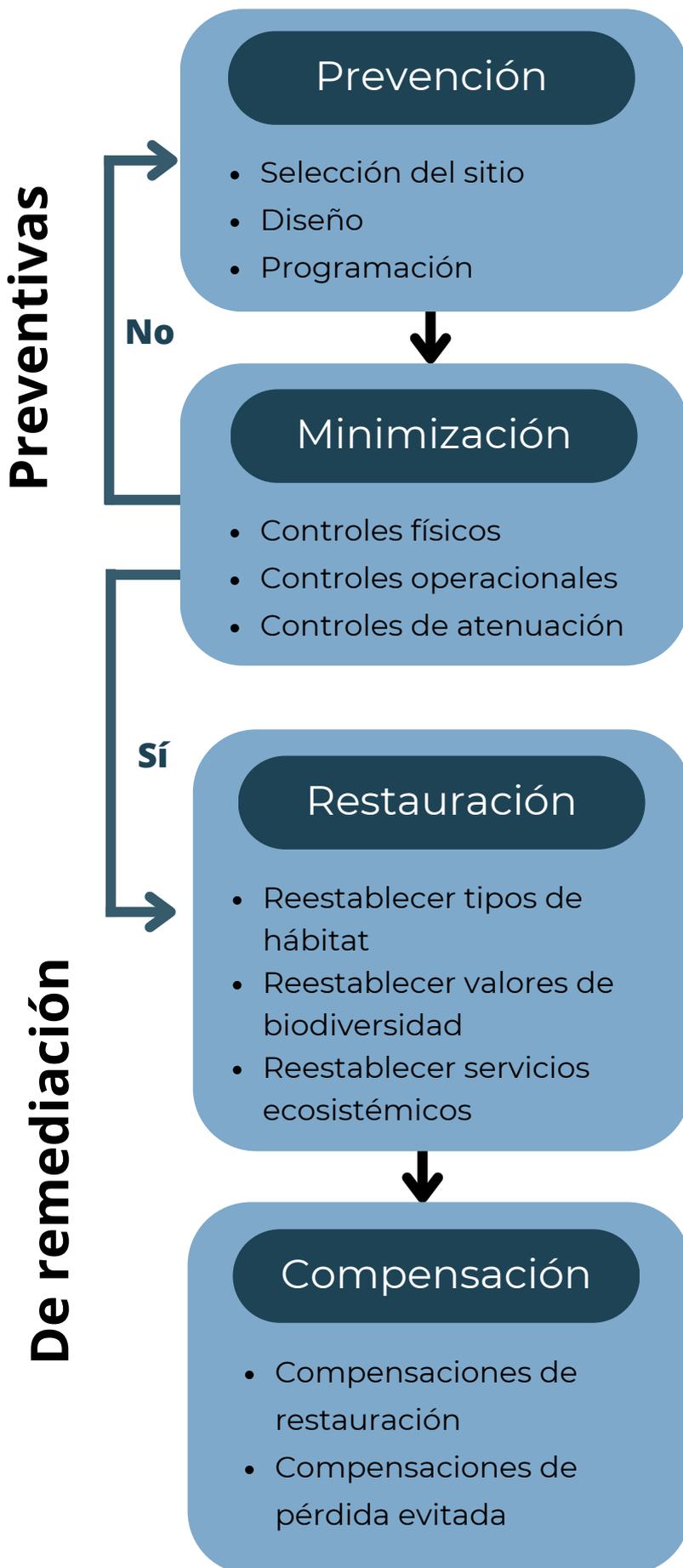


Figura 5. Jerarquía de mitigación. Fuente: CSBI, 2015

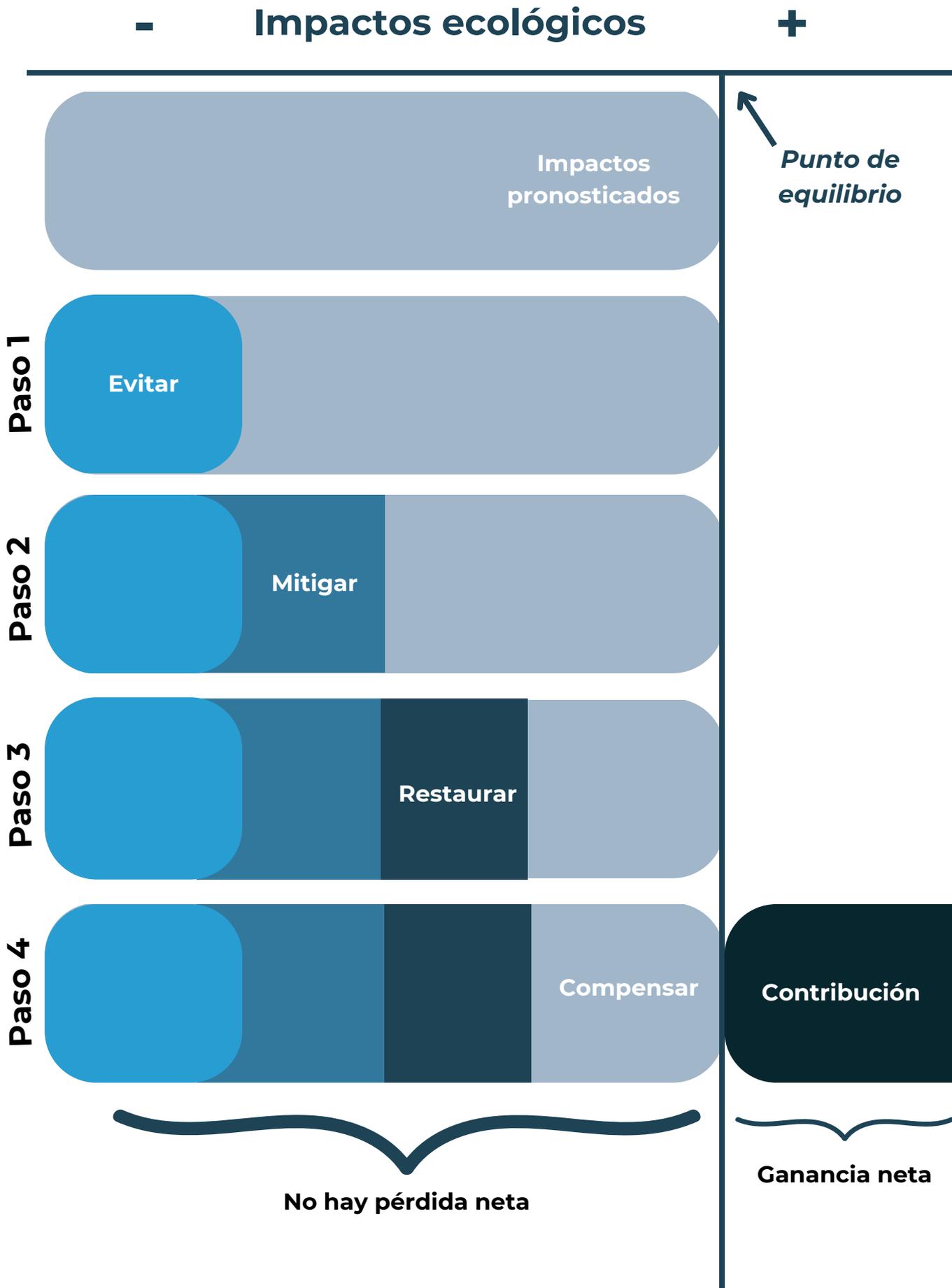


Figura 6. Jerarquía de mitigación, pasos  
Fuente: IISD



## Agricultura

## Prevención

- Gestionar las poblaciones de polinizadores animales



## Minimización

- Utilizar el agua residual tratada en actividades agrícolas
- Reducir el uso de plaguicidas: manejo ecológico de plagas



## Restauración

- Gestionar la biodiversidad de los agroecosistemas
- Gestionar de manera eficiente los nutrientes del suelo
- Capturar carbono en suelos degradados



## Compensación

- Compensar económicamente por la implementación de nuevas prácticas
- Promocionar e incentivar productos agrícolas orgánicos





Tabla 2. Medidas prpopuestas para los componentes ambientales relevantes

Fuente: Enlace Ambiental y Proyectos S.C.

Agua residual

Prevención

- Implementar infraestructura para conducción y tratamiento (PMDU)
- Considerar incremento de generación de agua tratada
- Priorizar los DU con mayor requerimiento de instalaciones
- Evaluar las licencias de construcción otorgadas
- Implementar sistema de medición y registro de descargas
- Utilizar un tratamiento alternativo para desinfección del agua



Minimización

- Promover el uso eficiente del agua con el Programa de Educación Ambiental
- Implementar obras para la separación de drenajes (agua pluvial y residual)
- Utilizar fuentes alternas de energía para el tratamiento de agua residual
- Promover la captación y uso de agua pluvial



Restauración

- Implementar proyectos para la remediación y restauración de cauces



Compensación

- Aprovechamiento del agua residual tratada
- Aprovechamiento del biogás
- Aprovechamiento de los biosólidos





## Agua subterránea

### Prevención

- Identificar zonas de mayor recarga potencial para su protección
- Controlar puntos de contaminación (tiraderos clandestinos, rellenos Evaluación Ambiental del PMDU 2050 para el Municipio de Puerto Vallarta, Jalisco y sus Planes Parciales Reporte de Evaluación Ambiental Página 214 de 387 sanitarios, zonas agrícolas)
- Generar y mejorar gestión y uso de información de agua subterránea
- Desarrollar esquema de certificación y acceso a cuotas bajas



### Minimización

- Mayor uso de agua residual tratada para evitar extracción de agua subterránea
- Programa de aprovechamiento de recursos hídricos
- Promover uso de alternativas en usuarios



### Restauración

- Recarga gestionada o inducida de acuíferos



### Compensación

- Uso de multa por exceder la extracción de agua





## Biodiversidad

### Prevención

- Integrar medidas asociadas a la concentración de especies en nuevos desarrollos
- Elaborar el Plan de Gestión de Áreas Verdes Urbanas y Comunidades Rurales
- Establecer un programa de educación ambiental para fauna
- Fortalecer la Dirección de Planeación Urbana y Medio Ambiente



### Minimización

- Monitorear constantemente los límites marcados en el PMDU y PPDU
- Elaborar un plan de monitoreo de fauna local



### Restauración

- Implementar proyectos para la remediación y restauración de cauces



### Compensación

- Elaborar un tabulador de compensaciones ambientales para proyectos nuevos
- Decretar los cauces y áreas verdes de la ciudad como áreas protegidas a nivel municipal





## Calidad del paisajística

### Prevención

- Promover la ubicación de proyectos con consideración del paisaje
- Elaborar lineamientos de diseño de imagen urbana en zonas de alta fragilidad visual
- Promover la continuación del diseño urbano característico de la región
- Implementar normas de integración paisajística



### Minimización

- Integrar elementos naturales del paisaje en proyectos
- Implementar medidas de naturalización
- Implementar medidas de ocultación
- Implementar medidas de fusión



### Restauración

- Regenerar zonas existentes degradadas
- Abrir nuevas vistas hacia los recursos escénicos de la zona
- Retirar artefactos que degradan el paisaje
- Acondicionar miradores o recorridos escénicos u otros de naturaleza similar



### Compensación

- Penalizar proyectos que interrumpen la calidad visual del paisaje
- Utilizar recursos para mejorar la calidad visual del paisaje en zonas aledañas o en áreas de la ciudad
- Mejorar accesos y accesibilidad a playas
- Promover los lineamientos para uso de playa por parte de hoteles, distanciamiento e infraestructura que se integre al paisaje





## Clima local

## Prevención

- Evitar el cambio de uso de suelo en sitios con vegetación forestal
- Maximizar la superficie con vegetación en las zonas urbanizables



## Minimización

- Promover la implementación de techos verdes en industrias, establecimientos de comercios y servicios, y desarrollos habitacionales
- Promover el uso de ventilación natural o pasiva en el diseño arquitectónico de nuevas edificaciones



## Restauración

- Aumentar la superficie con vegetación en las zonas urbanizadas



## Compensación

- Incentivar el uso de energía solar para la operación de equipos de aire acondicionado





## Escurrimiento pluvial

### Prevención

- Evitar la modificación de cauces naturales y cuerpos de agua
- Incrementar la capacidad de cauces naturales y cuerpos de agua y sus zonas de amortiguamiento
- Evitar el cambio de uso de suelo en sitios con vegetación forestal
- Maximizar la superficie permeable y/o con vegetación en las zonas urbanizables



### Minimización

- Implementar acequias de bio-retención en áreas contiguas a vialidades
- Implementar zanjas de absorción en áreas contiguas a vialidades
- Implementar sistemas de recarga artificial de acuíferos
- Implementar cuencas artificiales de sedimentación y retención de agua pluvial
- Promover la implementación de sistemas de captación de agua de lluvia y techos verdes en industrias, comercios y servicios, y desarrollos habitacionales
- Implementar sistemas de colección de agua pluvial conectados a red de alcantarillado



### Restauración

- Recuperar cauces naturales y cuerpos de agua
- Aumentar la superficie permeable y/o con vegetación en las zonas urbanizadas



### Compensación

- Promover los esquemas de pago por servicios ambientales hidrológicos en áreas forestales





## Residuos

### Prevención

- Implementar obras de infraestructura para la conducción y tratamiento de agua residual mencionadas en el PMDU
- Considerar el incremento de la generación de agua residual debido al crecimiento del área urbana
- Priorizar los distritos urbanos con mayores requerimientos de infraestructura
- Evaluar la emisión de licencias de construcción con base en la capacidad de infraestructura instalada
- Implementar un sistema de medición y registro de descargas de aguas residuales
- Utilizar un tratamiento alternativo para la desinfección del agua residual



### Minimización

- Reducir la cantidad de residuos depositados en los SDF El Gavilán y San Nicolás



### Restauración

- Fortalecimiento de los SDF



### Compensación

- Diseñar e implementar medidas de compensación para generadores de RME y RSU





# 08 Evaluación ambiental

## Monitoreo

El monitoreo es el seguimiento periódico de un proceso. En este caso, el proceso en cuestión es la implementación de las estrategias de mitigación descritas. El monitoreo del cumplimiento de las estrategias de mitigación es crucial para obtener información acerca de su cumplimiento.

Para facilitar el monitoreo, se deben describir claramente los indicadores de las estrategias de mitigación. Dichos indicadores son la métrica de la evaluación y pueden ser cuantitativos o cualitativos. Partidário (2012) recomienda que los indicadores no sean descriptivos, sino indicativos.

Los indicadores también deben definir la temporalidad de cumplimiento de las medidas, para la presente EAE el corto plazo se consideró de 1 a 3 años, el mediano plazo de 3 a 6 años y el largo plazo de 6 años en adelante, para cada una de las 81 medidas propuestas.

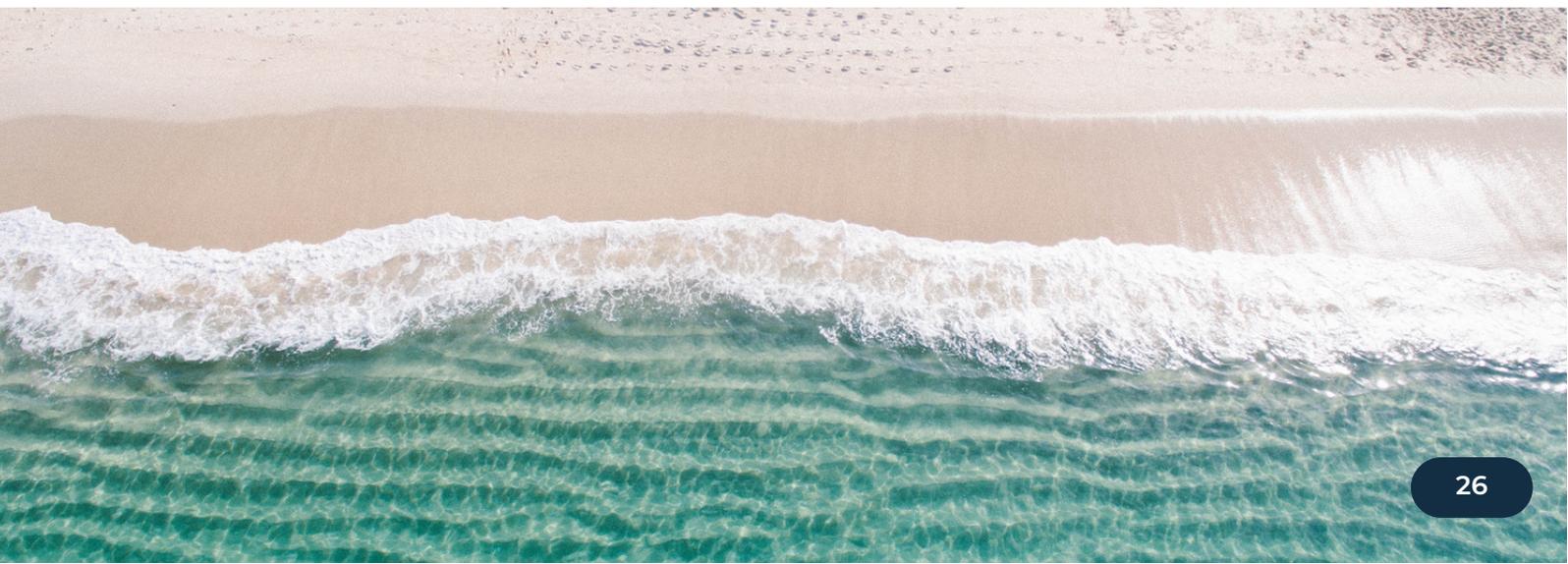
## Evaluación y auditoría

La evaluación y la auditoría periódica de la evaluación ambiental serán críticas para un control y seguimiento puntual de la implementación de las estrategias de mitigación. Asimismo, serán procesos que permitirán cuantificar el avance de su implementación y detectar posibles fallas para su pronta atención y corrección.

Evaluación es el proceso interno mediante el cual se realice un análisis detallado sobre el cumplimiento y la efectividad de las estrategias de mitigación de impactos ambientales potenciales previstos con la implementación del proyecto.

Temporalidad: Anual, como parte de los ejercicios de rendición de cuentas.

Auditoría es el proceso externo mediante el cual se realiza un análisis detallado sobre el cumplimiento y la efectividad de las estrategias de mitigación, así como del desempeño de las dependencias involucradas en su implementación. Temporalidad: cada 3 años por una dependencia o grupo externo a la administración municipal. Deben generar un informe ejecutivo de acceso público.





## Gestión adaptativa

Los procesos de definición de alcances y objetivos en temas ambientales, así como del diseño de rutas de trabajo y su implementación, son complejos debido a la variabilidad que presentan con el paso del tiempo y al fuerte efecto de las acciones antropogénicas. La gestión adaptativa permite afinar de manera constante los procesos de implementación con el fin de lograr los mejores resultados posibles.

La gestión adaptativa es la práctica de ordenación o gestión que promueve la capacidad de un sistema para aprovechar las oportunidades o para hacer frente a los problemas del medio ambiente (FAO 2009). La gestión adaptativa es un proceso iterativo que permite la toma de decisiones complejas frente a sistemas variables como el medio ambiente.

## Comunicación y reporte

La comunicación en torno los procesos de actualización de los instrumentos de desarrollo urbano y de su evaluación ambiental debe ser periódica y efectiva con el fin de lograr un seguimiento puntual y eficiente.

Los procesos de seguimiento planteados (monitoreo, evaluación y auditoría) deberán ser comunicados a través de informes ejecutivos de lenguaje accesible al público en general y puestos a disposición pública a través de internet. Asimismo, se considera recomendable su comunicación a través de reuniones públicas en las que se informe acerca de los avances y resultados, y se atiendan las posibles observaciones que el público interesado realice.

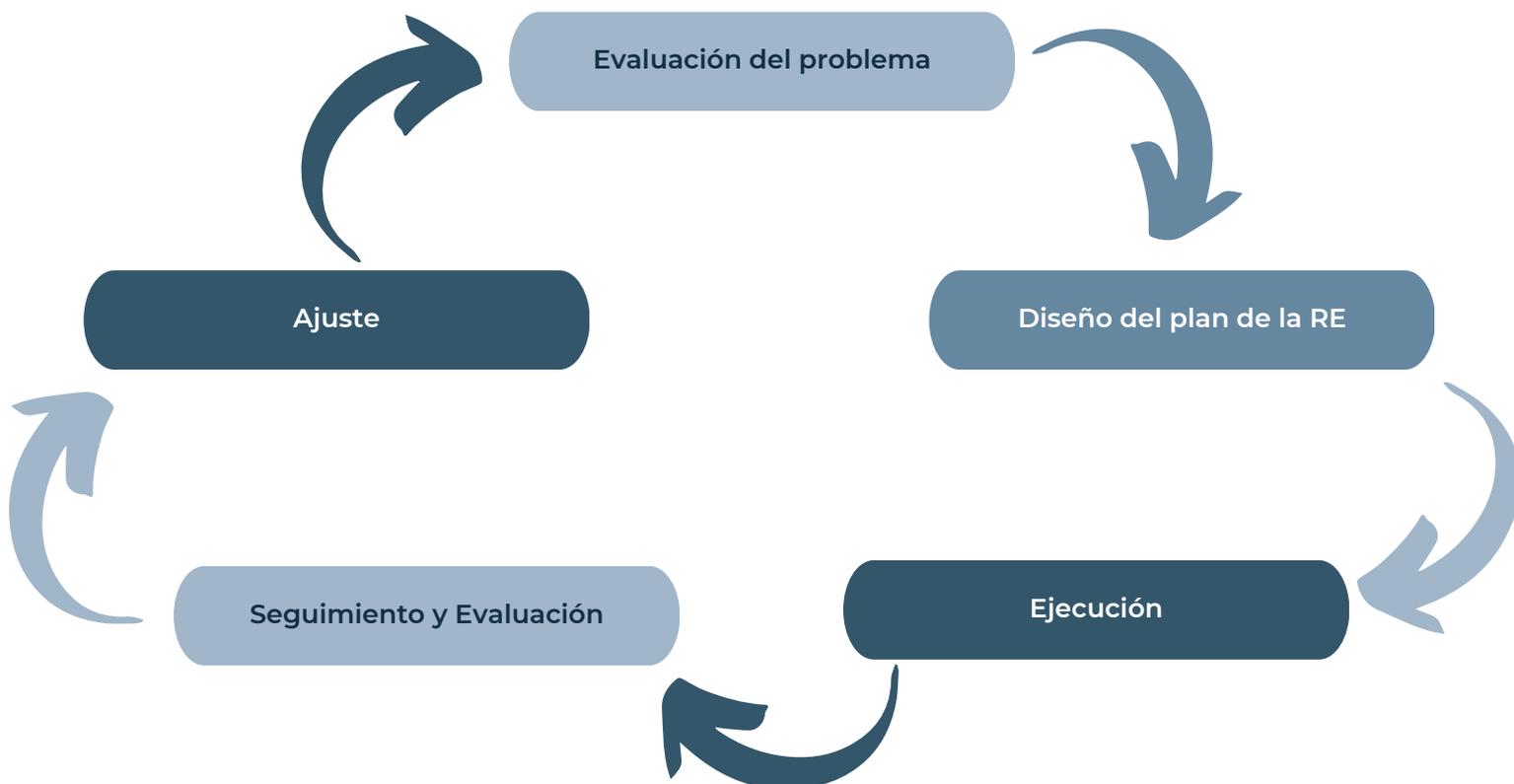


Figura 7. Diagrama del proceso de gestión adaptativa  
FUente: modificado de Williams et al., 2007

## EDITORES - ENLACE AMBIENTAL Y PROYECTOS S.C.

Ing. Rigoberto Román López  
Coordinador General

Ing. Christian Iván Velázquez Gonzaga

Ing. María Montserrat Pocovi Garzón

Ing. Claudia Soto Y Jiménez

Ing. Andrea Camarena Covarrubias

Ing. María Montserrat Pocovi Garzón  
Ing. Claudia Soto y Jiménez  
Ing. Andrea Camarena Covarrubias

### DISEÑO EDITORIAL

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA  
PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO 2050  
PARA EL MUNICIPIO DE PUERTO VALLARTA, JALISCO Y  
SUS PLANES PARCIALES (PMDU)

ENERO, 2023  
GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO.

