Campeche SOSTENIBLE

PLAN *DE ACCIÓN*

PROPUESTAS PARA UNA BAHÍA MÁS LIMPIA, UNA CIUDAD MÁS VIVIBLE Y, UNA ADMINISTRACIÓN FUERTE Y ORDENADA



BID CAMPECHE BANOBRAS

Campeche SOSTENIBLE
PLAN *DE ACCIÓN*

PROPUESTAS PARA UNA BAHÍA MÁS LIMPIA, UNA CIUDAD MÁS VIVIBLE Y UNA ADMINISTRACIÓN FUERTE Y ORDENADA

BID
Banco Interamericano de Desarrollo

BANOBRAS

CAMPECHE
GOBIERNO MUNICIPAL 2012-2015

Índice

PLAN *DE ACCIÓN*

01 **PRESENTACIÓN** ..... p. 07

02 **ACERCA DE ESTE** *PLAN DE ACCIÓN* ..... p. 11

03 **AGRADECIMIENTOS** *Y EQUIPO DE TRABAJO* ..... p. 15

04 **INICIATIVA DE CIUDADES** *EMERGENTES Y SOSTENIBLES* ..... p. 21

05 **RESUMEN** *EJECUTIVO* ..... p. 27

06 **DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO** *A NIVEL LOCAL* ..... p. 41

07 **METODOLOGÍA** *ICES* ..... p. 47





08 **¿POR QUÉ** *CAMPECHE?* *p.53*

09 **DIAGNÓSTICO DE CAMPECHE** *A PARTIR DE INDICADORES* ..... *p. 61*

10 **ESTUDIOS BASE DE** *MITIGACIÓN, VULNERABILIDAD Y CRECIMIENTO URBANO* *p.91*

11 **DEFINICIÓN DE PRIORIDADES** *PARA LA ACCIÓN* ..... *p. 135*

12 **ESTRATEGIAS** *DE ACCIÓN* ..... *p. 153*

13 **DESCRIPCIÓN DE** *INTERVENCIONES PRIORIZADAS* ..... *p. 269*

14 **PRE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO** *DE LARGO PLAZO* ..... *p. 281*

15 **MONITOREO** *CIUDADANO* ..... *p. 299*

16 **BIBLIOGRAFÍA** ..... *p. 307*



CAPÍTULO 01

PRESENTACIÓN







Hablemos del futuro.

Campeche es un lugar con enorme potencial, con un gran número de oportunidades para todos. Somos una ciudad que contribuye a México y que mira su futuro con decisión y con la voluntad de transformarse para bien de sus miles de ciudadanos.

Miramos con agradecimiento el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo y de Banobras para que formemos parte de la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Luego de meses de trabajo vemos por fin que el Plan de Acción cristaliza las aspiraciones de los habitantes de la Capital de Campeche. Este trabajo sin duda alguna será un punto de partida para las futuras generaciones, porque plantea los grandes retos de nuestra realidad.

Somos una de las pocas ciudades Patrimonio Cultural de la Humanidad y formamos también parte de una de las más importantes entidades petroleras de México.

Agradezco a cada persona que contribuyó con sus ideas y con sus esfuerzos al logro de este Plan de Acción, que habla de una nueva etapa en la forma de enfrentar nuestros desafíos.

Hoy este documento habla de una iniciativa ciudadana y comunitaria, de una idea de lograr articular las acciones de gobierno más allá de las administraciones. Este Plan, es verdaderamente un plan ciudadano. Un plan de ustedes, para su futuro.

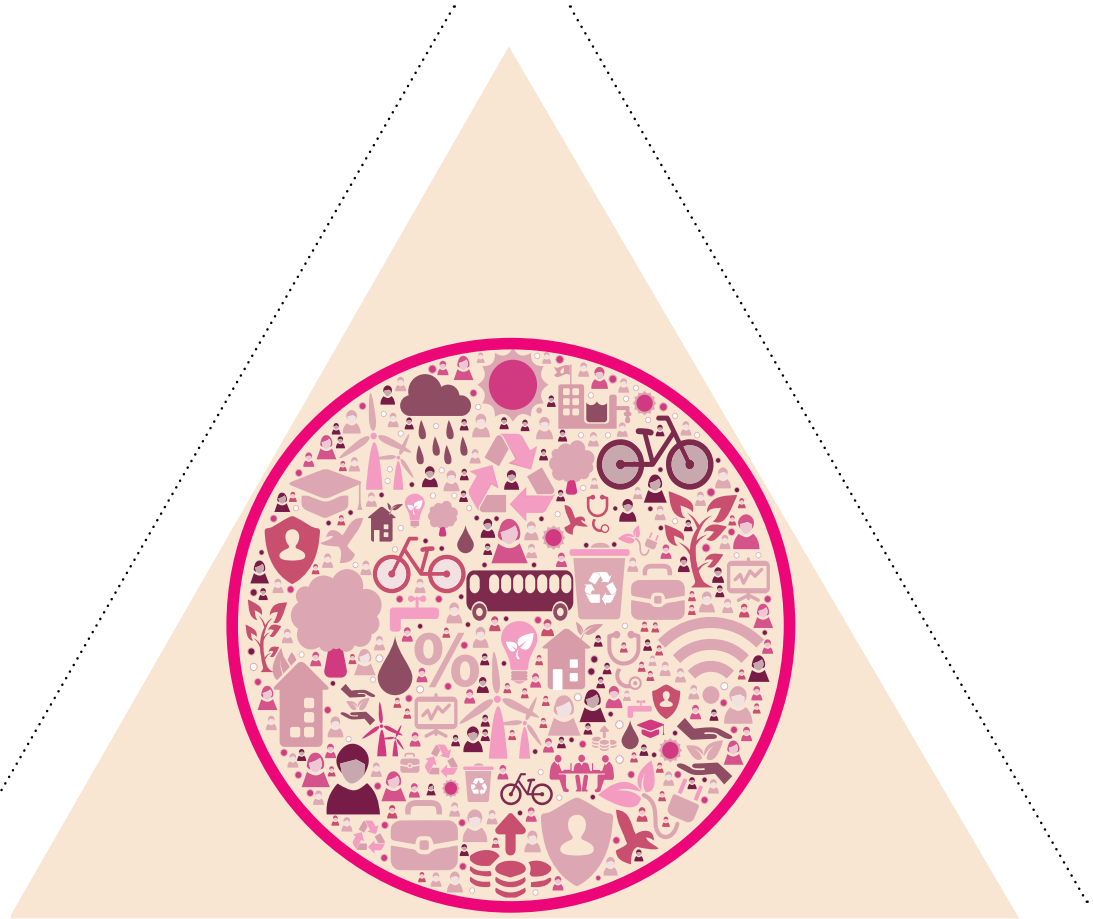
Ana Martha Escalante Castillo
Presidenta Municipal



Foto: marchelamarchul

CAPÍTULO 02

ACERCA DE ESTE *PLAN DE ACCIÓN*



CAMPECHE *SOSTENIBLE*

Este plan de acción, titulado *Campeche Sostenible: Propuestas para una bahía más limpia, una ciudad más vivible y, una administración fuerte y ordenada,* es el resultado de un esfuerzo conjunto entre el Ayuntamiento de Campeche y la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del Banco Interamericano de Desarrollo. En el Plan se establecen las recomendaciones del Banco para que Campeche pueda enfrentar los retos medioambientales, urbanos y fiscales derivados de su crecimiento.

La propuesta del Banco incluye la identificación de las áreas más críticas para la sostenibilidad de la ciudad. Una vez definidas y priorizadas éstas áreas críticas, se identifican aquellos proyectos que son necesarios para atender los retos más significativos para la ciudad. Con ello, se busca crear un impacto positivo en Campeche y mejorar así la calidad de vida de sus habitantes.

Para alcanzar las metas planteadas en este Plan, será necesaria la participación activa de todos los actores de la ciudad: gobierno, ciudadanía, organizaciones civiles y el sector privado, entre otros. Esta participación incluye la forma en que estos actores se relacionan entre sí; en los impuestos que pagan; en el lugar y forma en que depositan su basura; en el uso que hagan del agua; en el trato que se le da a los peatones y ciclistas, y en la capacidad del gobierno local para gestionar sus recursos tanto financieros como humanos.

Así, este Plan de Acción pretende funcionar como una guía de política pública cuya finalidad última consiste en hacer que Campeche se convierta en un ejemplo de sostenibilidad tanto en México como en Latinoamérica. El Banco Interamericano de Desarrollo confia en que esta ciudad puede alcanzar las metas planteadas en este documento y está dispuesto a brindar todo el apoyo que se requiera para colaborar con los campechanos en su búsqueda por lograr ser una ciudad más respetuosa con el medio ambiente, más incluyente y equitativa, con unas perspectivas de crecimiento más sólidas, que le permitan enfrentar los retos futuros de manera integral y responsable.

Cabe destacar que para la elaboración de este documento, se contó en primer lugar con el apoyo del H. Ayuntamiento de Campeche. Merece la pena mencionar también la participación de distintas entidades tanto a nivel federal como estatal: la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de Campeche. Destaca la colaboración de la sociedad civil campechana, cuyo soporte, retroalimentación y consejo fueron sumamente valiosos durante todo el proceso. Sin el apoyo de todas estas personas e instituciones, no hubiera sido posible la realización de este Plan de Acción y sus estudios complementarios.



Foto: Guillén Pérez



CAPÍTULO 03

AGRADECIMIENTOS
Y EQUIPO DE TRABAJO



AGRADECIMIENTOS

Este Plan de Acción no hubiera sido posible sin el concurso, la voluntad y los generosos aportes de numerosas personas del Gobierno de México, el Gobierno Municipal de Campeche y diversas organizaciones de la sociedad civil campechana, así como respetados ciudadanos y ciudadanas motivados por el amor a su tierra. Se reconoce especialmente a las siguientes personas:

GOBIERNO ESTATAL DE CAMPECHE

Tirso R. de la Gala Gómez,
Secretario de Finanzas

Evelia Rivera Arriaga,
Secretaria de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable

José Antonio Rodríguez,
Director General del Instituto Estatal de Transporte

Mario Hurtado Escalante,
Subsecretario de Patrimonio Cultural

Nery Celia Rojo Aguilar,
Directora de Enlace de Proyectos e Infraestructura

Hugo Villa Obregón,
Director General del Centro Estatal de Emergencias, CENECAM

Oswaldo Humberto Sierra Villajuana,
Director de Promoción de Suelo y Vivienda de COESVI

Oskar Mejía Mendizábal,
Delegado de BANOBRAS

Aida Amine Casanova Rosado,
Directora INFOCAM

Lizbeth García García,
Directora de Análisis Multifinalitario, INFOCAM

José Paredes Gómez,
Director de Geomática, INFOCAM

Daniel Samarrón Ruiz,
Jefe de Departamento, INFOCAM

Zayde de la Luz Li Martínez, *INFOCAM*

Claudia Escalante Díaz, *Unidad de Inversión*

Claudia de Montserrat Valladares Guzmán,
Gerente de Sustentabilidad, INFONAVIT

GOBIERNO MUNICIPAL DE CAMPECHE

Ana Martha Escalante Castillo,
Presidenta Municipal

César Antonio Narváez Samuel,
Secretario de Coordinación y Planeación

Carlos Román Moreno Hernández,
Secretario del H. Ayuntamiento

Máximo Segovia Ramírez,
Director del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado

Clementina Méndez Lanz,
Directora de Servicios Públicos Municipal

Alejandra Ruiz Gala,
Directora de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente

Cristina Barrera Rodríguez, Arquitecta,
Desarrollo Urbano y Medio Ambiente

Leydi Maricela Conic, *Bióloga,*
Desarrollo Urbano y Media Ambiente

Erber René Couch Canul, *Director del Centro Municipal de Protección Civil Municipal*

Carlos Enrique Estrella Estrella,
Director de Gobierno Ciudadano

Jaqueline Salazar Dzib,
Tesorera

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

Leticia Guadalupe Rodríguez,
Profesora e Investigadora
Alejandra Castro Góngora, Profesora

Colegio de Arquitectos

Edmundo Oloarte,
Presidente del Colegio de Arquitectos
Juan Antonio Vázquez, *Arquitecto, Miembro del Colegio de Arquitectos*
José Aldana, *Arquitecto,*
Miembro del Colegio de Arquitectos
Rigel Aranda Montero, *Arquitecto, Miembro del Colegio de Arquitectos*

Finalmente, se extiende un agradecimiento muy especial a los cientos de personas que acudieron y apoyaron el proceso en numerosos talleres, reuniones y presentaciones. También se ofrecen las más sinceras disculpas por la posible omisión de cualquier persona que haya participado en el proceso y que no aparezca reconocida aquí, omisión que sería totalmente involuntaria.



Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión del Banco Interamericano de Desarrollo, su directorio o asesores técnicos.

EQUIPO *DE TRABAJO*

El presente documento de Plan de Acción resume los resultados de los esfuerzos y valiosos aportes de numerosas personas dentro y al servicio del Banco Interamericano de Desarrollo, los cuales dan vida a la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles.

EN LA SEDE DEL BANCO EN WASHINGTON DC:

Ellis J. Juan,
Coordinador General

Andrés Blanco Blanco,
Coordinador Sectorial ICES

Ricardo De Vecchi Galindo,
Coordinador ICES – México

Huáscar Eguino,
Especialista Líder en Desarrollo Urbano y Vivienda

Jennifer Doherty-Bigara,
Consultora ICES – Cambio Climático

Avelina Ruiz-Vilar,
Consultora ICES – Medio Ambiente

EN LA REPRESENTACIÓN DEL BANCO EN MÉXICO:

Mercedes Araoz, *Representante*

Miguel Coronado, *Jefe de Operaciones*

Maria Eugenia de la Peña, *Jefa de Equipo ICES México – Especialista de Agua y Saneamiento*

Gmelina Ramírez Ramírez, *Co-Jefa de Equipo ICES México – Especialista de Cambio Climático*

Benjamín Santamaría,
Especialista Senior en Modernización del Estado

Amado Crotte Alvarado,
Especialista Senior de Transporte

Luís Suárez Echeverría,
Consultor Senior Finanzas Municipales

Ricardo Martínez Lagunes,
Consultor Senior Agua y Saneamiento

Isabel Carreras-Baquer,
Consultora ICES – Desarrollo Urbano

Carolina Alcalá Juárez,
Asistente de Investigación – Agua y Saneamiento

AUTORES DEL DOCUMENTO DEL PLAN DE ACCIÓN:

Ricardo De Vecchi Galindo,
Coordinador ICES – México

Ricardo Martínez Lagunes,
Consultor Senior Agua y Saneamiento

Isabel Carreras-Baquer,
Consultora ICES – Desarrollo Urbano

Avelina Ruiz-Vilar,
Consultora ICES – Medio Ambiente





Jennifer Doherty-Bigara,
Consultora ICES – Cambio Climático

Kerstin Pluch,
Consultora Universidad Técnica de Viena

Gabriela Alarcón,
Directora IMCO - Desarrollo Urbano

Fátima Masse,
Consultora IMCO - Desarrollo Urbano

Ana Ogarrio,
Consultora IMCO - Desarrollo Urbano

Jack Zagha,
Investigador IMCO - Desarrollo Urbano

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA
Banco Interamericano de Desarrollo con el apoyo del Instituto Mexicano para la Competitividad

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
Universidad Veracruzana, Centro de Estudios de Opinión y Análisis

ESTUDIOS BASE
IH Cantabria y Factor CO_2: Estudios de emisiones de gases de efecto invernadero, de vulnerabilidad ante desastres naturales y de desarrollo urbano.

ESTUDIOS ADICIONALES
Gabriel Farfán Mares, *Estudio Fiscal*
Beatriz Robles Linares, *Estudio de Movilidad Urbana Sustentable*
José Luís Gil, *Ayuntamiento de Cantabria, España, Estudio de Agua y Saneamiento*
José Luís Gil, *Ayuntamiento de Cantabria, España, Estudio de Residuos Sólidos*

DIRECCIÓN DE ARTE Y DISEÑO
Griselle Montejo Colín
Adriana Bravo Villarreal

FOTOGRAFÍA
Kerstin Pluch
Javier Guerra Gómez
Beatriz Robles Linares
creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode

FECHA DE PUBLICACIÓN
Enero de 2015

Los estudios realizados y este Plan de Acción pueden ser obtenidos visitando:
urbandashboard.org



CAPÍTULO 04

INICIATIVA DE *CIUDADES EMERGENTES Y SOSTENIBLES*



En este capítulo se analizan los principales retos que enfrentan las ciudades intermedias de Latinoamérica y el Caribe ante el rápido crecimiento que han tenido en los últimos años. Se detalla también la respuesta del Banco Interamericano de Desarrollo ante esta situación con la creación de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES). Posteriormente se exponen brevemente cuáles son los objetivos básicos de la ICES, los principios que la orientan y las dimensiones que la componen. Finalmente, se explica el proceso de diagnóstico que esta Iniciativa utiliza para identificar las áreas críticas en las ciudades y definir propuestas específicas para promover su sostenibilidad medioambiental, urbana y fiscal.



La región de Latinoamérica y el Caribe presenta una de las mayores tasas de urbanización del planeta. De hecho, el porcentaje de su población urbana se ha duplicado desde la segunda mitad del siglo XX y ha pasado de 41% en 1950, a 79% en 2011. Más aún, para 2050 se espera que alcance 89%.[1]

La propuesta del Banco incluye la identificación de las áreas más críticas para la sostenibilidad de la ciudad. Una vez definidas y priorizadas éstas áreas críticas, se identifican aquellos proyectos que son necesarios para atender los retos más significativos para la ciudad. Con ello, se busca crear un impacto positivo en Campeche y mejorar así la calidad de vida de sus habitantes.

Más allá del nivel de urbanización que se observa en cada uno de los países de la región, este fenómeno crea grandes oportunidades, entre las que destaca una mayor concentración económica en las ciudades, las cuales hoy en día contribuyen aproximadamente con el 60% del producto interno bruto de la región. Esto significa que son las ciudades las que se han convertido en centros de desarrollo, en las generadoras de ideas innovadoras y en los lugares en donde se intercambian los principales bienes, servicios y conocimiento.

Esta situación ofrece ventajas para algunas ciudades, ya que la presencia de los factores mencionados les permite contar con un marco más sólido para enfrentar con mayor fortaleza los retos que se les presentan.

Por otro lado, esta urbanización acelerada presenta también desafíos significativos para las ciudades: mejorar la equidad social, económica y espacial; reducir las altas tasas de desempleo; acabar pacíficamente con la inseguridad; eliminar la contaminación ambiental, manejar con más eficacia y eficiencia sus recursos naturales; y mejorar sus finanzas y su gobernanza.

A medida que su población aumenta y el territorio rural se urbaniza, las ciudades se ven más expuestas a terremotos, inundaciones o deslizamientos. La ocurrencia de estos fenómenos causa enormes pérdidas en vidas humanas y en los bienes de los habitantes locales. Asimismo, estos desastres naturales afectan el crecimiento económico de las ciudades no solamente durante el año del fenómeno, sino también en los años subsecuentes.

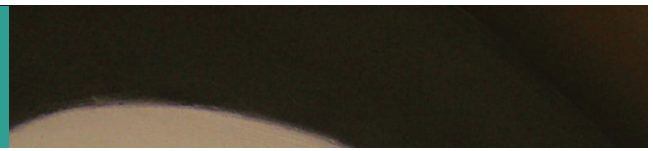
1 World Bank and Collins, 2013

Debido a ello, las ciudades intermedias, que emergen en sus respectivos países con una actividad económica vibrante, que exhiben buenos indicadores de desarrollo humano, donde la necesidad de agua limpia la satisface con sus propios recursos hídricos, y donde el tamaño de la población y el balance entre lo urbano y lo rural todavía hacen posible que su administración sea efectiva, son las ciudades en las que aún se tiene oportunidad de establecer las bases para alcanzar un crecimiento sostenible.

De hecho, es en estas ciudades en donde es posible mejorar los temas relacionados a la sostenibilidad local, tales como: (i) los sistemas de agua y saneamiento; (ii) la gestión de los residuos sólidos; (iii) la operación de los servicios de transporte urbano; (iv)la promoción de una huella urbana menos dispersa; (v) la operación fiscal; y (vi) la resiliencia y mitigación de los fenómenos producidos por el cambio climático.

Derivado de la existencia de estas oportunidades y desafíos, el BID creó en 2011 la ICES. Ésta es una plataforma cuyo objetivo consiste en poner la experiencia y conocimiento de los especialistas del Banco al servicio de las autoridades locales, la sociedad civil, el sector privado y todos aquellos actores relacionados con las actividades locales, en un esfuerzo por colaborar en el proceso de consolidación de las ciudades, de manera que alcancen un crecimiento sostenido.





ICES Y LOS PLANES
MUNICIPALES Y TERRITORIALES

La metodología de la Iniciativa incluye el desarrollo de una serie de estudios y análisis que permiten conocer la realidad de cada una de las ciudades que ingresan al programa. Durante este proceso, los especialistas del Banco están en constante comunicación con las autoridades locales, estatales y nacionales, de forma que se pueda contar con toda la información requerida para entender mejor cómo la ciudad se ha desarrollado en el pasado, qué esfuerzos está llevando a cabo en el presente y cuáles son los planes que se tienen contemplados a futuro.

En muchas ocasiones, la compilación de dicha información permite conocer la existencia de planes que están relacionados con temas que son de injerencia para la Iniciativa. En el caso particular de Campeche, se encontró que la ciudad contaba con varios de estos planes, los cuales fueron revisados para la realización de este documento.

La existencia de esos planes es muy relevante para los especialistas de la ICES. Esta información no solamente es utilizada durante el proceso de levantamiento de indicadores, sino también se toma en cuenta para definir las propuestas que contendrá el Plan de Acción y las estrategias para llevarlas a cabo. De esta forma, el Plan de Acción no interfiere con los planes existentes sino que ofrece una perspectiva distinta y provee una visión transversal que relaciona, por ejemplo, los temas de movilidad con los de desarrollo urbano, o los de agua y saneamiento con los de gestión fiscal y todos ellos con la vulnerabilidad y la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático. Pero, adicionalmente, la Iniciativa propone también una priorización de temas, lo que permite que la ciudad cuente con una “hoja de ruta” que puede ser utilizada para ordenar, coordinar e implementar aquellas acciones que le permitirán incrementar su sostenibilidad y mejorar la calidad de vida para sus habitantes.



Foto:Joaquín Martínez

¿QUÉ ES UNA CIUDAD *SOSTENIBLE?*

Una ciudad sostenible es aquella que ofrece una adecuada calidad de vida a sus ciudadanos, preservando al mismo tiempo los activos físicos (infraestructura económica y social) y ambientales para las generaciones futuras. Esta ciudad cuenta además con una infraestructura urbana a escala humana, que minimiza sus impactos sobre el medio natural y es capaz de adaptarse a los efectos del cambio climático; que cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa para mantener su crecimiento económico y para llevar a cabo sus funciones urbanas con una amplia participación ciudadana. A partir de esta definición, se entiende que dicha ciudad debe sobresalir en las tres dimensiones mencionadas: i) sostenibilidad ambiental y el cambio climático; ii) desarrollo urbano sostenible; y iii) sostenibilidad fiscal y gobernabilidad. En conclusión, una ciudad sostenible:

- Ofrece buena calidad de vida a sus ciudadanos
- Minimiza sus impactos al medio natural
- Preserva sus activos ambientales y físicos
- Promueve su competitividad
- Cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa
- Brinda a sus ciudadanos la oportunidad de participar activamente en los procesos de toma de decisiones locales

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO



Manejo y consumo sostenible de recursos naturales.



Reducción de su vulnerabilidad frente a los peligros naturales, así como su adaptación a los efectos del cambio climático.



Mitigación de gases de efecto invernadero y otras formas de contaminación, junto con el uso de fuentes sostenibles de energía.



Capacidad de recuperarse ante los efectos negativos causados por desastres naturales.

DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE



Planificación del crecimiento y la provisión de un hábitat adecuado para sus ciudadanos.



Promoción de la competitividad y de un desarrollo económico local sostenible



Promoción de un transporte urbano sostenible.



Suministro de servicios sociales de calidad y niveles recomendables de seguridad ciudadana.

DESARROLLO FISCAL SOSTENIBLE



Generación de recursos propios para promover el desarrollo.



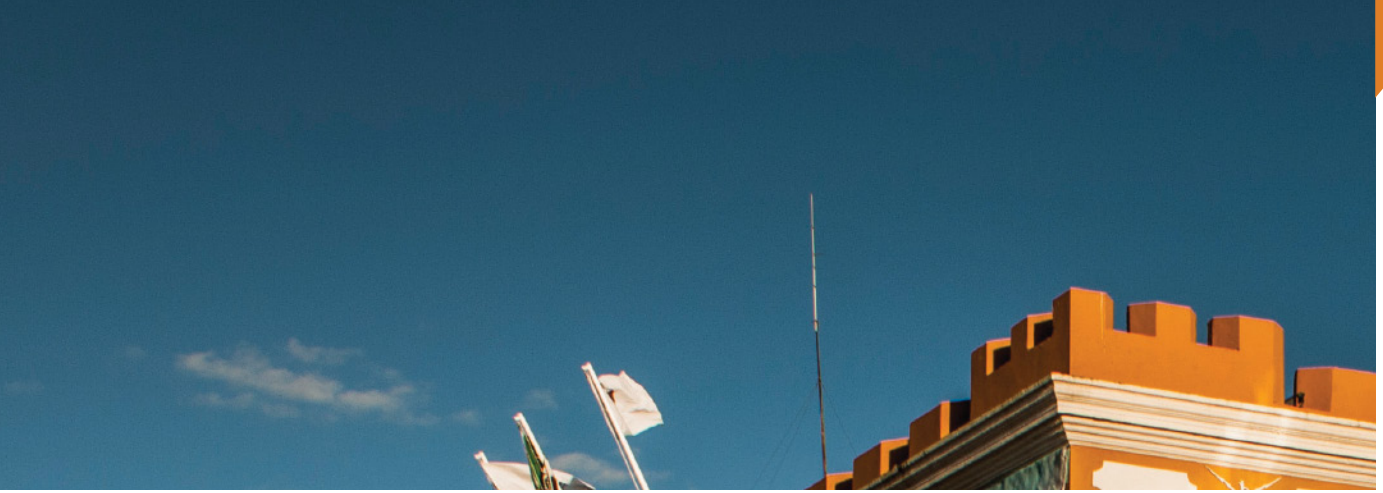
Manejo adecuado y transparente del gasto público.



Aplicación de mecanismos de gobierno modernos, eficientes y que promuevan la participación ciudadana.



Gestión eficiente de la deuda pública.



RESUMEN *EJECUTIVO*

CAPÍTULO 05



Como ya se mencionó en el capítulo anterior, ICES tiene como meta identificar y priorizar aquellos proyectos y planes que las ciudades intermedias deberán implementar para lograr alcanzar la sostenibilidad medioambiental, urbana y fiscal. Ello significa que una de las características más importantes de la Iniciativa es incidir en el desarrollo acelerado de las ciudades intermedias latinoamericanas, promoviendo que el crecimiento actual no comprometa los recursos de las generaciones futuras.

INTRODUCCIÓN

San Francisco de Campeche ingresó a ICES en el año 2013 y, junto con La Paz (Baja California Sur), y Xalapa (Veracruz), es una de las tres entidades mexicanas en las que se ha aplicado la metodología. Está ciudad, capital del Estado de Campeche, está localizada en el Sureste de México, en la Bahía que lleva su mismo nombre y que es bañada por las aguas del Mar Caribe.

Su principal característica es que es la única ciudad amurallada en México y cuenta con más de 1,000 edificaciones de alto valor cultural. Además, su Centro Histórico aún conserva su antigua traza urbana en forma de cuadrícula española, por ello al caminar por sus calles se puede percibir claramente la importancia estratégica que tuvo durante la colonia y el potencial turístico que tiene en la actualidad. Estas características dan a la Cd. de Campeche una identidad propia y fueron fundamentales para que la UNESCO la nombrara Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1999.

La Cd. de Campeche tiene una temperatura media anual de 27º C, su clima es cálido húmedo con un promedio anual de precipitaciones de 1,096.7 mm. La temporada de lluvias se extiende desde julio a septiembre, mientras que de octubre a enero se presenta la temporada de tormentas de invierno (“nortes”). Geográficamente, tiene las características propias de la región de la Península de Yucatán: una topografía llana, con suelos calcáreos altamente porosos y una vasta biodiversidad. Asimismo, se encuentra entre las ciudades de Cancún y Mérida y cercana a varias zonas arqueológicas y naturales de alto interés.

Debido a que es la capital del Estado, en la Cd. de Campeche se encuentran tanto la sede del poder estatal, como las principales representaciones de las secretarías y entidades federales. Esta situación es determinante para la economía local. Por otro lado, las principales actividades productivas se centran en la pesca, el comercio y el turismo.





Durante la década de los 70s, se encontraron en las costas del estado de Campeche los yacimientos petrolíferos más grandes de México. Ello aumentó la potencialidad de que la ciudad alcanzase un crecimiento económico consolidado, y se sumara al llamado "boom petrolero" que se consolidó en el país en esos años. Sin embargo, dicho crecimiento no se dio de la manera esperada en la Cd. de Campeche, ya que la mayoría de las inversiones se establecieron alrededor de Cd. del Carmen a 211 km al Oeste.

Durante los primeros años del S. XXI y hasta la actualidad, Cd. de Campeche está atravesando por un momento crítico para su desarrollo sostenible desde el punto de vista medioambiental, urbano y fiscal. Por una parte, debido a su vecindad con el mar, la ciudad está altamente expuesta a los embates de fenómenos meteorológicos extremos, los cuales se espera aumenten en intensidad y frecuencia en los próximos años debido a los efectos del cambio climático. Ello supone la necesidad de aumentar la resiliencia y capacidad de mitigación de la ciudad, lo que permitirá reducir su exposición a inundaciones y le permitirá tener una mejor capacidad de respuesta ante las mismas.

Por otro lado, en lo que corresponde al sector agua y saneamiento, éste es quizá el reto más apremiante para la ciudad. Se debe prestar atención a la preservación de las fuentes, ya que debido a la porosidad del suelo, están en constante amenaza de contaminación debido a las aguas residuales, lixiviados e intrusión marina. Asimismo, en cuanto la operación, se deben implementar medidas que permitan la consolidación de las operaciones de agua potable y saneamiento en el organismo operador, puesto que actualmente estas últimas están bajo la responsabilidad del Departamento de Servicios Públicos del Ayuntamiento de Campeche. Asimismo se deben encontrar medidas que permitan mejorar los niveles de macro y micromedición, de forma que se pueda monitorear más eficientemente la red de distribución y aumentar la eficiencia de las operaciones.

El proyecto más importante del sector debe ser el saneamiento de la Bahía de Campeche. De hecho, el equipo ICES considera que este proyecto puede ser el punto de partida para impulsar mejoras que beneficien no solamente el estado que guarda la zona contigua al mar, sino también a todo el sistema de agua potable y saneamiento de la ciudad. En este Plan se exponen medidas para solucionar la problemática en el sector de manera integral, tomando como base los esfuerzos que han efectuado los tres niveles de gobierno para enfrentar la problemática en los últimos años.

El desarrollo urbano y la movilidad son también temas a los que se les debe prestar atención. El crecimiento disperso de la ciudad en las últimas décadas ha causado que la ciudad haya perdido su carácter compacto. Muchos de los nuevos asentamientos a las orillas de la mancha urbana generalmente surgen de forma irregular, pero ante su crecimiento, los gobiernos locales los han ido regularizando, lo cual implica la implementación de inversiones onerosas para dotar de servicios a esas zonas. Adicionalmente, el crecimiento ha incrementado el congestionamiento vial y la baja calidad del transporte ha agravado esta situación, sobre



todo en las inmediaciones del Centro Histórico. Este Plan propone medidas para fomentar la creación de micro centros dentro de la ciudad que permitan fomentar el regreso a una ciudad más compacta, eliminando los baldíos y repoblando el Centro Histórico.

Finalmente, en el plano fiscal, el Ayuntamiento de Campeche muestra una dependencia muy alta a las transferencias federales, y un incremento exacerbado en sus costos operativos. Asimismo, el tema de la deuda pública se debe enfrentar de manera inmediata, de manera que el municipio pueda acceder a créditos y programas de apoyo que permitan mejorar la atención en los distintos sectores de desarrollo y sociales que forman a la ciudad. En estas páginas, el lector encontrará las medidas que el equipo ICES considera necesarias para enfrentar este reto.

Es importante mencionar que durante toda las fases que se llevaron a cabo para la estructuración de este Plan de Acción, el equipo de la Iniciativa obtuvo el valioso apoyo de distintas autoridades locales y estatales, su ayuda fue sumamente útil para entender mejor la realidad local y las acciones que se están llevando a cabo para enfrentar los retos más importantes de la Cd. de Campeche. Esperamos que este documento les sirva a manera de guía de política pública y que les ayude a mejorar el proceso de toma de decisiones y la implementación de acciones.

Asimismo, este documento se basa también en los estudios y análisis que ya existen en la ciudad y que han sido desarrollados por la Universidad

Autónoma de Campeche, el Gobierno Federal y Estatal, asociaciones civiles y fundaciones. La mayoría de estos estudios proponen mejoras de fondo en algunos de los sectores con mayores retos. Así, en aquellas áreas en donde ya existían propuestas, la labor de la ICES se encaminó en buscar la complementariedad y aprovechar el camino ya andado, en un esfuerzo por asegurar que las soluciones que surjan del Plan puedan coadyuvar a mejorar la sostenibilidad de largo plazo en la ciudad.

Finalmente, el equipo ICES quiere agradecer el apoyo y la confianza del pueblo campechano a los esfuerzos que se llevaron a cabo para desarrollar este Plan. Estamos seguros que, sin su ayuda, difícilmente hubiéramos podido encontrar las propuestas que consideramos son las más óptimas para la Cd. de Campeche. Estamos seguros que, con el esfuerzo de todos, podremos hacer de esta hermosa ciudad un ejemplo de sostenibilidad medioambiental, urbana y fiscal no solamente para otras ciudades a nivel nacional, sino también en toda la región latinoamericana.

A continuación se presenta un resumen de la aplicación de la metodología ICES en la Ciudad de Campeche, en el cual se delinean los principales retos en cada uno de esos tres pilares, se muestra cuáles son los sectores que merecen especial atención y cómo han sido priorizados, y se enlistan los principales proyectos para mejorar la situación actual e incrementar así el nivel de vida de los campechanos.

APLICACIÓN DE *LA METODOLOGÍA ICES*

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

El primer paso en la aplicación de la metodología consistió en recabar la información para los 117 indicadores base de la ICES. Estos indicadores están agrupados en 26 temas, que a su vez conforman las tres dimensiones básicas de ICES (medioambiental, urbana y fiscal). Los sectores que se analizaron a través de esta batería de indicadores fueron, entre otros: vulnerabilidad y mitigación a los fenómenos relacionados al cambio climático, calidad del aire, uso de suelo, agua y saneamiento, movilidad (motorizada y no motorizada), residuos sólidos, energía, competitividad y empleo, seguridad ciudadana, gestión pública, transparencia, autonomía financiera y gestión del gasto y deuda.

Para recabar esta información, el equipo ICES utilizó fuentes tanto primarias como secundarias. Respecto a las primeras, se realizaron reuniones y se mantuvo comunicación constante con las autoridades locales, las cuales proveyeron de información documentada sobre los distintos sectores. En cuanto a las fuentes secundarias, se buscó información de diversas instancias: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), todas éstas a nivel del gobierno federal mexicano.

Asimismo, se revisaron estudios especializados tanto de instituciones académicas, como de organizaciones no gubernamentales y fundaciones. Se buscó siempre que la información obtenida tuviera un respaldo sólido, de manera que se contara con los mejores datos disponibles.

SEMAFORIZACIÓN

Una vez recabados los indicadores, se compararon los resultados contra los puntos de referencia (benchmarks) de ICES, los cuales se establecieron tomando en cuenta la realidad de las ciudades latinoamericanas. La comparación logró mostrar los temas críticos (rojos), los que necesitaban mejoras (amarillos), y los que mostraban valores óptimos (verdes). Para el caso de la Cd. de Campeche, los temas que se semaforizaron en rojo fueron: saneamiento y drenaje; inequidad urbana; gestión pública participativa; y gestión pública moderna. Aquellos que tuvieron resultados que las ubicaron en amarillo fueron: agua; gestión de residuos sólidos; mitigación al cambio climático; vulnerabilidad a desastres naturales; uso del suelo; transporte; competitividad; empleo; educación; impuestos y autonomía financiera; y gestión del gasto. Finalmente, las áreas verdes fueron las de: energía; calidad del aire; ruido; conectividad; seguridad ciudadana; salud; y transparencia.

.



ESTUDIOS *ADICIONALES*

Durante el proceso de aplicación de la metodología, se llevaron a cabo estudios sectoriales que permitieron profundizar el análisis de aquellos temas en los que la ciudad mostraba retos significativos. Estos estudios incluyeron un diagnóstico de la situación y recomendaciones de acciones para mejorar la sostenibilidad. En el caso particular de la Cd. de Campeche, se llevaron a cabo los estudios para las áreas de:

- Movilidad (motorizada y no motorizada)
- Agua y Saneamiento
- Residuos Sólidos
- Gestión Fiscal

Para abordar estos temas se contrató a consultores nacionales e internacionales de amplio prestigio con el afán de combinar tanto la situación de la ciudad como las mejores prácticas internacionales en el proceso de definición de medidas expresamente diseñadas para la realidad política, económica y social local.

La información recabada de estos análisis sirvió para enfocar las medidas propuestas en este Plan de Acción y estimar sus costos y alcances. Ello se llevó a cabo mediante la constante participación entre las compañías consultoras y consultores individuales, las autoridades locales, la sociedad civil y los especialistas del Banco.



PRIORIZACIÓN

Tras la semaforización de los indicadores y la definición de los sectores críticos, se procedió a tamizar estos datos a través de una serie de filtros, los cuales permitieron al equipo de ICES ajustar la información obtenida de las fuentes primarias y secundarias y poder tener una visión más clara sobre cuáles son los sectores que se deben tratar de forma más inmediata. Como se puede inferir, este punto es crítico durante el proceso metodológico de la Iniciativa y por ello se lleva a cabo una serie de análisis profundos que fortalecen las conclusiones del Plan de Acción.

Los filtros que utiliza la metodología ICES son los siguientes: (i) Opinión Pública; (ii) Impacto Económico (iii) Cambio Climático; y (iv) Opinión de los Especialistas del Banco. Una vez aplicados, se utiliza una matriz de priorización, la cual hace uso de la información obtenida en este proceso y la combina con aquella de la fase de análisis y diagnóstico. El resultado lo constituye la priorización de los temas respecto a la sostenibilidad de la ciudad.

Filtro de opinión pública

Este filtro tiene como objetivo conocer la opinión de la ciudadanía respecto a los temas que más afectan la sostenibilidad local y es el instrumento mediante el cual se incluye de forma más directa la opinión de la gente en el proceso metodológico. El desarrollo de este filtro lo llevó a cabo el Centro de Estudios de Opinión y Análisis de la Universidad Veracruzana en julio del 2014, a través de una encuesta domiciliaria a 1,267 habitantes de la ciudad que tuvieran más de 18 años. El proceso incluyó un muestreo aleatorio estratificado en 5 zonas de la ciudad, las cuales fueron elegidas de acuerdo a las Áreas Geoestadísticas Básicas del INEGI (AGEB). Los resultados de esta encuesta, dejaron ver que para los campechanos, los principales temas que afectan la sostenibilidad son los siguientes:

1. Empleo
2. Seguridad ciudadana
3. Inequidad urbana
4. Gestión pública moderna
5. Transparencia
6. Mitigación del cambio climático
7. Transporte
8. Uso del Suelo
9. Agua
10. Ruido

Filtro de impacto económico

Este filtro tiene como objetivo cuantificar los beneficios socioeconómicos que se obtendrían al resolver la problemática de cada tema. Es una estimación rápida que incluye externalidades sociales y ambientales y no toma en cuenta la inversión necesaria para implementar la solución. La aplicación de este filtro corrió a cargo del Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO), el cual determinó la dimensión de la problemática mediante la utilización de valores de referencia ideales a nivel latinoamericano (estándares teóricos). La problemática a medir quedó definida por la diferencia entre la situación actual de los principales indicadores y la situación ideal que se espera alcanzar.

En consecuencia, se estimó el costo necesario para que Campeche alcanzara el nivel del estándar teórico. Esto permitió definir los sectores prioritarios de acuerdo al impacto económico, los resultados fueron los siguientes:

Priorización según impacto económico

Tema	Puntaje como % del PIB
Agua	5
Saneamiento y drenaje	2
Gestión de residuos sólidos	---
Energía	---
Calidad del aire	1
Mitigación del cambio climático	---
Ruido	---
Vulnerabilidad a desastres naturales	N/D
Uso del suelo	4
Inequidad urbana	N/D
Transporte	5
Competitividad	1
Empleo	5
Conectividad	1
Educación	1
Seguridad ciudadana	---
Salud	---
Gestión pública participativa	2
Gestión pública moderna	1
Transparencia	2
Impuestos y autonomía financiera	5



FILTRO DE IMPACTO CLIMÁTICO

Este filtro busca otorgar un puntaje al impacto que tendría una acción con repercusiones sobre la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la vulnerabilidad a desastres naturales y cambio climático, el análisis realizado parte de un enfoque dual: "Mitigación" y "Vulnerabilidad/Adaptación". Este filtro fue aplicado por el Instituto de Hidráulica de Cantabria de la Universidad de Cantabria, en España. La metodología para mitigación consistió en medir el impacto de cada uno de los subtemas en los sectores o fuentes emisoras de GEI. En este componente se analizó el impacto del subtema sobre cada uno de los sectores considerados en el inventario de GEI aplicando un cruce. Para la vulnerabilidad se determinó el impacto del aumento de resiliencia de cada uno de los subtemas en materia de desastres naturales y eventos extremos ligados al cambio climático. El resultado fue el siguiente:

Priorización según impacto climático

Tema	Mitigación	Vulnerabilidad
Agua	3	4
Saneamiento y drenaje	3	2
Gestión de residuos sólidos	5	1
Energía	3	1
Calidad del aire	1	1
Mitigación del cambio climático	2	1
Ruido	1	5
Vulnerabilidad a desastres naturales	1	3
Uso del suelo	4	3
Inequidad urbana	1	1
Transporte	4	1
Competitividad	1	2
Empleo	1	1
Conectividad	1	1
Educación	1	1
Seguridad ciudadana	1	1
Salud	1	1
Gestión pública participativa	1	1
Gestión pública moderna	1	1
Transparencia	1	1
Impuestos y autonomía financiera	1	1
Gestión del gasto	1	2
Deuda	1	5

ESTUDIOS *BASE*

Con el fin de obtener información básica que permita complementar y profundizar las fases de diagnóstico y priorización de la metodología ICES, se elaboran tres estudios base: (i) análisis de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI); (ii) análisis de riesgo de desastres y vulnerabilidad a los impactos negativos del cambio climático; y (iii) análisis de la huella urbana. Estos estudios base tienen un carácter holístico e integrado y son de fundamental importancia en todas las fases de la metodología. La información generada por esto estudios permite obtener una visión global e integrada de la ciudad, así como también de la problemática del cambio climático y de los riesgos ante desastres naturales, con el objetivo de orientar el proceso de toma de decisiones de las autoridades locales. En el caso de Campeche, los estudios base arrojaron los siguientes resultados:

ANÁLISIS DE *EMISIONES GEI*

Las emisiones per cápita de Campeche al 2011, se cuantificaron en 1,150,803 toneladas de CO_2 equivalente (tCO_2e). Si analizamos estos resultados per cápita obtenemos 4.91 tCO_2E, mientras que por Producto Interno Bruto, obtenemos un 0.21 tCO_2e. Si bien estas cifras no son demasiado altas de acuerdo a los estándares americanos y europeos, la ciudad debe considerar la adopción de medidas para controlar el crecimiento futuro de estas emisiones.

Por ello, el análisis propone una serie de acciones puntuales para mitigación de GEI en los años por venir ya que, tomando en cuenta el incremento poblacional, se espera que éstas aumentarán en 2050 en un 92% si se mantiene el modelo tendencial y un 38% si se implementa una matriz energética modificada. Sin embargo, si se implementara la hoja de ruta de mitigación propuesta por el estudio y en especial aquellas concernientes a los sectores de transporte y residuos sólidos, el incremento en las emisiones para ese año sería únicamente del 13% respecto al 2011.

ANÁLISIS DE *RIESGO DE DESASTRES NATURALES*

En la actualidad, San Francisco de Campeche se puede definir como una ciudad altamente expuesta a los huracanes, y en particular a las inundaciones que éstos provocan, sobre todo aquellas de origen costero. Tal hecho no se materializa en un alto riesgo de muertes por desastres naturales, ya que en general los vientos y las lluvias que se observan en la zona suelen ser de baja intensidad. Sin embargo, el número de personas afectadas y los daños materiales que se derivan de los fenómenos meteorológicos son generalmente cuantiosos e incluso preocupantes si se presentase un huracán de fuerza inusual.

La conclusión del estudio muestra que si continúa la tendencia incremental que se ha observado en los últimos años respecto a la frecuencia e intensidad de los huracanes, es probable que para el año 2050 los daños ocasionados por estos fenómenos serán del doble de los observados actualmente, lo cual es preocupante en términos de fatalidades y volvería la situación insostenible en términos económicos ya que un solo evento extremo podría llegar a destruir hasta un 15% de la renta anual asociada a la ciudad. Por ello, es importante tomar medidas que ayuden a mejorar la resiliencia y la vulnerabilidad de la ciudad para que así se logre minimizar la posibilidad de un desastre mayor en la ciudad.

ANÁLISIS DE *LA HUELLA URBANA*

El análisis de la evolución de la huella urbana permitió constatar que en el crecimiento de Campeche se distinguen dos fases: una primera que va desde 1984 hasta 1990, la cual se caracterizó por el fin de una expansión urbana en forma de mancha de aceite con crecimientos de atomización en el entorno urbano, así como con asentamientos irregulares y grandes urbanizaciones de lujo aisladas. Y una segunda fase que va de 2000 a 2013, en la que se consolida la conurbación y la aparición de grandes proyectos inmobiliarios dispersos en forma de lotificaciones.

Ante ello, el estudio propone: (i) Desarrollar programas de planeación urbana con un tratamiento integrador, en el que se introduzcan perspectivas ambientales, económicas, históricas y sociales; (ii) impulsar una red de espacios verdes a través de proyectos de intervención estratégicos; y (iii) llevar a cabo proyectos de intervención urbanística en micro espacios situados en los barrios tradicionales, que sean resultado de la participación ciudadana y de las soluciones técnicas de diseño urbano.

Filtro de los Especialistas del Banco

Tomando en cuenta la experiencia de los especialistas del BID y su conocimiento de la ciudad y del contexto latinoamericano, las distintas áreas de acción fueron catalogadas de acuerdo a su importancia para la ciudad. Esto se llevó a cabo mediante un puntaje técnico que varía de uno a cinco. Las áreas más prioritarias para la ciudad recibieron el puntaje máximo (cinco), mientras que las menos prioritarias recibieron el puntaje mínimo (uno). Así, los especialistas indicaron que las áreas que tendrían preminencia para la ciudad, de acuerdo a su contexto y características particulares son: (i) agua; (ii) saneamiento y drenaje; (iii) movilidad y transporte; (iv) gestión de residuos sólidos; (v) vulnerabilidad a desastres naturales; (VI) gestión del gasto; y (VII) deuda

AREAS PRIORITARIAS PARA LA CIUDAD

Con base a la aplicación de los filtros, se procedió a utilizar la matriz de priorización, la cual mostró como resultado las principales áreas que afectan la sostenibilidad futura de la ciudad y que deben ser abordadas de forma más inmediata, éstas son: (i) Agua y saneamiento; (ii) Movilidad; (iii) Residuos Sólidos; y (5) Gestión Fiscal.



RESUMEN *ESTRATEGIAS DE ACCIÓN*

A continuación se presentan los principales resultados para cada sector priorizado. Este resumen incluye la identificación de los principales retos para cada sector y las propuestas que en este Plan se exponen para enfrentarlos. El detalle de todo el proceso metodológico se puede encontrar en los siguientes capítulos de este Plan, incluyendo también la estrategia específica para abordar la problemática en cada sector desde el punto de vista técnico y financiero.

PRINCIPALES RETOS DE CAMPECHE POR SECTOR PRIORIZADO Y PROPUESTAS DEL PLAN DE ACCIÓN ICES

Temas	Retos Significativos	Propuestas Principales	Pre inversión estimada (miles de MXN)	Inversión estimada (miles de MXN)
  Agua y Saneamiento	• Las condiciones medioambientales de la Bahía son preocupantes • Las operaciones de agua potable y las de saneamiento son realizadas por entidades distintas • Baja macro y micromedición • Bajos niveles tarifarios y de cobro, alta tasa de morosidad • Peligro de intrusión salina y contaminación del acuífero • Necesidad de incrementar el tratamiento de aguas residuales	• Proyecto Saneamiento de la Bahía (colectores, emisor subterráneo, tanques de tormenta) • Plan Tarifario y Mejoras en cobros • Proyecto de Sectorización • Programa de Mejora de Alcantarillado y Tratamiento	$115,700	$3,840,000
 Residuos Sólidos	• Las rutas de recolección deben ser revisadas • No se lleva a cabo composteo o reciclaje • Alta concentración de pepenadores en el relleno sanitario y en la ciudad • Alta concentración de aves de carroña y perros en el relleno sanitario • Insuficiente legislación local para la gestión integral de los residuos sólidos	• Programa de Reciclaje Inclusivo • Formulación de Planes de Manejo de los distintos RME a fin de definir necesidades de inversión en infraestructura • Elaboración del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio. • Revisar esquema para la regulación de la concesión y definición de mecanismos para incorporar aspectos de valorización de los residuos dentro de los alcances del contrato	$78,000	$485,000

Temas	Retos significativos	Propuestas Principales	Pre inversión estimada (miles de MXN)	Inversión estimada (miles de MXN)
Hábitat Urbano y Movilidad	• Debido a su crecimiento irregular, disperso y de baja densidad, Campeche ha perdido el carácter de ciudad compacta • Crecimiento informal debido a invasiones de predios ejidales • Despoblamiento del centro histórico a causa de la centralización de servicios y la congestión • La falta de compactación de la ciudad debido al crecimiento atomizado ha derivado en una estructura vial inconexa y con falta de jerarquía • Incremento de viajes en vehículo privado debido a la concentración de empleos en la zona centro • Falta de un transporte público eficiente • Existencia de una zona litoral contaminada, pero con gran potencial • Exposición de grandes superficies de la ciudad a inundaciones	• Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible • Programa Estratégico para el fortalecimiento de la zona Centro y la creación de Sub centros • Plan para la Generación de Corredores Verdes	$32,000	$175,500

Temas	Retos Significativos	Propuestas Principales	Pre inversión estimada (miles de MXN)	Inversión estimada (miles de MXN)
Gestión Fiscal	• Baja autonomía financiera en comparación con otras ciudades de su mismo tamaño • Problemas técnicos, operativos y financieros en cobro del predial y agua • El gasto corriente del municipio es relativamente alto • El crecimiento del "costo burocrático" ha ocurrido a costa de la inversión pública • Hay compromisos de carácter financiero que no han sido reportados en el presupuesto • Campeche carece de recursos materiales suficientes para desarrollar las capacidades tecnológicas que requiere la administración municipal.	• Plan Sectorial Municipal para Vivienda con un enfoque económico-fiscal • Manual conceptual, operativo y arquitectura institucional de una Oficina de Inversiones Públicas Municipales	$10,400	$221,600
TOTAL			**$236,640**	**4,720,170**

EL DESAFÍO DEL *CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL LOCAL*



CAPÍTULO 06

En este capítulo se describe brevemente la situación de las ciudades de Latinoamérica y el Caribe (LAC) con respecto al cambio climático en términos de mitigación y adaptación, la contribución de México a las emisiones de gases de efecto invernadero, sus políticas y la vulnerabilidad del país y hace una reflexión sobre el reto del cambio climático para ciudades intermedias como Campeche.



Las ciudades de LAC albergan casi 80%[1] de la población de la región y generan más del 60% producto interno bruto (PIB). Este fenómeno, fruto de un proceso acelerado de urbanización también constituye una fuente de presión al medio ambiente, ya que las urbes producen y consumen la mayor parte de los bienes y servicios, generando por ende, la gran mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

A nivel mundial se estima que las ciudades consumen entre 60 y 80% de la producción de energía en todo el mundo y representan una parte más o menos equivalente de las emisiones globales de CO_2.[2] En la región, las principales fuentes de emisión en las áreas urbanas están relacionadas al uso de combustibles fósiles para el transporte (38%), electricidad (21%) y la industria (17%).[3]

Si bien el disminuir las emisiones representa un desafío significativo, la vulnerabilidad de las ciudades al cambio climático es un reto aún mayor. El aumento del nivel del mar, los eventos extremos y las variaciones en las temperaturas afectan las actividades económicas de las ciudades e incrementan la vulnerabilidad de los sectores marginales de la población.

En los últimos 40 años, alrededor de 130,000 personas fallecieron debido a desastres naturales ocurridos en 12 países de LAC. Los daños económicos estimados en este periodo ascienden a 356.000 millones de dólares.[4] Estudios recientes realizados por la ICES en ciudades de Centroamérica, Argentina, Colombia y el sur de México establecieron que los desastres naturales no solamente han afectado el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) local durante el año del desastre, sino también en los años subsecuentes. En consecuencia, estos desastres revierten los logros económicos y sociales que las ciudades han alcanzado e impactan sus niveles de desarrollo en el largo plazo.

México

En 2010, México publicó su quinta comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas (CMNUCC) que incluye un inventario nacional de gases de efecto invernadero, las cuales en ese año se reportaron en 748,252.2 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO_2e). Tales emisiones representan un incremento de 33.4% con respecto a 1990, situándolo en la doceava posición de países con mayores emisiones a nivel mundial.

México, al no ser un país incluido en el Anexo 1 del Protocolo de Kioto, no tiene objetivos obligatorios de reducción de emisiones, pero desde la ratificación del Protocolo por parte del Senado en 2000, ha establecido un sólido marco jurídico y definido instrumentos de planificación y política específicos de cambio climático donde se ha establecido el compromiso de reducir el

1 Anuario estadístico de América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: Naciones Unidas, CEPAL/ECLAC, 2014. Print.
2 OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2010) Ciudades y Cambio Climático. Paris: OECD Publishing.
3 ONU-Hábitat (2012) Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Brasil.
4 Op cit

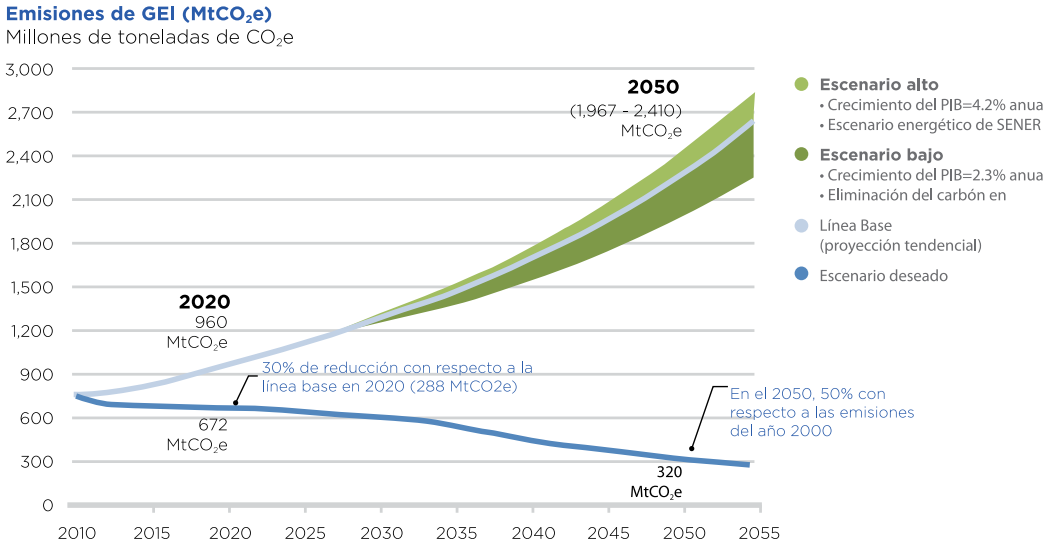


30% de las emisiones con respecto a la línea base (o escenario tendencial) y un 50% con respecto a las emisiones del año 2000.

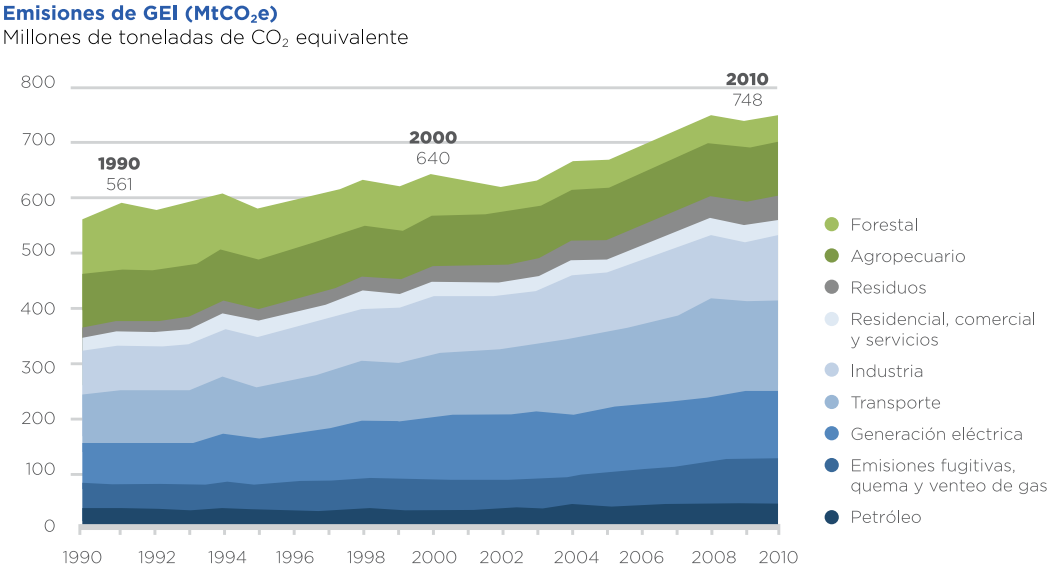
Durante la última década, las emisiones provenientes del sector transporte y de la gestión de los residuos sólidos fueron las que más se incrementaron con tasas medias de crecimiento anual de 4.1% y 5.1%, respectivamente. Ello fue consecuencia tanto del ritmo de urbanización como del consecuente crecimiento en la flota vehicular. Por esta razón, el abatimiento de emisiones en los sectores mencionados será fundamental para que el país alcance las metas de reducción que el Gobierno Federal ha establecido en sus instrumentos de política de cambio climático.[5]

5 Estos compromisos están establecidos en la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40 y los Programas Especiales de Cambio Climático

Línea Base y Trayectoria de emisiones GEI en México con objetivos de reducción.



Fuente: Estrategia Nacional de cambio Climático, Visión 10-20-40. Gobierno de la República, 2013



Fuente: Gobierno de la República (2014) Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Además de los anteriores retos en mitigación, México debe aumentar su resiliencia ante el aumento de temperaturas, la modificación de los ciclos hidrológicos, las sequías y las inundaciones severas.

Las características geográficas de México, incluyendo su latitud, relieves y localización entre dos océanos, hacen que el país tenga una alta exposición a los fenómenos hidrometeorológicos y a los eventos asociados al cambio climático. Se proyecta que, durante las próximas décadas, el país experimente un incremento de temperatura, el cual será en promedio superior al 6% respecto a su media histórica[1].

Asimismo, se espera una reducción en los periodos de retorno de eventos extremos tales como huracanes y tormentas tropicales.

Se estima que el 15% del territorio del país, el 68% de su población, y 71% de su Producto Interno Bruto (PIB) se encuentran expuestos a los impactos adversos del cambio climático[2]. Los daños económicos relacionados a estos eventos han pasado de un promedio anual de 730 millones de pesos en el periodo de 1980 a 1999 a 21,950 millones para el periodo 2000-2012. Este incremento, además de estar asociado a la mayor ocurrencia de eventos, obedece a un aumento en la exposición, el cual es consecuencia de, entre otros factores, la creciente urbanización.

Por otro lado, la infraestructura estratégica social y económica está significativamente expuesta a ciclones tropicales, inundaciones y deslaves.

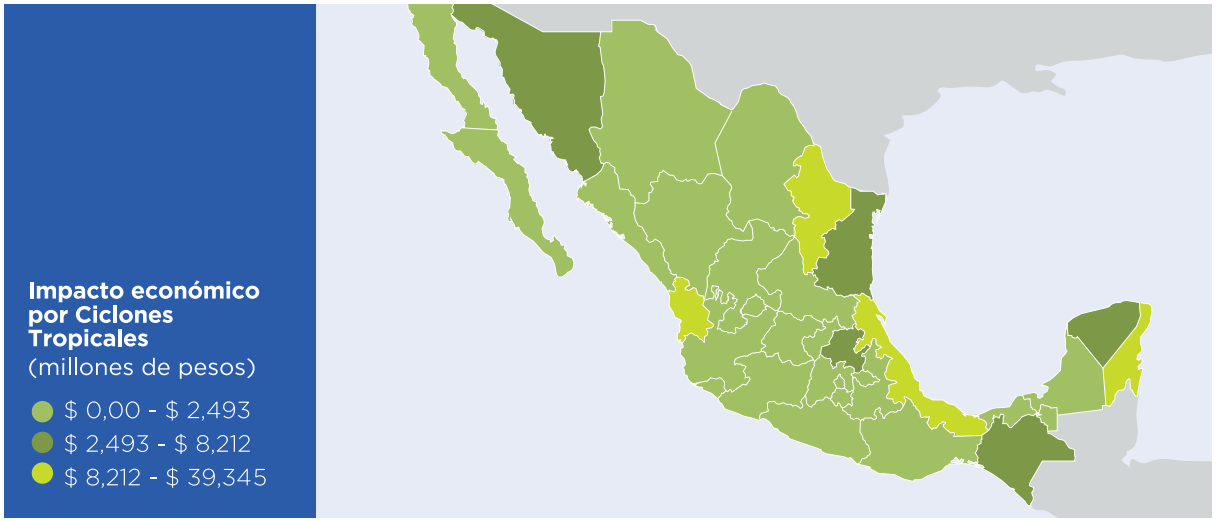
1 Gobierno de la República (2013) Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10, 20, 40. México.
2 Gobierno de la República (2009) Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación. México.

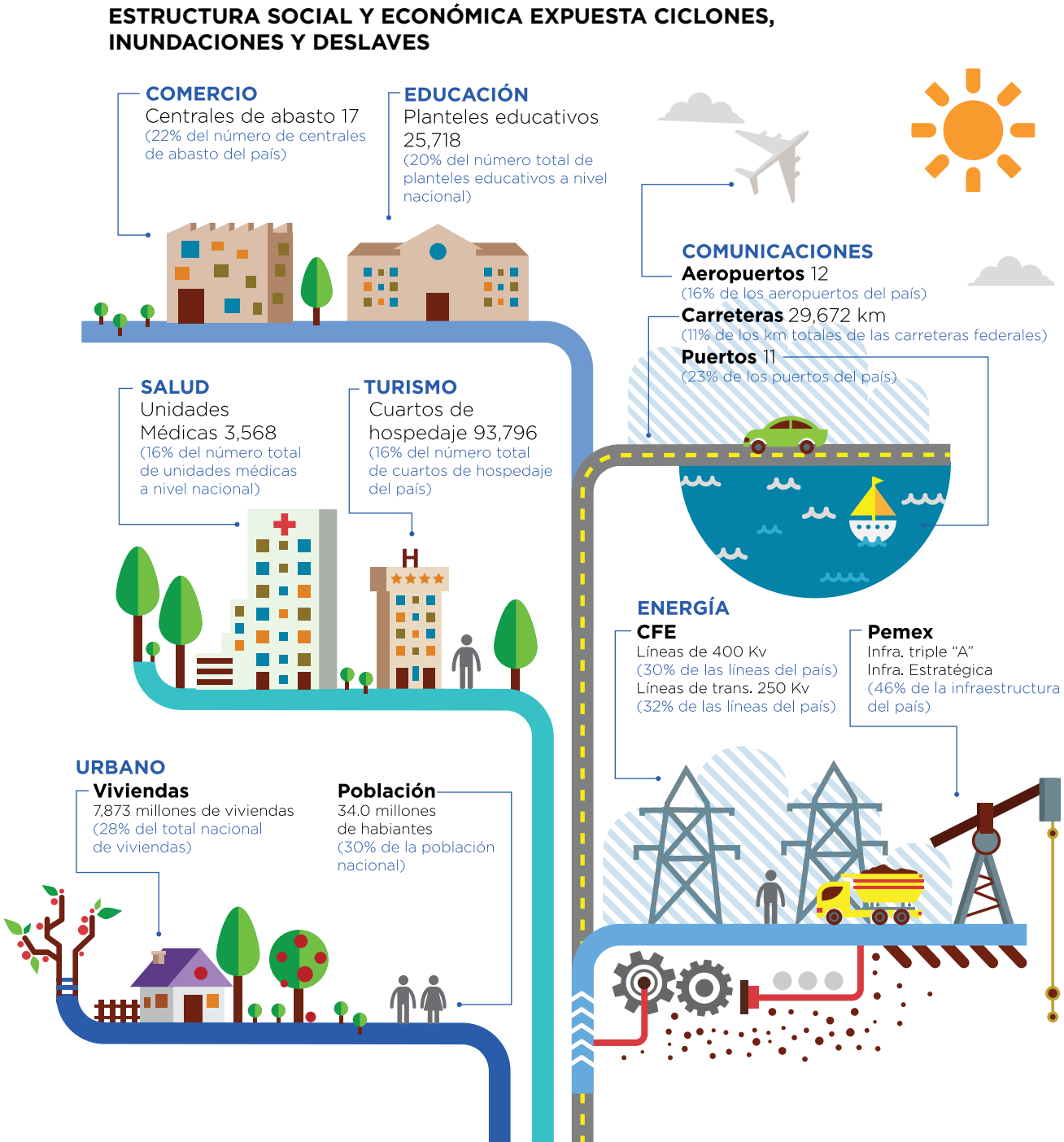
La Estrategia Nacional de Cambio Climático identifica que una parte sustancial de los activos estratégicos está localizada en zonas que se consideran de alto peligro.

IMPACTO ECONÓMICO *POR LLUVIAS (2000-2012)*



IMPACTO ECONÓMICO *POR CICLONES (2000-2012)*





CIUDADES *INTERMEDIAS*

En el caso particular de las zonas urbanas mexicanas, el tema de la vulnerabilidad es particularmente apremiante. Es en ellas en donde habita el 70% de la población nacional. Los sectores más vulnerables de esta población suelen ubicarse en las laderas de montañas, barrancas o áreas susceptibles de sufrir inundaciones y deslaves.

En lo que respecta a las ciudades intermedias mexicanas, se espera que su tendencia de crecimiento económico y poblacional incremente en el futuro. Ante ello, la mitigación de emisiones de GEI y el establecimiento de medidas que permitan incrementar la resiliencia a los efectos del cambio climático son temas que merecen especial atención, principalmente en los procesos de planeación y desarrollo de estas urbes.

El presente Plan de Acción toma en cuenta lo anterior y presta especial atención al establecimiento de una estrategia de desarrollo urbano sostenible, la cual incluya recomendaciones tendientes a reducir tanto las emisiones de gases efecto invernadero como la vulnerabilidad social, económica y climática de los habitantes de Campeche.



METODOLOGÍA *ICES*

CAPÍTULO 07



Para contribuir a la construcción de un Campeche más sostenible, la ICES busca analizar la situación de la ciudad como agente externo y como conocedora de la realidad en numerosas ciudades latinoamericanas para proponer una forma de ver las cosas que podría llevar a que Campeche fuese más sostenible. Se basa en un diagnóstico rápido que analiza el estado de tres dimensiones básicas: i) la sostenibilidad ambiental y el cambio climático, ii) el desarrollo urbano sostenible, y iii) la sostenibilidad fiscal y gubernamental.



Una vez identificados los temas y las acciones a través del Plan de Acción, la ICES aporta a la ciudad recursos 'semilla' para financiar estudios o acciones concretas. También se aprovecha el ejercicio para identificar recursos adicionales dentro y fuera del BID que pudieran sumarse.

Es importante señalar que el propósito de este ejercicio no es suplantar los análisis de la sociedad y del territorio Campeche que hayan sido realizados en el pasado por autoridades municipales, estatales y/o nacionales, u otras entidades y organizaciones. Esos análisis y acciones son muy importantes y su implementación continúa siendo crítica para la sostenibilidad de la ciudad.

Así, la ICES tiene dos tareas principales:
Primero, un proceso para corroborar aquellos sectores, temas y acciones que siguen siendo válidos por medio de un análisis rápido, el cual consiste en medir el desempeño de la ciudad en ciertos indicadores críticos. Adicionalmente, ello permite comparar el desempeño de Campeche con otras ciudades de características similares.

Segundo, un proceso para establecer cuáles de los sectores y temas son prioritarios a la luz de la problemática de cada uno y de cuatro factores importantes:

- El costo económico que para la sociedad campechana representa el 'status quo'. Es decir, el costo de que se mantenga el escenario tendencial.
  La percepción de la ciudadanía respecto a los temas más significativos para la ciudad. Esta información se obtiene a partir del desarrollo de una encuesta de opinión pública.
- El impacto que tendría sobre esos sectores la ocurrencia de una inundación. Ello se determina por medio de los estudios de base que se enfocan en la vulnerabilidad y adaptación de la ciudad a los fenómenos provocados por el cambio climático.
- La forma en que cada uno de los sectores incide sobre los demás o es, más bien, una consecuencia de aquellos. Ello se lleva a cabo por medio de la valoración de los especialistas sectoriales del Banco.

De manera más específica, una ciudad ICES se compone de las siguientes fases:

1 | Elaboración de Diagnóstico

La aplicación de la metodología ICES inicia con la elaboración de un diagnóstico rápido sobre la situación de la ciudad en sus tres dimensiones:

La dimensión de sostenibilidad ambiental y cambio climático incluye: (i) aspectos de gestión ambiental local, control de la contaminación y manejo de recursos naturales , (ii) la mitigación emisiones de gases efecto invernadero y otras formas de contaminación, (iii) la reducción de la vulnerabilidad frente a fenómenos naturales, y la adaptación a los efectos del cambio climático.

La dimensión que analiza el desarrollo urbano sostenible cubre los siguientes temas: (i) el control del crecimiento y la provisión de un hábitat adecuado para sus ciudadanos, (ii) la promoción del transporte urbano sostenible, (iii) la promoción de la competitividad y el desarrollo económico local sostenible, (iv) equidad social y suministro de servicios sociales de calidad, y (v) seguridad ciudadana.

Finalmente, la dimensión de sostenibilidad fiscal y de gobierno incluye: (i) la aplicación de mecanismos efectivos y transparentes de gobierno, (ii) el manejo adecuado de los ingresos públicos, (iii) el manejo transparente del gasto público, y (iv) el manejo eficaz de la deuda y otras obligaciones fiscales.



DIMENSIONES Y TEMAS PARA EL DIAGNÓSTICO RÁPIDO

Dimensión Medioambiental	Manejo y consumo de los recursos naturales
	Mitigación de Gases Efecto Invernadero y contaminación
	Reducción de vulnerabilidad a efectos del cambio climático y desastres naturales
	Crecimiento y provisión de hábitat adecuado
Dimensión de Desarrollo Urbano	Transporte urbano sostenible
	Competitividad y desarrollo económico
	Servicios urbanos y sociales
Dimensión de Sostenibilidad Fiscal y Gobernabilidad	Mecanismos efectivos y transparentes de gobierno
	Manejo adecuado de los ingresos públicos
	Manejo transparente y eficiente del gasto público
	Manejo eficaz de la deuda y obligaciones fiscales



El diagnóstico inicial sobre la sostenibilidad de la ciudad se realiza a través de una herramienta de evaluación (Metodología ICES) que involucra la aplicación de 117 indicadores cuantitativos y cualitativos en las tres dimensiones mencionadas. Los valores de los indicadores se basan en promedios regionales, estándares internacionales, aportes de especialistas sectoriales, comparación de urbes grandes y medianas de la región y análisis de datos de las propias ciudades ICES.

La evaluación de los indicadores a partir de estos valores o *benchmarks* permite establecer un sistema de semáforos donde se mide el desempeño de la ciudad. El indicador final estará en verde si el área tiene características adecuadas, en amarillo si es necesario llevar a cabo mejoras menores y en rojo en aquellas áreas donde se deban movilizar esfuerzos significativos.

2 | Priorización de las áreas de acción

Tomando en cuenta que habrá numerosos temas en los cuales es urgente actuar y que no todos ellos podrán ser atendidos debido a la escasez de recursos, se realiza un ejercicio de priorización de los temas críticos a partir de los siguientes elementos (a) una encuesta para conocer la opinión de los ciudadanos acerca de los problemas que más afectan a su entidad; (b) un filtro de cambio climático que determina en qué medida la intervención en un tema específico supondrá una reducción en las emisiones de GEI y el impacto de las amenazas naturales en los temas examinados; (c) un filtro económico que muestra el impacto económico para la ciudad de cada problemática y el costo de oportunidad de la inacción y; (d) un filtro aplicado por los especialistas que permite priorizar aquellas intervenciones que generarían un mayor impacto en la sostenibilidad de la ciudad. Las intervenciones propuestas también son consultadas con la ciudadanía, representantes de centros académicos y de investigación y autoridades del gobierno local.

Después de evaluar cada tema según estos criterios y llegar a una clasificación ordenada y priorizada de los mismos, el equipo ICES junto con otros actores llegan a un acuerdo sobre los temas en los cuales se enfocará el Plan de Acción.

3 | Plan de Acción

Con la participación de las autoridades y los actores locales se profundiza el diagnóstico de los temas priorizados. Con ello, se identifica la problemática específica de cada tema, lo que permite identificar soluciones potenciales tomando en cuenta la factibilidad y el impacto potencial de cada acción. Las estrategias y acciones son revisadas por un grupo de especialistas del BID con el fin de articularlas con las políticas, programas de la ciudad y el resto del Plan de Acción. El producto de esta fase es el diseño de una estrategia sólida que permita mejorar la sostenibilidad y la calidad de vida de los ciudadanos.

4 | Implementación del sistema de monitoreo y pre inversión

Como última fase de la metodología, se lleva a cabo la ejecución del Plan de Acción y la implementación de un sistema de monitoreo ciudadano. El objetivo de este sistema es generar un mínimo de mediciones estandarizadas que permitan dar seguimiento del avance de los temas identificados como prioritarios a través de mecanismos de participación ciudadana. Este sistema también permite fortalecer la cultura de participación, transparencia y rendición de cuentas y promover la eficiencia de la administración pública para el desarrollo sostenible de la ciudad.

FASES DE UNA CIUDAD en la ICES



	1 PREPARACIÓN	2 ANÁLISIS DIAGNÓSTICO	3 PRIORIZACIÓN	4 PLAN DE ACCIÓN	5 PRE-INVERSIÓN	MONITOREO	INVERSIÓN
ACTIVIDADES	Recolección de información Formación de equipos Identificación de actores Contratación de insumos técnicos	Primera misión Panorama general de la ciudad Completar indicadores Ejercicio semáforo Estudios base	Aplicación de los filtros: Opinión pública Costo económico Cambio climático Especialistas Áreas críticas para la sostenibilidad de la ciudad	Formulación de Planes de Acción para estrategias identificadas Estudio inicial Crear Plan de Acción detallado Validar Plan de Acción	Financiamiento de estudios en sectores priorizados: Factibilidad Económico Ingeniería Ambiental Elaboración de CT vertical	Diseño y puesta en marcha del sistema de monitoreo Indicadores de áreas priorizadas ercepción ciudadana Temas de interés	Ejecución del Plan de Acción Proyectos listos para licitación y financiamiento
ENTREGABLES	Lista de actores interesados Visión inicial de fortalezas y áreas problemáticas	Conjunto de indicadores con análisis de semáforos y comparadores con ciudades	Lista de áreas y sectores priorizados	Plan de Acción de alto nivel	Conjunto de acciones definidas con descripciones básicas	Sistema de Monitoreo	Provisión de servicios y de infraestructura pública
	NÚCLEO DE LA METODOLOGÍA Desarrollo del Plan de Acción - 1 año				**PRE-INVERSIÓN Y MONITOREO** Ejecución del Plan de Acción - 3 años		



¿POR QUÉ *CAMPECHE?*

CAPÍTULO 08





Foto: Guillén Pérez

Desde su creación en 2011, la ICES ha elaborado planes de acción para las ciudades de Barranquilla, Goiania, Managua, Montevideo, La Plata, Puerto España, Santa Ana, Trujillo y Quetzaltenango. Hoy están por concluirse los de Asunción y Cuenca y están en progreso los de Montego Bay y Xalapa. Para 2016, el propósito del Banco es haber realizado un plan de acción para una ciudad emblemática de cada uno de los 26 países de Latinoamérica y el Caribe.

Para poder replicar la implementación de la metodología en un mayor número de ciudades, el Banco ha conseguido que importantes instituciones de distintos países financien el desarrollo de los planes de acción en otras municipalidades, en particular en aquellos países de ingreso medio. Este es el caso de Brasil, en donde la Caixa Económica Federal (Caixa) ha colaborado para el desarrollo de planes en cuatro ciudades. En México, bajo el liderazgo del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), además de Campeche, se financiarán los planes de acción en otras cuatro ciudades (que se definirán en los próximos meses). En Colombia, la Financiera del Desarrollo Territorial (Findeter) ha invertido recursos para los planes de acción en tres ciudades y está apoyando el desarrollo del análisis y diagnóstico en otras tres. Finalmente, en Argentina, gracias al apoyo de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), se ha iniciado la aplicación de la metodología en dos ciudades.

Pero el propósito no es solamente analizar ciudades intermedias de la región y hacer recomendaciones para mejorar la sostenibilidad local. La ICES está integrando una plataforma para compartir experiencias y mejores prácticas de todas estas ciudades a través de foros en los cuales participan alcaldes, expertos internacionales, miembros de la sociedad civil y oficiales de gobiernos nacionales y estatales. Uno de estos foros es la Red de Ciudades ICES, a la que se unen las ciudades que ingresen a la Iniciativa y otras ciudades de España y Estados Unidos. El segundo es Urbelac, otra red que hemos creado con el apoyo de la Unión Europea para fomentar el intercambio de ideas entre las ciudades ICES y alcaldías de esa región. También estamos desarrollando una base de datos que incluye la información recabada en las ciudades ICES por medio de la aplicación de la metodología. Esto permitirá comparar el desempeño de las ciudades ICES en el tiempo.

Como ya se ha mencionado, la Iniciativa tiene como propósito apoyar el desarrollo sostenible en materia medioambiental, urbana y fiscal de ciudades intermedias latinoamericanas que cuenten con el potencial de servir como referentes regionales o nacionales. El objetivo es, por una parte, mejorar los niveles de calidad de vida y, por la otra, replicar medidas similares en otras ciudades de la región.

A continuación se enlistan las razones específicas por las que se eligió a Campeche como una de las primeras ciudades mexicanas para ser integradas a la Iniciativa en 2013:

1. Desde 1863 Campeche es la capital del estado de Campeche y concentra al gobierno municipal y al estatal. Este estado tiene la sexta economía más importante de México y alberga el yacimiento petrolero más grande del país (descubierto en 1976). A pesar de que la actividad petrolera se concentra principalmente en Ciudad del Carmen, al sur del estado, este sector ha impulsado considerablemente la economía del resto de las ciudades de la entidad. Como resultado, Campeche concentra la mayor parte de los empleos del sector público y de prestación de una gran diversidad de servicios públicos y privados.

2. Campeche destaca por ser una de las pocas ciudades amuralladas de América Latina, y la única en el país. En 1999, el casco histórico de la ciudad fue declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO). Esto la convierte en una de las nueve ciudades mexicanas que han recibido esta distinción. Además, se ubica cerca de otros sitios que también son patrimonio histórico y ecológico, como Mérida que está a 177 kilómetros (km) y Calakmul (el impresionante yacimiento arqueológico) que está a 304 km. Aunado lo anterior, cuenta con un aeropuerto internacional ubicado a tan solo 9 km de la ciudad. Todo esto le confiere un enorme potencial turístico que aún está por desarrollarse.

3. Destaca por ser un polo educativo y de generación de conocimiento de la región. En la ciudad se ubica la Universidad Autónoma de Campeche (UACam), siendo ésta la más importante del estado. La UACam cuenta con 5,663 estudiantes y una plantilla académica de 446 profesores. En la ciudad hay un total de 13,356 estudiantes distribuidos en 17 escuelas de educación superior, lo que equivale al 42% de la oferta total del estado.[1]

4. Campeche se encuentra a las orillas del Golfo de México, con lo cual es muy vulnerable a los efectos del cambio climático. Con frecuencia es afectado por diversos fenómenos hidrometeorológicos, como los huracanes, causando importantes inundaciones en la ciudad. La magnitud de algunos de los daños ocasionados por dichos fenómenos ha implicado que en los últimos tres años la ciudad de Campeche haya solicitado el apoyo del Fondo Nacional de Desastres Naturales (FONDEN) en al menos 2 ocasiones.

5. Campeche se ha mantenido consistentemente entre las 12 ciudades más competitivas en el Índice de Competitividad Urbana elaborado por el IMCO. En dicho Índice se evalúan a las 78 ciudades más importantes de México a través de 90 indicadores. En dicha evaluación se resalta la capacidad que ha tenido Campeche para mantenerse ajena a la inseguridad que otras ciudades han sufrido, así como para ofrecer a su población una buena oferta educativa, cultural y de acceso a los servicios de salud, que la convierten en una de las ciudades con los mayores niveles de calidad de vida en todo el país. Esto le ofrece una oportunidad para aumentar su capacidad para atraer personas con talento.

1 Anuario Estadístico de Educación Superior, 2013. ANUIES. Disponible en: http://www.anuies.mx/content.php?varSectionID=166

ALGUNOS DATOS *CLAVE DE CAMPECHE*

1. Tiene su origen en la cultura maya y, posteriormente, en el arribo de los españoles en 1517. Desde sus inicios, la ciudad se dedicó al comercio de la sal, maderas preciosas y el Palo de Tinte, que se exportaban a Europa. Esto atrajo el interés de piratas, quienes realizaron diversos ataques durante el siglo XVII. Como respuesta, sus gobernantes construyeron la muralla para proteger a la población, la cual hoy representa el símbolo más importante de la ciudad.

2. El municipio de Campeche tiene una población de 273,305 habitantes, de los cuales 245,975 (90%) viven en el área urbana y 27,330 (10%) en zonas rurales. Actualmente, la ciudad tiene una superficie de 5,482 Ha, por lo que alcanza una densidad poblacional de 42 hab/Ha.

3. Campeche se ubica en una zona costera, con una altitud máxima de 100 m sobre el nivel del mar. En general, la superficie urbanizada es relativamente plana. Sin embargo, la parte rural del municipio está atravesada por la Sierra Alta o Puuc que en su recorrido por la costa forma acantilados con puntas conocidas con los nombres de Maxtún y Boxol.

4. El clima de la ciudad es cálido, presentando una temperatura promedio anual de 27°C. De junio a octubre se presentan las mayores temperaturas y niveles de humedad. La precipitación anual es de 1,036 mm. Parte de la zona urbana de Campeche, colinda con la Reserva de la Biósfera Los Petenes. En los manglares costeros de la reserva, existen innumerables caminos naturales ideales para la pesca deportiva del sábalo, la observación de aves y otro tipo de actividades ecoturísticas.

5. Campeche tiene la segunda economía más grande del estado, después de Ciudad del Carmen. Su Producto Interno Bruto (PIB) representa el 2.4% del PIB estatal. Casi el 60% del PIB municipal se genera a partir de la construcción, comercio y servicios básicos (electricidad, agua y gas). La tasa de desempleo en 2012 fue del 3%, cifra inferior al 5% que se presentó en el resto de las mayores ciudades mexicanas.





PRINCIPALES *RETOS DE CAMPECHE*

1. El mayor crecimiento de la mancha urbana de Campeche ha sido desordenado. Entre 1980 y 2000, la población de la ciudad creció casi 49% pero la superficie aumentó en 300%. Esto significa que la mancha urbana aumentó seis veces más rápido que la población. No obstante, a partir del año 2000, esta tendencia se revirtió y entre 2000-2010 las tasas de crecimiento fueron similares. Uno de los retos de las autoridades municipales será satisfacer las necesidades de una ciudad en crecimiento (servicios públicos, vivienda y equipamiento) controlando la expansión sobre el territorio.

2. Como ya se mencionó, el territorio bajo y plano de Campeche lo hace vulnerable a múltiples fenómenos naturales, en especial a inundaciones y vientos extremos asociados a depresiones tropicales. Para prevenir los impactos de estos fenómenos, el gobierno ha creado mapas de riesgo y sistemas de alerta temprana. Sin embargo, según cálculos del Instituto de Información Estadística, Geográfica y Catastral del Estado de Campeche (INFOCAM), el 43% de la infraestructura básica y 20% de los hogares se encuentran en zonas vulnerables. Por ello, y ante las amenazas del cambio climático, se requieren mejores planes de riesgo con visión de largo plazo.



Foto: Comefilm

3. Campeche presenta serios retos de movilidad. El centro histórico concentra la mayor parte de la actividad económica de la ciudad, incluyendo la mayoría de las oficinas de gobierno. Sin embargo, hay muy pocas viviendas en la zona, lo que se traduce en una creciente demanda de transporte hacia el centro. De acuerdo al Instituto Estatal del Transporte de Campeche, 54% de la población utiliza el transporte público pero se reconoce que las rutas son escasas. Para el 46% restante que se mueve en automóvil, las vialidades no son suficientes, señalando que ya existe tráfico a pesar de que se trata de una ciudad relativamente pequeña. Se percibe que la mayoría de la población debe recorrer distancias cada vez más largas para realizar sus actividades diarias. Un reto que se deberá atender en el corto plazo es la elaboración de un plan de movilidad integral, que considere formas para estimular los modos no motorizados.

4. El acuífero del que se abastece Campeche está sub-explotado, con buena calidad de agua y con pocas fluctuaciones estacionales, lo que garantiza la disponibilidad de recursos hídricos en la ciudad. Sin embargo, sólo 58% de las viviendas cuentan con un servicio continuo



de agua potable. Además, sólo el 15% de las viviendas tiene conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado, ya que la mayoría tiene fosas sépticas lo cual implica un riesgo alto de contaminación del acuífero. Esto, a su vez, ha derivado en la contaminación de su bahía. La solución de estos retos ambientales dependerá en gran medida de la integración de los servicios de agua potable con el de alcantarillado y saneamiento, ya que actualmente están operados por distintas dependencias municipales.

5. Las autoridades locales tienen un importante reto para fortalecer las finanzas municipales.
En particular, existen áreas de oportunidad para incrementar la recaudación de sus ingresos propios. Tanto el cobro de predial como de agua presentan problemas de tipo técnico, operativo y financiero que limitan tanto la eficiencia como su potencial recaudatorio y no han podido romper su tendencia inercial o incremental. A pesar de que los indicadores disponibles de deuda municipal denotan un manejo responsable de las finanzas, existen compromisos no reportados en el presupuesto que, junto con la falta de información actualizada y desagregada, podrían convertirse en un riesgo. El déficit de transparencia presupuestal llevó a Campeche a obtener una calificación de 3.5 de 10 puntos en el Índice de Información Municipal 2013 de IMCO, lo que refleja un desempeño relativamente pobre.

Campeche se encuentra en una situación ideal para aprovechar su potencial de crecimiento a través de la diversificación de su economía, para incrementar su resiliencia a los efectos del cambio climático, para mejorar responsablemente la movilidad tanto motorizada como no motorizada, y para fortalecer las finanzas municipales. En suma, la ciudad está posicionada para alcanzar la sostenibilidad medioambiental y urbana en el mediano y largo plazos. Es por esto que el Plan de Acción pretende ser una guía para las autoridades locales, la sociedad civil y la academia que sirva para promover cambios de fondo encaminados a mejorar la calidad de vida de los campechanos y a convertir a la ciudad en un ejemplo no solamente para México, sino también para el resto de Latinoamérica.



CAPÍTULO 09

DIAGNÓSTICO DE *CAMPECHE A PARTIR DE INDICADORES*



Como se explicó en la sección anterior, la metodología ICES permite establecer áreas críticas para la ciudad. Esto se logra a través de un análisis de su desempeño con base en indicadores específicos. El lector también recordará que a partir de la definición de ciudad sostenible, se entiende que la misma debe sobresalir en tres dimensiones:

1. Sostenibilidad ambiental y cambio climático
2. Desarrollo urbano sostenible
3. Sostenibilidad fiscal y gobernabilidad

Cada dimensión se divide en pilares en donde la ciudad debería destacarse, los cuales se subdividen en temas y estos a la vez en subtemas, para los cuales analizamos al menos un indicador. Por ejemplo, la dimensión de desarrollo urbano sostenible está dividida en cuatro pilares:

2.1. Control del crecimiento y mejora del hábitat humano
2.2. Promoción de un transporte urbano sostenible
2.3. Promoción de un desarrollo económico local competitivo y sostenible
2.4. Suministro de servicios sociales de alto nivel y la promoción de la cohesión social

En el caso del pilar de "Promoción de un desarrollo económico local competitivo y sostenible" (2.3) contamos con tres temas:

2.3.1. Competitividad de la economía
2.3.2. Empleo
2.3.3. Conectividad



Por último, el tema "Competitividad de la economía" (2.3.1) está dividido en tres subtemas:

2.3.1.1. Regulación de negocios e inversiones, para el cual analizamos, a manera de indicador, el número de días que toma obtener una licencia de negocios;
2.3.1.2 Gestión estratégica de la infraestructura, para lo cual establecemos, a manera de indicador, si existe o no una plataforma logística; y,
2.3.1.3. Robustez de la economía, para lo cual establecemos, a manera de indicador, el producto interno bruto per cápita de la ciudad.

Dentro de las tres dimensiones, evaluamos entonces un total de 11 pilares, 23 temas y 59 subtemas, que resultan en un total de 117 indicadores. De estos, 40 corresponden a la primera dimensión, 53 a la segunda, y 24 a la tercera.

3 Dimensiones
11 Pilares
23 Temas
59 Subtemas
117 Indicadores
(40 sostenibilidad medioamiental y cambio climático, 53 sostenibilidad urbana, 24 sostenibilidad fiscal y gobierno)

En el caso de Campeche, la fase de diagnóstico a través de la recolección y análisis de indicadores previstos por la metodología ICES estuvo a cargo del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), con la participación de los especialistas sectoriales del BID y los especialistas de Campeche, pertenecientes al sector público y privado.

Los indicadores fueron revisados y validados por los funcionarios locales, sin embargo, con el fin de profundizar ciertos temas se complementó el análisis con indicadores adicionales que pudiesen permitir una mejor comprensión de la realidad en la ciudad.

SEMAFORIZACIÓN DE LOS INDICADORES

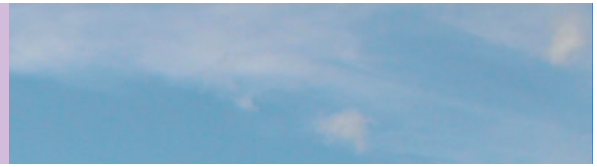
Una vez recolectado el dato correspondiente al indicador, la ICES en conjunto con expertos locales, analiza la información en relación a "valores de referencia". Dichos valores son estándares o "benchmarks" desarrollados con base a la experiencia de más de 50 años del Banco y sus especialistas, e incluyen parámetros regionales a nivel de América Latina y el Caribe.

Tras realizar este examen, el equipo asigna un color a cada indicador. Dicho "análisis de semáforos" establece una graduación con colores verde, amarillo y rojo. El dato correspondiente a un indicador es calificado como verde si la ciudad está en buenas condiciones, en amarillo si podría mejorar y en color rojo para indicadores frente a los cuales es urgente actuar.

Una vez que se ha asignado un color para cada indicador, se realiza un análisis similar para cada tema. Se calcula el porcentaje de indicadores de cada color y se le asigna al tema el color de los indicadores que representan la mayoría. Con los temas semaforizados, se asigna también un color por pilar.

La validación de los indicadores y la semaforización de los temas se realizó durante reuniones sectoriales. Esta etapa permite un mayor conocimiento de cada indicador en un contexto local específico.





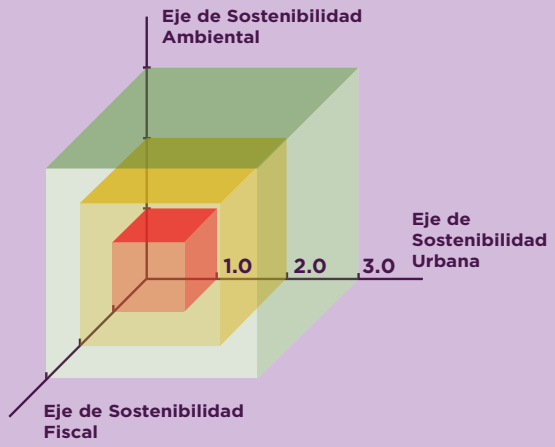
COMPARACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD *AGREGADA DE LAS CIUDADES DE LA REGIÓN*

Como parte del diagnóstico, resulta interesante analizar cómo está Campeche en términos de sostenibilidad en comparación con otras ciudades de América Latina y el Caribe.

En este recuadro se comparan cinco ciudades de la región, incluyendo Campeche, con población similar para comprender mejor su posición en términos de sostenibilidad ambiental, urbana y fiscal. Lo que se hace, es contabilizar cuántos indicadores (de las tres dimensiones) están semaforizados en verde, en amarillo y en rojo para, posteriormente promediar los tres colores y agregar la información agrupada en cada dimensión a través de un solo color. En este caso se valoró el color verde en 3 puntos, el amarillo en 2 y el rojo en 1 para poder facilitar el cálculo. El resultado de cada dimensión promediado se traslada a cada uno de los tres ejes del gráfico, lo cual resulta en una volumetría final que permite comprender el alcance de la sostenibilidad de cada ciudad. Calculando el volumen del cubo resultante, se consideran las tres dimensiones de la sostenibilidad "s^3" (ambiental, urbana y fiscal) bajo una única cifra.

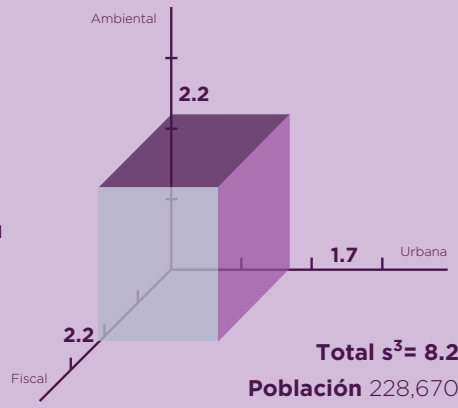
Según lo observado, Campeche se sitúa un poco por debajo del promedio de la región con 8,2 puntos. Sobretodo destaca la sostenibilidad urbana como un punto con oportunidad de mejora.





s^3=27 Sostenibilidad óptima
s^3=8 Sostenibilidad media
s^3=3 Sostenilibidad baja

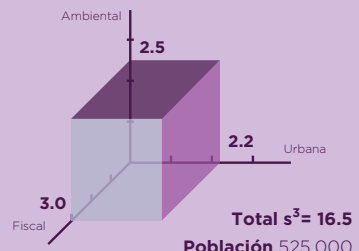
CAMPECHE / México



Total s^3= 8.2
Población 228,670

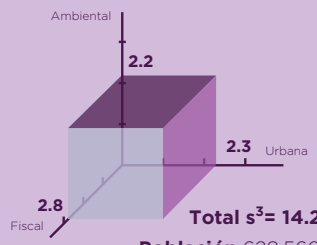
Sostenibilidad	Ambiental	Urbana	Fiscal	Total s^3
Campeche	2.2	1.7	2.2	8.2
Bucaramanga	2.5	3.0	2.2	16.5
Mar del Plata	2.2	2.8	2.3	14.2
Cuenca	2.6	3.0	2.4	18.7
Trujillo	2.0	2.0	2.1	8.4
Promedio	2.3	2.5	2.2	13.2

BUCARAMANGA / Colombia



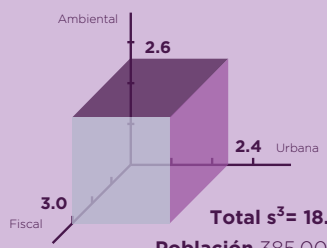
Total s^3= 16.5
Población 525,000

MAR DE LA PLATA / Argentina



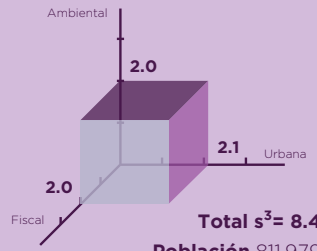
Total s^3= 14.2
Población 628,560

CUENCA / Ecuador



Total s^3= 18.7
Población 385,000

TRUJILLO / Perú



Total s^3= 8.4
Población 811,979

PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL *DIAGNÓSTICO A PARTIR DE INDICADORES*

El análisis que se realiza en este apartado con base en los indicadores permite contar con una visión holística de la ciudad. Toda ciudad enfrenta desafíos para mejorar su sostenibilidad en varios ámbitos, por lo tanto, en el caso de Campeche podemos observar, como en otras ciudades, áreas cuyo nivel de desempeño es muy positivo, otras en donde se podría mejorar la situación para alcanzar niveles óptimos y finalmente áreas críticas en donde es urgente actuar. No sólo resultan siendo problemáticas apremiantes por cuestiones de una evaluación pobre o precaria, sino también porque de continuar así, la sostenibilidad de la ciudad se verá cada vez más comprometida. Esto puede conducir a un declive económico con consecuencias adversas en todos los aspectos de la vida urbana.

Los grandes valores de Campeche son los de contar con niveles sostenibles en materia de energía, calidad del aire, ruido, conectividad, seguridad ciudadana y salud. Éstos contribuyen a que Campeche, en índices como el de competitividad urbana del IMCO, también destaque en rubros similares, o que, según la Oficina de Investigación en Desarrollo Humano del PNUD en México, el municipio de Campeche tenga de los índice de desarrollo humano más altos del estado y los índices más altos en los rubros de salud y de educación.

Es decir, Campeche es una ciudad con gente saludable y educada en relación al resto del estado, que es el principal activo que requiere una sociedad para sobresalir. También salta a la vista el enorme potencial de su centro histórico, y sus activos ambientales vinculados a su bahía.

Por lo tanto, desde la ICES, consideramos que es imperativo que las autoridades y la ciudadanía de Campeche cuiden estos valores, pues constituyen un importante capital social, cultural y económico que, de aprovecharse y utilizarse debidamente, colocaría a la ciudad a la vanguardia en calidad de vida.

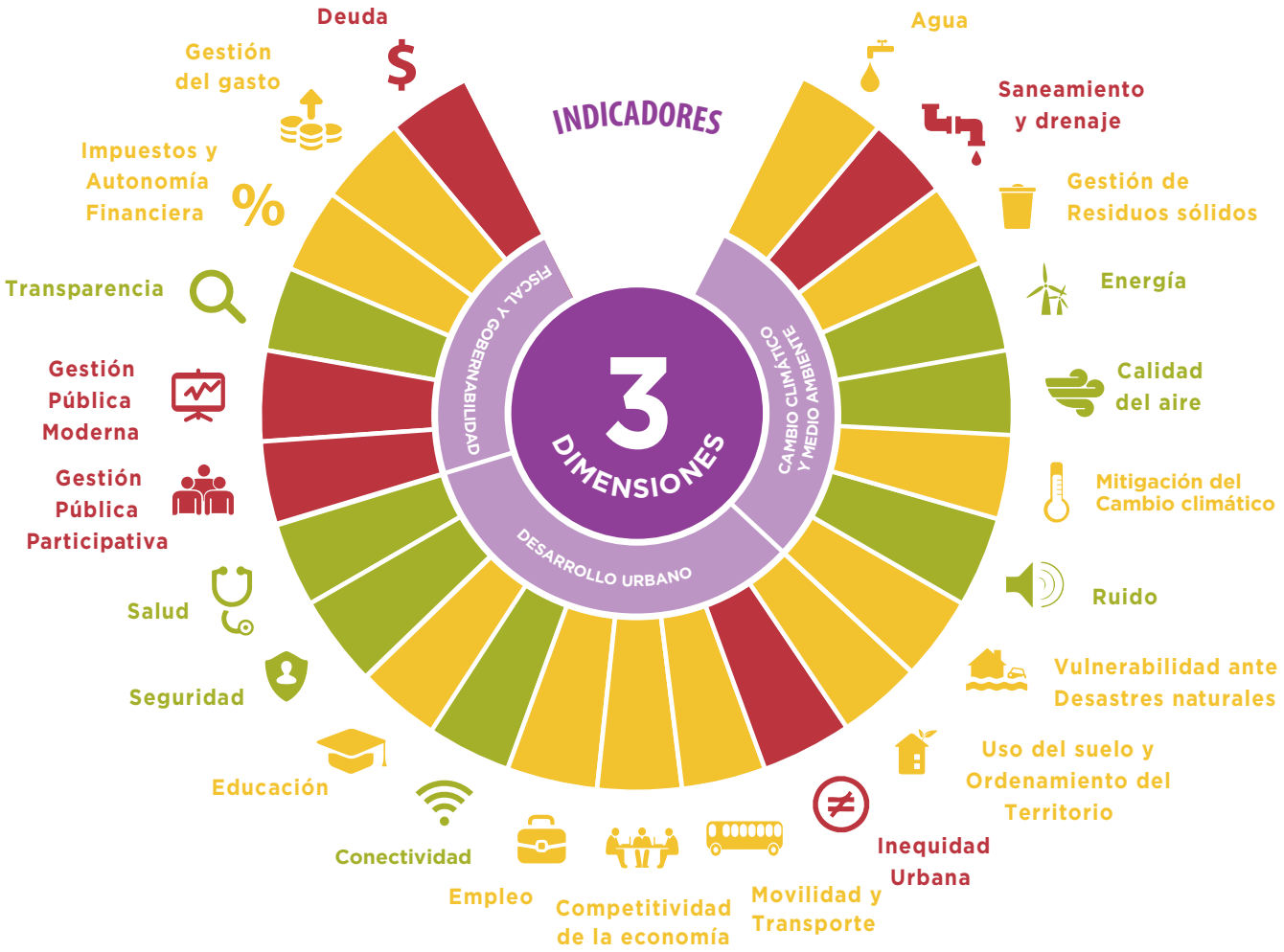
Desde la ICES creemos también que, con cierto esfuerzo de las autoridades y la ciudadanía, podría llegarse a un consumo más racional de agua, a mejoras en la gestión de residuos, a mejores acciones en relación a la mitigación del cambio climático y a la vulnerabilidad a desastres naturales, a un mejor control de los usos del suelo, menor inequidad, mayor competitividad, empleo, educación más generalizada, incrementos en la gestión pública participativa y, finalmente, mejoras en impuestos, autonomía financiara y gestión del gasto. Muchos de los indicadores 'amarillos' podrían efectivamente pasar a verde con simples campañas ciudadanas, con una mejor y mayor comunicación entre las autoridades y las organizaciones cívicas y ciertas inversiones estratégicas de bajo costo pero alto impacto social.

Sin embargo, lo que queda claro a los ojos de la ICES, luego de conducir este diagnóstico rápido, es que hay temas que saltan a la vista por que el indicador refleja un desempeño muy pobre o precario. Estos son, sin duda, los temas de saneamiento y drenaje, transporte y sus efectos en el uso del suelo y el ordenamiento territorial, y lo que tiene que ver con algunos rubros del sistema fiscal, financiero y de administración pública con especial énfasis en la gestión pública moderna, la transparencia y la gestión del gasto.

A continuación se presenta una síntesis detallada de los principales descubrimientos obtenidos gracias a este ejercicio con base en cada una de las tres dimensiones que conforman el diagnóstico y este plan de acción:

1. **Sostenibilidad ambiental y Cambio Climático**
2. **Sostenibilidad Urbana**
3. **Sostenibilidad Fiscal y Gobierno**

COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO CON INDICADORES PARA CIUDADES DE LA INICIATIVA



SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL *Y CAMBIO CLIMÁTICO*

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
I. Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático	Gestión del Medio Ambiente y Consumo de Recursos Naturales	**Agua**	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad	96%
			Consumo anual de agua per cápita	500
			Continuidad del servicio de agua	17.2
			Calidad del agua	0%
			Agua no contabilizada	50%
			Cantidad remanente de años de balance hídrico positivo	25 años
		Saneamiento y drenaje	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado	15%
			Porcentaje de aguas residuales tratadas de conformidad con las normas nacionales	10%
			Porcentaje de viviendas afectadas por las inundaciones más intensas de los últimos 10 años	27.9%
		Gestión de residuos sólidos	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos municipales	100%
			Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en rellenos sanitarios	100%
			Vida remanente del predio en el cual está instalado el relleno sanitario	25 años
			Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en vertederos a cielo abierto, vertederos controlados, cuerpos de agua o quemados	0%
			Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son compostados	0%
			Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado	0%
			Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que se utiliza como recurso energético	0%

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
I. Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático	Gestión del Medio Ambiente y Consumo de Recursos Naturales	**Energía**	Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión autorizada a la energía eléctrica	🟢 99%
			Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión autorizada a la red de suministro de gas natural	🔴 No hay red de suministro de gas
			Cantidad promedio de interrupciones eléctricas al año por cliente	🟢 0.003
			Duración promedio de las interrupciones eléctricas (hrs./cliente)	🟢 0.31
			Consumo anual residencial de electricidad por hogar (kWh/hogar/año)	🟢 2494.6
			Intensidad energética de la economía (m3 de combustible/milllones de PIB)	🔴 10.39
			Existencia, monitoreo y cumplimiento de las normas sobre eficiencia energética	🟡 Normas aprobadas, monitoreo inconstante, cumplimiento limitado
			Porcentaje de energía renovable sobre el total de generación eléctrica	🔴 Menor al 20%
	Mitigación de Gases de Efecto Invernadero y Otras Formas de Contaminación	**Calidad del aire**	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre la calidad del aire	🟢 Normas aprobadas, monitoreo frecuente y cumplimiento adecuado
			Índice de calidad del aire	🟢 12
			Concentración de MP 10	🟢 33.18
		Mitigación del cambio climático	Existencia y monitoreo de un inventario de gases de efecto invernadero (GEI)	🟡 Existencia de un inventario basado en fuentes nacionales o un inventario local sin sistema de monitoreo y capacidad para implementarlo
			Emisiones de GEI/cápita	🟢 4.80
			Emisiones de GEI/PIB	🟢 0.318
			Existencia de planes de mitigación con objetivos de reducción por sector y sistema de monitoreo en vigencia	🟡 Existe un plan de mitigación que no ha sido adoptado, no tiene objetivos cuantitativos o un sistema adecuado de monitoreo o cumplimiento
		Ruido	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre contaminación acústica	🟢 Normas aprobadas, monitoreo frecuente y cumplimiento adecuado

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
I. Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático	Reducción de la Vulnerabilidad ante Desastres Naturales y Adaptación al Cambio Climático	**Vulnerabilidad ante desastres naturales en el contexto del cambio climático**	Existencia de mapas de riesgos	🟡 Existencia de mapas de que incluyan los principales peligros que amenazan la ciudad y que estan disponibles a escala menos detallada que 1:10.000 pero no menos detallada que 1:25.000
			Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales	🟢 Plan completo, actualizado y probado mediante simulacros al menos una vez por año
			Existencia de sistemas eficaces de alerta temprana	🟢 Sistema de alerta temprana para las principales amenazas naturales, con múltiples vías de comunicación y probado al menos una vez por año
			Gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo urbano	🟡 La ciudad cuenta con instrumentos de planificación (específicos o integrados) para la gestión de riesgos de desastres que cumplen con las cinco condiciones descriptas en el apartado Metodología pero no consideran los escenarios del cambio climático.
			Porcentaje de entregables de los instrumentos de planificación para la gestión de riesgos de desastres que han sido completados	🟢 90%
			Asignación presupuestaria para la gestión de riesgos de desastres	🔴 La ciudad tiene acceso a fondos para respuestas ante emergencias y reducción ex-ante de vulnerabilidades.
			Infraestructura fundamental en situación de riesgo debido a una construcción inadecuada o ubicación en zonas de riesgo no mitigable	🔴 43.0%
			Porcentaje de hogares en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas con riesgo no mitigable	🔴 21.8%

AGUA

El consumo de agua en la ciudad de Campeche es de 500 litros diarios per cápita y la mayoría de la población (96%) cuenta con acceso al servicio de agua potable. Sin embargo el Sistema municipal de Agua potable y Alcantarillado de Campeche (SMAPAC), organismo descentralizado de la administración pública del Municipio de Campeche, estima que el abastecimiento de agua potable solo cubre entre 80 y 85% del total de la mancha urbana.

Adicionalmente, el servicio no es continuo en todas las colonias, las autoridades consideran que 70% de las viviendas conectadas reciben una cobertura las 24 horas del día y el resto se suministra de forma intermitente y alterna entre 4 a 5 horas al día. En promedio, los habitantes sólo reciben el agua 17.2 horas al día.

En este ámbito, la ciudad enfrenta dos retos importantes: la falta de micro y macromedición, y los bajos niveles de tratamiento de las aguas residuales. Tratándose de la primera problemática, sólo 120 usuarios cuentan con medidores dentro de un padrón total de 75,000 usuarios, y estos usuarios son en general grandes empresas. Por otro lado, a pesar de que la ciudad cuenta con 25 plantas de tratamiento, únicamente tres de ellas se encuentran en operación, lo cual resulta en que sólo el 11% de las aguas residuales reciben tratamiento.

Asimismo, su ubicación y condiciones geográficas hacen a la ciudad vulnerable a desastres naturales como ciclones tropicales, lluvias e inundaciones. El sistema de drenaje se ha visto rebasado por estos fenómenos, ya que se estima que alrededor del 27% de las viviendas ha sido afectado por las inundaciones más intensas de los últimos 10 años. Actualmente, se está construyendo el "megadrenaje" que conducirá las aguas pluviales al mar, con la intención de reducir el riesgo de inundaciones en la ciudad. Sin embargo, algunos expertos señalan que, debido a que el proyecto no contempla poner compuertas de salida, existe el riesgo de que el agua de mar sea conducida por el mismo drenaje hacia el interior de la ciudad si el nivel del mar llegase a subir lo suficiente.

Por último, se estima que con base a las tasas actuales de extracción y consumo de agua, los recursos hídricos pueden durar hasta 25 años. Sin embargo cabe recalcar que las fuentes de captación del SMAPAC son exclusivamente subterráneas representando una dimensión a tener en cuenta por riesgos de contaminación e intrusión salina.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los indicadores de residuos sólidos proveen un panorama complejo, por un lado el 100% de los residuos se vierte en sitios controlados, ya que Campeche cuenta con un relleno sanitario que antiguamente era un tiradero a cielo abierto. Dicho relleno está concesionado desde 2010 a la empresa Red Ambiental, la cual tiene un contrato vigente de 15 años con la Dirección de Servicios Públicos.

Sin embargo pese a que la ciudad cuenta con los procesos indicados para la disposición final y eliminación segura de residuos sólidos, no cuenta con procesos de aprovechamiento de residuos: no existen programas de reciclaje y composta, así como tampoco se aprovecha el biogás que se genera en el relleno.

ENERGÍA

En materia de energía, los indicadores no presentan amenazas en términos de abastecimiento y calidad del servicio. En la ciudad, al igual que en el resto del país, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) se encarga de la generación y distribución de la energía eléctrica. Asimismo, las normas de eficiencia energética son federales y la proporción de fuentes renovables se define a nivel de la matriz energética nacional. Campeche no cuenta con instalaciones de generación propia con fuentes renovables.

Conjuntamente, la ciudad no cuenta con una red de suministro de gas natural. Por ahora, las viviendas compran gas LP por medio de pipas y tanques a empresas privadas. Es importante subrayar que la economía campechana es altamente intensiva en energía en comparación con otras ciudades del país. Para contrarrestarlo, las autoridades municipales han instalado paneles fotovoltaicos y biodigestores en el Palacio Municipal con el fin de demostrar el compromiso de eficientar el consumo de energía de la administración pública.

CALIDAD DEL AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO Y RUIDO

La Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del Estado de Campeche está a cargo de la calidad del aire, la mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y la contaminación acústica. En cuanto a calidad del aire, existe una normatividad federal que establece los límites máximos permisibles de concentraciones de contaminantes, lo cual le aplica a la ciudad de Campeche. La Procuraduría de Protección Ambiental estatal apoya a la Secretaría a aplicar dicha normatividad y, en su caso, a sancionar a los municipios que exceden los límites máximos de los contaminantes.

El equipo de monitoreo de la calidad del aire es relativamente nuevo, ya que se instaló en

2013. A partir de las mediciones se puede concluir que Campeche es una ciudad con aire limpio, ya que el índice de calidad del aire en 2013 fue de apenas 12, lo que significa una baja concentración de contaminantes. La concentración de PM10 también es baja (33.18, menor al promedio de ciudades similares que es de 50 µg/m^3).

En cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), el municipio de Campeche no cuenta con un inventario de este tipo de gases, pero sí existe uno a nivel estatal. A nivel estado se generan 28.81 toneladas de CO_2 per cápita (cifra insostenible) y 0.033 kg por cada dólar del PIB. Sin embargo, es probable que estos niveles de emisiones estatales sobreestimen la situación de GEI en la ciudad de Campeche, ya que en el inventario estatal se incluye a Ciudad del Carmen, una ciudad con actividad petrolera. Por lo tanto, es importante que el municipio de Campeche genere su propio inventario para conocer las principales fuentes de emisiones y su proporción.

VULNERABILIDAD ANTE DESASTRES NATURALES RELACIONADOS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

El Centro Estatal de Emergencias de Campeche (CENECAM) y el área de Protección Civil del Ayuntamiento se encargan de responder ante desastres naturales en la ciudad. Por su ubicación, Campeche es vulnerable a desastres naturales como ciclones tropicales, lluvias e inundaciones. Según cálculos del Instituto de Información Estadística, Geográfica y Catastral del Estado de Campeche (INFOCAM), el 43% de la infraestructura es susceptible a impactos climáticos y 20% de los hogares se encuentran en zonas de riesgo. Ante estas circunstancias, aunadas a las amenazas del cambio climático, se reconoce que los planes de riesgo podrían mejorarse para incluir una visión de largo plazo.



Para prevenir los impactos de estos fenómenos naturales, el gobierno ha creado mapas de riesgo (a escala 1:20,000) para casi todos los peligros, salvo para sismos y sequía donde los análisis son a menor detalle. No obstante, dichos planes no consideran diferentes escenarios de cambio climático, aunque sí cuentan con sistemas de alerta temprana y planes de contingencia contra inundaciones y ciclones, y se realizan simulacros al menos una vez por año.

Existe un Plan Director de Desarrollo Urbano, pero su vinculación con los mapas de riesgos es mínima, por lo que no hay estrategias de mitigación de riesgos en zonas urbanas de señalar que plasmar las sinergias entre planes es crítico para lograr una mejor planificación de una ciudad sostenible.

RIESGO DE INUNDACIONES DE CAMPECHE (PROB. DE RETORNO DE 10 AÑOS)



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche, México

RIESGO

En el cuadro de la implementación de la metodología ICES, la consultora IH Cantabria llevó a cabo un estudio de mapa de riesgo frente amenazas hidrometeorológicas relacionadas al cambio climático. El estudio se hizo con un enfoque probabilístico, definiendo al riesgo como el producto de multiplicar amenaza por exposición y por vulnerabilidad.

Las amenazas que se consideraron dentro del estudio para la ciudad de Campeche fueron inundaciones, huracanes y viento. Se analizaron estos riesgos tomando en cuenta que Campeche se encuentra en una zona propensa a tormentas y ciclones tropicales, así como con un historial importante de huracanes que han amenazado la ciudad. El siguiente mapa muestra el riesgo de inundaciones con un periodo de retorno de 10 años.

INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA CRÍTICA DE CAMPECHE



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche, México

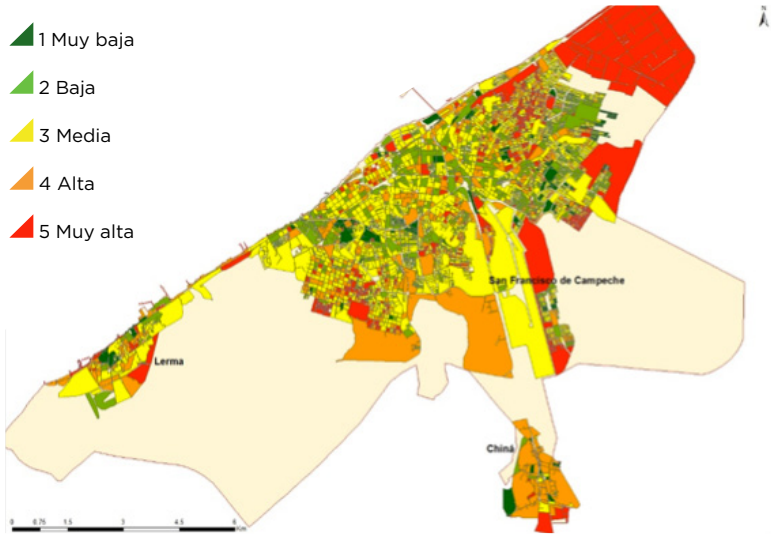
INFRAESTRUCTURA EXPUESTA AL RIESGO

El estudio también incluyó la realización de un inventario de infraestructura crítica. La exposición de bienes materiales a los efectos de inundaciones y deslizamientos se basa en la identificación de las infraestructura crítica, las área comerciales y residenciales. Esta información es de suma importancia de cara a los planes de emergencia. A continuación, se muestra el mapa del inventario de infraestructura crítica para la ciudad de Campeche.

VULNERABILIDAD

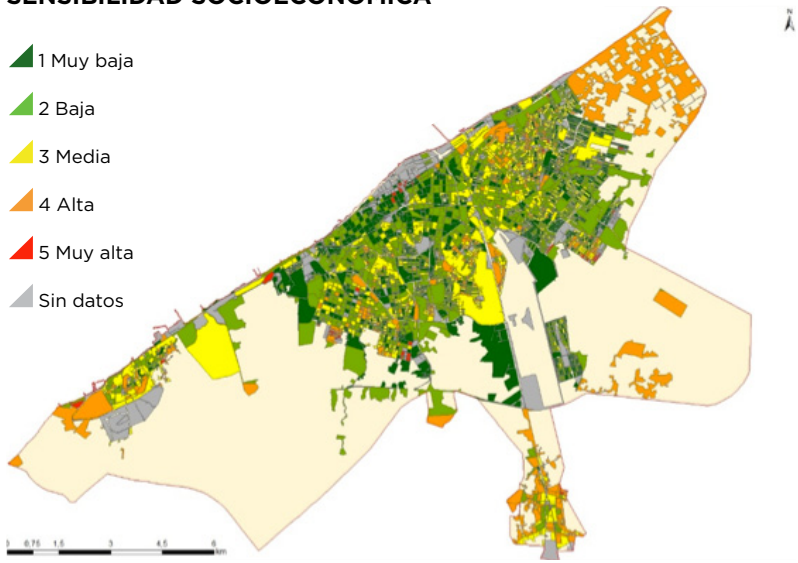
A partir de la información disponible se localizaron geográficamente las características de elementos expuestos a las inundaciones y deslizamientos. Para ello se consideró la sensibilidad socioeconómica de la población residente en la ciudad y la sensibilidad física de las viviendas en las que habitan. La sensibilidad física se establece en función del tipo de construcción de las viviendas por manzana y se elabora a partir de indicadores que caracterizan la vivienda. Los siguientes mapas muestran el nivel de vulnerabilidad de la población de acuerdo al tipo de vivienda en el que viven y su situación socioeconómica.

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA SEGÚN SU FRAGILIADAD



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche, México

SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche, México

SOSTENIBILIDAD *URBANA*

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
II. Sostenibilidad Urbana	Control del Crecimiento y Mejora del Hábitat Humano	**Uso del suelo/ ordenamiento del territorio**	Tasa de crecimiento anual de la huella urbana entre 1980-2010	9%
			Densidad (neta) de la población urbana (hab/km^2)	4171.28*
			Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	12.26%
			Déficit de vivienda cuantitativo	0.05%
			Áreas verdes por cada 100.000 habitantes	5.7
			Espacios públicos de recreación por cada 100.000 habitantes	8.8
			Existencia e implementación activa de un plan de uso de suelo	Existe un plan maestro único, pero sin componentes ecológicos; no hay avances en la implementación
			Plan maestro actualizado y vinculante legalmente	La ciudad dispone de un plan maestro legalmente vinculante que ha sido actualizado en los últimos 10 años y lo implementa activamente
		Desigualdad Urbana	Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza	35.20%
			Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos irregulares	6.12%
			Coeficiente de Gini de ingresos	0.448

*según datos de SEDESOL (2010)

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
II. Sostenibilidad Urbana	Promoción del Transporte Urbano Sostenible	**Movilidad/ transporte**	Kilómetros de vías cada 100.000 habitantes	397.4
			Kilómetros de vías dedicados en forma exclusiva al transporte público cada 100.000 habitantes	0
			Kilómetros de sendas para bicicleta cada 100.000 habitantes	2.4
			Kilómetros de pavimento y vía peatonal cada 100.000 habitantes	501.2
			Distribución modal (especialmente transporte público)	53.70%
			Antigüedad promedio de la flota del transporte público	5.5 años
			Víctimas mortales por accidentes de tránsito cada 1000 habitantes	0.019
			Velocidad promedio de viaje en la via pública principal durante la hora pico	17km/hr
			Cantidad de automóviles per cápita	0.163
			Sistema de planificación y administración de transporte	La ciudad tiene una encuesta de origen/ destino reciente sin embargo no cuentan con un plan maestro de transporte.
			Índice de asequibilidad	17.676%
			Razón empleo/vivienda	1.725
	Promoción del desarrollo económico local competitivo y sostenible	**Competitividad de la economía**	Días para obtener una licencia de negocios	16
			Existencia de una plataforma logística	No se ha diseñado una plataforma logística
			PIB per cápita de la ciudad	3919.9
		Empleo	Tasa de desempleo (promedio anual)	3%
			Empleo informal como porcentaje del empleo total	29%

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
II. Sostenibilidad Urbana	Promoción del Desarrollo Económico Local Competitivo y Sostenible	**Conectividad**	Suscripciones a Internet de banda ancha fija (por cada 100 habitantes)	28%
			Suscripciones a Internet de banda ancha móvil (cada 100 habitantes)	-
			Suscripciones a teléfonos celulares (por cada 100 habitantes)	78%
	Suministro de Servicios Sociales de Alto Nivel y la Promoción de la Cohesión Social	**Educación**	Tasa de alfabetismo entre los adultos	95%
			Porcentaje de estudiantes con un nivel satisfactorio en pruebas estandarizadas de lectura	50%
			Porcentaje de estudiantes con un nivel satisfactorio en pruebas estandarizadas de matemática	62%
			Relación estudiantes/docentes	25.61
			Porcentaje de la población de 3 a 5 años de edad que recibe servicios integrales de desarrollo infantil temprano	62.67%
			Porcentaje de la población de 6 a 11 años de edad inscrito en escuelas	97.76%
			Porcentaje de la población de 12 a 15 años de edad inscrito en escuelas	92.92%
			Porcentaje de la población de 16 a 18 años de edad inscrito en escuelas	69.26%
			Vacantes universitarias cada 100.000 habitantes	5880.9
		Seguridad	Homicidios por cada 100.000 habitantes	4.2
			Porcentaje de mujeres que han sufrido violencia física de parte de una pareja o ex pareja en los últimos 12 meses	4.90%
			Porcentaje de mujeres que han sufrido violencia física de parte de su pareja o ex pareja alguna vez en su vida	15.82%

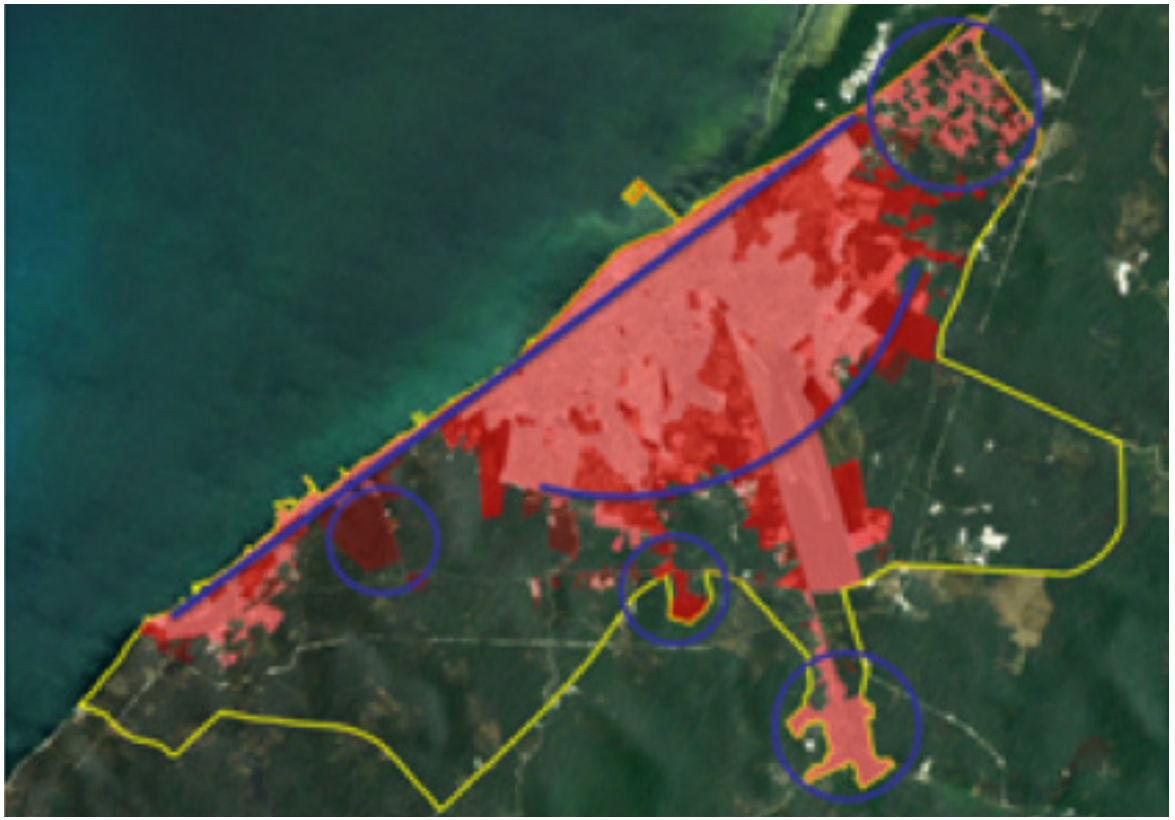
DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
		Seguridad	Robos por cada 100.000 habitantes	31.5
			Hurtos por cada 100.000 habitantes	44.6
			Porcentaje de ciudadanos que se sienten seguros	45.28%
			Tasa de victimización	21.90%
		Salud	Esperanza de vida al nacer	76.1
			Esperanza de vida al nacer masculina	73.8
			Esperanza de vida al nacer femenina	78.3
			Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años	15.5
			Médicos cada 100.000 habitantes	124
			Camas de hospital cada 100.000 habitantes	109

USO DEL SUELO

La superfície urbanizada ha incrementado significativamente en los últimos 12 años. Según datos de IH Cantabria, de 1990 a 2012 la mancha urbana creció en un 100%. Aunado a esto, la densidad poblacional es relativamente baja, con 4,171 habitantes por km^2, al estar formada en su mayoría por vivienda unifamiliar de un piso.

La ciudad cuenta con un Programa de Desarrollo Urbano (PDU) aprobado, el cual se actualizó por última vez en 2008. Éste considera áreas factibles de crecimiento condicionados a una serie de requisitos. Sin embargo, se reconoce que no todos los permisos de construcción han acatado el Programa. El Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) también presenta áreas de oportunidad para mejorar su operación, como por ejemplo incluir a la sociedad para avalar los proyectos, cosa que no siempre se cumple.

CAMBIO EN LA SUPERFICIE URBANIZADA DE CAMPECHE ENTRE 1990 Y 2012



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche, México

En cuanto a los usos del suelo, de 1990 a 2012, Campeche ha incrementado el uso de suelo urbano de 23% a 46% de la superficie total del municipio, mientras que los bosques y las zonas de cultivo han disminuido considerablemente. La expansión del suelo urbano ha pesado más sobre el suelo forestal, ya que éste pasó del 52% al 37% de la superficie total, lo que implica una reducción de 14.8 puntos porcentuales (el suelo agrícola solo se redujo en 8.4 puntos porcentuales). De acuerdo con las proyecciones de IH Cantabria, para el 2050, más del 50% del territorio del municipio será destinado a uso urbano.

EVOLUCIÓN DE LOS USOS DEL SUELO ENTRE 1990 Y 2012



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche, México

PROYECCIÓN DEL CRECIMIENTO DE LA HUELLA URBANA A 2050 SEGÚN ESCENARIO TENDENCIAL



Urbano

Agrícola

Bosques

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche, México

MOVILIDAD Y TRANSPORTE

En Campeche, la movilidad urbana se ha complicado en los últimos años, principalmente porque la ciudad ha crecido hacia zonas que no están bien conectadas con el centro de la ciudad, que es donde se concentra la mayor parte de la actividad económica. El 54% de la población utiliza el transporte público, mientras que el 46% se transporta en vehículo privado. Prácticamente no se utilizan medios de transporte no motorizados, como la bicicleta o el traslado a pie, debido a que sus habitantes consideran que la ciudad tiene un clima adverso para estas actividades. La ciudad carece de un plan integral de movilidad que considere los resultados de la encuesta origen-destino que pudiera aportar opciones para atender esta temática de manera comprensiva.

El transporte público concesionado concentra a la mayoría de los usuarios, sin embargo tiene pocas rutas y se estima que éstas no están bien distribuidas. Además, las tarifas son relativamente altas en comparación con los ingresos de la población ya que el índice de asequibilidad para el quintil más pobre es de 17.7%, con lo cual se encuentra fuera del rango de sustentabilidad. Con respecto al transporte privado, la ciudad tiene un nivel adecuado de automóviles, situándose en 0.16 automóviles por habitante (para situarse dentro de los niveles de sustentabilidad se deben de tener menos de 0.3). Sin embargo, las vialidades están no correctamente trazadas, lo cual genera aumentos de la congestión vial.

Para atender esta situación, el Ayuntamiento debe coordinarse con la Secretaría de Seguridad Pública y Transporte y Protección a la Comunidad del estado, así como con el Instituto Estatal del Transporte, ya que en ellos recaen las facultades para otorgar y regular las concesiones de transporte público.

COMPETITIVIDAD Y EMPLEO

La ciudad de Campeche tiene una tasa de desempleo del 3%, cifra relativamente baja comparada con las ciudades similares de México, que es del 5%. El empleo informal en la ciudad representa cerca del 29% de la población económicamente activa lo cual sitúa a la ciudad por encima del nivel sustentable definido por la ICES en base a estándares regionales.
El PIB per cápita es de casi 4,000 dólares al año. Actualmente, los sectores más representativos de la economía de la ciudad son la construcción y el comercio, que equivalen a alrededor del 45% de la producción total. El siguiente sector en importancia es la industria manufacturera con un 13%. Así, el 60% del PIB de la ciudad se concentra en sólo tres sectores, lo cual muestra una economía poco diversificada.

CONECTIVIDAD

Al igual que en el resto del país, las telecomunicaciones se encuentran a cargo de empresas privadas y están reguladas por el Gobierno Federal a través de la Comisión Federal de Telecomunicaciones.

Campeche tiene un alto porcentaje de la población con acceso a internet, con el 28% de las viviendas que cuentan con una suscripción, sin embargo solo el 78% de las viviendas cuentan con al menos una suscripción de teléfonos celulares.

EDUCACIÓN

Campeche tiene un nivel de asistencia escolar intermedio en comparación con el promedio regional. Los porcentajes correspondientes a la asistencia de los niños a clases, por rango de edades específicas, se encuentran dentro de estándares, lo cual indica que el nivel corresponde al color amarillo en materia de asistencia escolar.

En cuanto al personal educativo, la ciudad registra un profesor por cada 25.6 alumnos a nivel primaria, lo cual está por debajo del estándar definido por la metodología.

Con respecto a la calidad de la educación, Campeche presenta resultados mixtos. De acuerdo con la prueba ENLACE del año 2013, el porcentaje de alumnos que cursaron sexto de primaria con niveles bueno y excelente fue de 44% para matemáticas y 53% para español. A nivel nacional dichos niveles fueron de 46% y 40%, respectivamente.

VALORES DE CAMPECHE EN MATERIA DE ASISTENCIA ESCOLAR

INDICADOR	BENCHMARK REGIONAL			VALOR PARA CAMPECHE
Porcentaje de la población de 3 a 5 años de edad que recibe servicios integrales de desarrollo infantil temprano	>80%	60%-80%	<60%	62.67%
Porcentaje de la población de 6 a 11 años de edad inscripto en escuelas	98-100%	95%-98%	<95%	97.76%
Porcentaje de la población de 12 a 15 años de edad inscripto en escuelas	97-100%	90%-97%	<90%	92.92%
Porcentaje de la población de 16 a 18 años de edad inscripto en escuelas	80-100%	60%-80%	<60%	69.26%

Un factor importante para la ciudad es su abundancia de oferta educativa a nivel licenciatura, ya que cuenta con más de 5,000 estudiantes universitarios por cada 100,000 habitantes.

Finalmente, cabe destacar que la tasa de alfabetismo entre los adultos supera ligeramente el 95%.

SEGURIDAD CIUDADANA

En general, la ciudad de Campeche es relativamente segura. La Secretaría de Seguridad Pública y Protección a la Comunidad está a cargo de la seguridad de la ciudad. Todos los policías son estatales, incluyendo los de tránsito. El municipio sólo maneja los Comités Vecinales para la prevención del delito. Las tasas de homicidios, robos y hurtos por cada 100,000 habitantes son de 4.2%, 31.5% y 44.6%, respectivamente, cifras muy por debajo de la media nacional. La tasa de victimización (a nivel estatal) es de 21.9%, aunque la percepción de seguridad está ligeramente más deteriorada, ya que sólo el 45.2% de los ciudadanos se sienten seguros en sus municipios.

En el tema de violencia contra las mujeres, se puede observar un progreso a través del tiempo. Mientras el 15.82% de las mujeres han sufrido violencia por parte de su pareja alguna vez en su vida, los reportes señalan que sólo 4.9% de las mujeres la han sufrido en los últimos 12 meses.

SALUD

La Secretaría de Salud del estado de Campeche se encarga de brindar los servicios de salud en la ciudad. A nivel estatal, Campeche cuenta con 124 médicos y 109 camas censables por cada 100,000 habitantes. Esto ubica a la oferta médica del estado dentro de las más altas del país.

En total se cuenta con diez hospitales generales, dos de especialidades y uno psiquiátrico. La mayoría de ellos se ubican en la ciudad de Campeche. La esperanza de vida general de la población es de 76.1 años, situándose por arriba de los niveles definidos por los estándares de la ICES. Si se desagrega por sexo, la esperanza de vida masculina es de 73.8, mientras que la femenina es de 78.3 años. La tasa de mortalidad de niños menores de 5 años es de 15.5 por cada 1,000 niños. Dicho valor está muy por debajo de las ciudades con un tamaño similar de población.

MORTALIDAD INFANTIL EN CAMEPCHE

INDICADOR	BENCHMARK REGIONAL			VALOR PARA CAMPECHE
Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años (muertes/1,000 nacidos vivos)	<20	20-30	>30	15.5

SOSTENIBILIDAD
FISCAL Y GOBERNABILIDAD

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
III. Sostenibilidad Fiscal y Gobernabilidad	Promoción del Transporte Urbano Sostenible	**Gestión pública participativa**	Existencia de un proceso de planificación participativa	🟡 La planificación no es totalmente participativa: a) es parte del marco legal nacional, pero no del subnacional; b) no se consulta a todas las partes interesadas; c) no se recogen opiniones metódicamente; d) los resultados son difundidos parcialmente; e) algunos resultados son incorporados a los objetivos y las metas del plan
			Existencia de un presupuesto participativo	🟢 No existe un presupuesto participativo
			Sesiones públicas de rendición de cuentas por año	🟡 Una rendición pública de cuentas al año
		Gestión pública moderna	Existencia de un presupuesto plurianual	🔴 El presupuesto solo contempla un año
			Remuneración del personal sobre la base de un sistema de indicadores de desempeño	🔴 La remuneración del personal no se calcula mediante un sistema de indicadores de desempeño o la remuneración de menos del 10% del personal incorpora los resultados de una evaluación basada en un sistema de indicadores de desempeño
			Existencia de sistemas electrónicos para el seguimiento de la gestión de la municipalidad	🟡 Existe un sistema que mide los avances y resultados de la gestión municipal, pero es manual
			Existencia de sistemas de adquisiciones electrónicos	🔴 La municipalidad no dispone de un sistema de adquisiciones electrónico
		Transparencia	Índice de transparencia	🔴 3.5
			Porcentaje de cuentas del municipio que son auditadas	🟢 Superior al 50%
			Porcentaje de cuentas de empresas municipales auditadas por terceros	🔴 0%

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
III. Sostenibilidad Fiscal y Gobernabilidad	Gestión Adecuada de los Ingresos	**Impuestos y autonomía financiera**	Existencia de un proceso de planificación participativa	24%
			Existencia de un presupuesto participativo	76%
			Sesiones públicas de rendición de cuentas por año	35%
			Ingresos propios como porcentaje de los ingresos totales	0%
			Transferencias totales como porcentaje de los ingresos totales	42%
			Transferencias para fines específicos como porcentaje del total de transferencias	51%
	Gestión Adecuada del Gasto	**Gestión del Gasto**	Existencia de indicadores de desempeño y metas para el seguimiento de la ejecución del presupuesto	Existen indicadores de desempeño y metas, pero sin seguimiento periódico o sus resultados no se incorporan en el presupuesto siguiente
			Gastos corrientes como porcentaje del total de gastos	75%
			Gastos de capital como porcentaje del total de gastos	25%
			Tasa de crecimiento anual promedio del gasto corriente	10.2%
			El presupuesto es coherente con la planificación, sus objetivos y sus indicadores	100%
	Gestión Adecuada del Endeudamiento y las Obligaciones Fiscales	**Deuda**	Pasivos contingentes como porcentaje de los ingresos propios	> 70%
			Coeficiente del servicio de la deuda	8%
			Crecimiento de la deuda	113.0%



GESTIÓN PÚBLICA

En temas de gestión participativa y moderna, la administración de Campeche enfrenta retos importantes. La planeación participativa no está institucionalizada, es decir, no está considerada en el marco legal. Sin embargo, para el Plan Municipal de Desarrollo, la ley creó la figura de Comités Vecinales, lo cual incentiva la representación ciudadana en la planeación. El presupuesto lo realiza la Dirección de Planeación y es aprobado por el Cabildo municipal. Sin embargo, este proceso no se lleva a cabo en colaboración con organizaciones de la comunidad y participación ciudadana. Asimismo, no cuentan con presupuestos multianuales.

La remuneración del personal no se calcula mediante un sistema de indicadores de desempeño. Sin embargo, existe un sistema manual que mide los avances y resultados de la gestión municipal.

En la ciudad, sólo se hace un ejercicio de rendición de cuentas al año, a través de la cuenta pública que se presenta al Congreso del estado. No obstante, ésta no se hace pública para toda la ciudadanía.

TRANSPARENCIA

De acuerdo con el Índice de Información Presupuestal Municipal 2013 del IMCO, Campeche obtuvo una calificación de 3.5 puntos sobre 10. Con ello, el indicador se ubica en color rojo. Este índice evalúa la calidad de la información presupuestal de los municipios sobre la base de un catálogo de buenas prácticas. En general, el bajo desempeño en el índice se debe a la falta de claridad en la información disponible. Por ejemplo, no se desglosan ni las plazas ni los sueldos de los funcionarios de la administración municipal. No obstante lo anterior, Campeche muestra fortalezas con respecto al acceso del presupuesto y la normatividad por internet, leyes de ingresos y egresos armonizadas, así como a la identificación de recursos provenientes del Gobierno Federal.

La contraloría municipal, la Auditoría Superior del Estado de Campeche (ASEC), el Congreso del Estado y la Auditoría Superior de la Federación se encargan de auditar las cuentas municipales. Sin embargo, no se involucra a terceros independientes. En 2012, la ASEC

auditó el 88% de los egresos. Cabe destacar que el procedimiento permite auditar el 100% de las cuentas por cualquiera de los órganos facultados. Sin embargo, tanto la ASEC como la Auditoría de la Federación hacen muestras aleatorias y los rubros elegidos no necesariamente son excluyentes.

IMPUESTOS Y AUTONOMÍA FINANCIERA

La Tesorería del Ayuntamiento está a cargo de las finanzas municipales. Aunque las finanzas públicas de Campeche han mejorado, éstas distan de ser las ideales. Los ingresos propios del municipio representan 24% de los ingresos totales, mientras que el 76% restante proviene de transferencias estatales y federales, de las cuales el 35% está etiquetado para fines específicos.

Los funcionarios campechanos reconocieron que existe un cobro inadecuado de los servicios públicos. De acuerdo con el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Campeche (SMAPAC), la ciudad no tiene micro medición, por lo que el agua se cobra a través de tarifas fijas que van desde los 6 pesos hasta los 108 pesos mensuales, mientras el costo por domicilio se estima en 72 pesos (el 95% de los usuarios paga una tarifa por debajo de esta cifra).

El gobierno municipal ha puesto en marcha programas para aumentar la recaudación, a través de un mayor número de puntos de cobro empleando módulos móviles, así como programas de cobro en centros comerciales. Pese a estos esfuerzos, el municipio está enfrentando problemas considerables para aumentar su recaudación. Por ejemplo, funcionarios de la Tesorería reconocieron que sólo se recauda el 32% del predial que es facturado.

GESTIÓN DEL GASTO Y DEUDA

En materia de gasto, el presupuesto de egresos incluye indicadores de desempeño y metas, los cuales son aprobados por el Cabildo y cuyos programas del presupuesto coinciden con los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo.

Sin embargo, Campeche enfrenta retos considerables en esta materia. La mayoría del gasto total (75%) se destina a gasto corriente. Entre 2010 y 2012, este rubro presentó un incremento promedio anual de 10.2%. Sólo el 25% del gasto total se destina a cuentas de gasto de capital y más del 70% de los ingresos propios se destinan al pago de pasivos contingentes. El coeficiente del servicio de la deuda (intereses, más amortizaciones, más ADEFAS) equivale al 8% de los ingresos totales lo cual lo sitúa dentro de los niveles sustentables definidos por la iniciativa. Aunque en 2012 la deuda pública representó menos del 1% de los ingresos totales, este rubro creció 113% entre 2010 y 2012.

Como se indicó en el capítulo 7, donde se explicó la metodología de la ICES, el diagnóstico de indicadores es solamente un punto de partida; a este le siguen dos procesos fundamentales que permitirán mostrar con mayor precisión cuales serían los temas prioritarios dentro de estos últimos:

La realización de tres estudios que permiten entender mejor los aspectos espaciales y territoriales de la ciudad de cara al cambio climático. Estos son:

1. Análisis de emisiones de gases de efecto invernadero.
2. Análisis de riesgos, vulnerabilidades y adaptación al cambio climático.
3. Análisis de crecimiento de la huella urbana y construcción de escenarios tendencial e inteligente de crecimiento urbano.

La realización de cuatro análisis que nos permiten mostrar qué tan significativos son los distintos temas evaluados desde cuatro puntos de vista:

4. De su relevancia económica, para lo que se estudia el costo de no actuar en ese tema.
5. De su relación con el cambio climático, para lo cual se establece cuales temas contribuirían más a mitigar los efectos del mismo.
6. De opinión pública, es decir, cuáles son los temas que más afectan la población; para esto se realiza una encuesta ciudadana.
7. De interrelación de temas, es decir, cuáles temas tendrían un mayor impacto sobre los demás al momento de actuar en ellos.


CASTELMAR



CAPÍTULO 10

ESTUDIOS BASE DE *MITIGACIÓN, VULNERABILIDAD Y CRECIMIENTO URBANO*





Este apartado presenta los resultados de tres estudios base que sirven para comprender la dinámica de la ciudad desde una perspectiva integrada. En concreto, están centrados en i) analizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), ii) identificar y analizar los riesgos de desastres y vulnerabilidad a los impactos negativos del cambio climático y iii) evaluar la evolución y la proyección de crecimiento de la huella urbana. Todo ello forma parte de la primera fase de la metodología ICES. Posteriormente, estos tres estudios son usados como filtro para priorizar sectores que serán analizados en el capítulo 12 de este Plan de Acción.

En este caso, los estudios fueron realizados y liderados por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (IH Cantabria) para el área urbana comprendida en la zona metropolitana de Campeche que comprende San Francisco de Campeche, Lerma, Chiná e Imí.

Además de servir de base para el conocimiento de la ciudad y como insumo para el avance de la metodología ICES en Campeche, cada uno de los estudios queda a disposición del municipio como herramienta de planeación.

A continuación se presentan los principales resultados y recomendaciones.

10.1 ESTUDIO DE MITIGACIÓN DE *CAMBIO CLIMÁTICO*

Los objetivos de este estudio fueron 1) realizar un diagnóstico sobre las emisiones de GEI del Municipio de Campeche y 2) identificar medidas de mitigación con mayor potencial de abatimiento para el municipio en una visión de largo plazo. Para ello, se realizó un Inventario de emisiones de Campeche, se elaboró una Línea

base con escenarios de emisiones a 2030 y 2050 y se formularon opciones de mitigación para los sectores que incluye el inventario.

INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

La elaboración del inventario se basó en el Protocolo Global para Emisiones GEI 2012 (GPC 2012) a escala local, metodología propuesta por *C40 Cities Climate Leadership Group e ICLEI-Local Governments for Sustainability,* en colaboración con el Banco Mundial, UNEP, UN-HABITAT y el World Resources Institute. El inventario incluyó la estimación de emisiones directas (las que se generan dentro de los límites geográficos de la zona metropolitana) e indirectas (asociadas con las actividades dentro de la zona pero que se generan fuera de sus límites geográficos) de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y de óxido nitroso (N_2O).

Las fuentes de emisión que incluye el inventario son residencial, servicios, industria, transporte, agricultura, silvicultura y otros usos de suelo (AFOLU, por sus siglas en inglés) y residuos.

Los resultados del inventario estiman emisiones de 1,150,803 t/CO_2e al 2011, las cuales representan un incremento de 28% respecto las emisiones de 2005. Los sectores que más contribuyen son el transporte (30%), seguidos por las emisiones relacionadas con la agricultura, el sector forestal, otros usos de la tierra (AFOLU) (27%) e industria (21%). Las emisiones del transporte están estrechamente vinculadas con el crecimiento del parque vehicular que entre 2005 y 2011 se duplicó, y a la antigüedad y el deficiente funcionamiento del transporte público cuya problemática se describe en las siguientes secciones. La principal fuente de emisiones de este sector proviene del consumo de gasolina. Por su parte, dada la relevancia que tiene el sector industrial en la economía del municipio (40.5 % del PIB municipal), éste tiene una importante contribución en las emisiones GEI de la zona de estudio.[1] Las emisiones AFOLU han ido incrementando en los últimos años debido principalmente, a la deforestación asociada a los cambios de los usos del suelo y a la quema de biomasa.

Emisiones estimadas para el área metropolitana de Campeche, 2011 (t CO_2e)

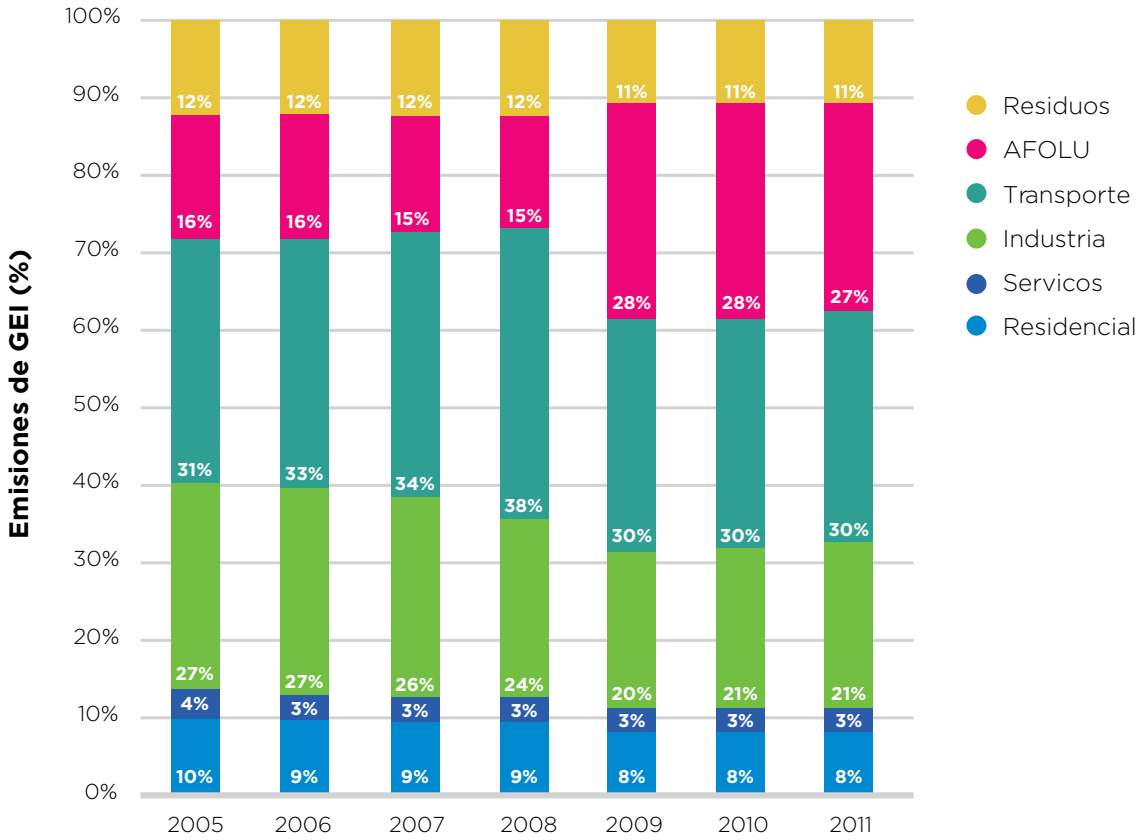
Sector	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Residencial	88,180	86,864	87,963	86,911	90,247	90,324	93,499
Servicios	31,983	30,472	30,165	29,084	31,422	30,450	32,552
Industria	241,925	244,420	244,971	231,271	223,245	231,999	245,641
Transporte	281,044	298,576	326,525	367,270	334,542	337,214	345,258
AFOLU	144,879	144,061	144,532	145,256	307,711	309,852	310,291
Residuos	111,606	113,593	115,580	117,567	119,554	121,541	123,561
Total Emisiones Municipio	899,617	917,988	949,736	977,359	1,106,720	1,121,381	1,150,803

Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

1 Las emisiones del sector industrial serían más altas si se incluyeran aquellas relacionadas con los procesos industriales. Dada la falta de datos, en el inventario solo se incluyen las emisiones por consumo energético. Por la misma razón, las emisiones del transporte y vehículos municipales tampoco están contabilizadas en este inventario.



Emisiones de GEI del Municipio de Campeche por Sector. 2005-2011

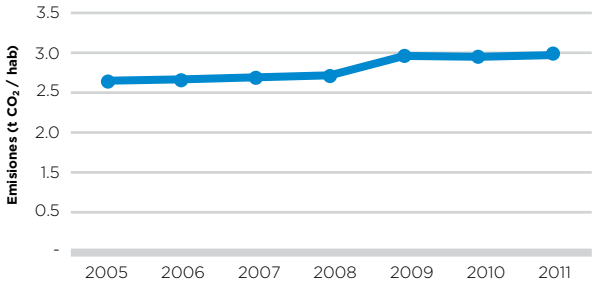


Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

En 2011, las emisiones de GEI per cápita fueron de 4.9 t/CO_2e, es decir, 16% superiores a las que se registraron en 2005. Si bien éstas son relativamente mayores a la de otras ciudades de tamaño similar, siguen siendo mucho menores a las emisiones por habitante a nivel nacional y a las de las grandes ciudades.[2]

2 En 2010, las emisiones por habitante en México fueron de 6.7 tCO_2eq. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático, 2012. Para la metodología ICES, las emisiones menores a 5 t/CO2e por habitante son consideradas en niveles de óptimos de sostenibilidad.

Emisiones de GEI per cápita del municipio de Campeche



Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

ESCENARIOS DE EMISIONES

Como parte del estudio, se realizaron proyecciones de emisiones futuras de GEI para el año 2030 y 2050 sobre la base de los escenarios: i) tendencial de emisiones donde el crecimiento de la ciudad continúa su trayectoria histórica sin ninguna intervención de política de sostenibilidad clave y ii) de crecimiento inteligente, donde se reducen las emisiones de los distintos sectores a través de acciones de mitigación claves para la sostenibilidad urbana de Campeche. El estudio también incluye un tercer escenario con las emisiones que se mitigarían de producirse un cambio en la matriz energética en la generación de electricidad de acuerdo a lo que establecen los instrumentos de política nacional en materia energética.

Para la elaboración de estas proyecciones, se adoptó un enfoque pragmático, el cual asumió el crecimiento lineal de las emisiones y el consumo de energía con base en factores de influencia como el crecimiento demográfico y el PIB. En el caso del crecimiento tendencial, se asume que el aumento de los GEI está linealmente vinculado al crecimiento de la población y a una tasa de crecimiento anual del PIB estatal del 1.3%.

Bajo el escenario tendencial se asume que no se realiza ninguna medida para aumentar la eficiencia energética y disminuir la huella de carbono de la ciudad. Los resultados proyectan un crecimiento de las emisiones totales del área de estudio del 58%% al 2030 y en 146% para el 2050 con respecto a la línea base alcanzando las 2,211,292 toneladas de CO_2 equivalente en esa fecha. Las emisiones en el sector transporte, residencial, servicios y residuos son las que más crecerían (116%, 58% y 51% a 2030, respectivamente) en este escenario *Business as Usual.*

Emisiones GEI Campeche - Escenario tendencial a 2050

						Crecimiento		
Sector	2005	2013	2020	2030	2050	Δ 2005-2020	Δ 2005-2030	Δ 2005-2050
Residencial	88,180	97,121	112,810	139,717	214,264	28%	58%	143%
Servicios	31,983	35,271	40,212	48,452	70,192	26%	51%	119%
Industria	241,205	261,219	288,134	329,562	422,340	19%	37%	75%
Transporte	281,044	364,641	450,985	607,633	1,080,774	60%	116%	285%
AFOLU	144,879	98,399	109,609	126,261	208,403	-24%	-13%	44%
Residuos	111,606	128,181	144,687	168,876	214,695	30%	51%	92%
Total Emisiones	898,897	984,832	1,146,437	1,420,501	2,210,669	28%	58%	146%

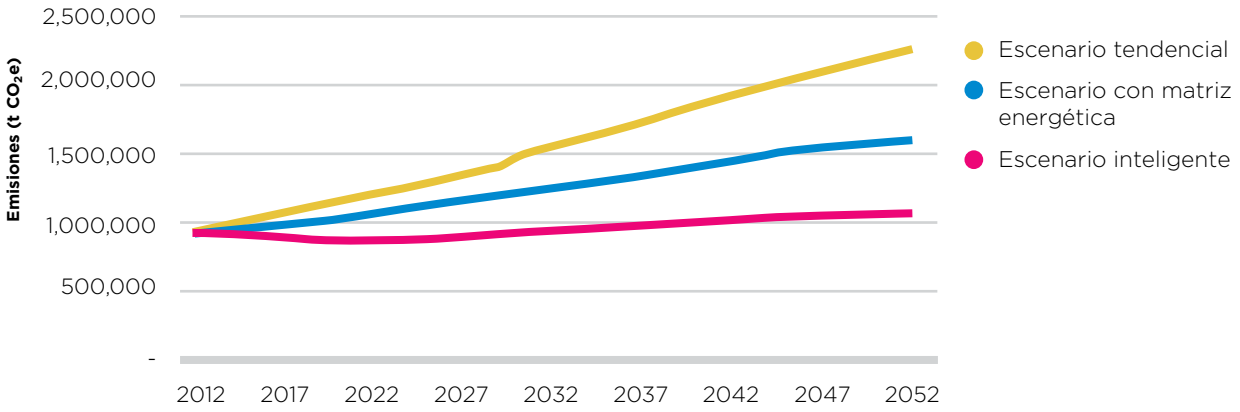
Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

El escenario que incluye una nueva matriz energética, se basa en los mandatos establecidos en la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y los objetivos de la Estrategia Nacional de Energía 2013-2027. Ambos instrumentos establecen el mandato de incrementar la utilización de energías no fósiles en la generación de electricidad en un 35% al 2024 y una sustitución importante de gas L.P por gas natural en los hogares para la calefacción de agua y estufas.

De cumplirse tales objetivos de política, con respecto al escenario tendencial se reducirían en 15% y 28% las emisiones totales de CO_2 de Campeche para 2030 y 2050, especialmente por la disminución en los sectores residencial y servicios del orden del 40% al 2030 que se explica por una matriz energética con combustibles de menores emisiones.

En lo que respecta al crecimiento inteligente, las proyecciones de GEI se realizan a partir de la reducción de emisiones que el Municipio alcanzaría si se instrumentan una serie de medidas en las fuentes de emisión evaluadas que permitirían al municipio de Campeche avanzar hacia una economía baja en carbono. Bajo este escenario se conseguirían reducir el 35% y 54% de las emisiones respecto al escenario tendencial. Se estima que las fuentes de emisiones del transporte, AFOLU y residuos son las que más emisiones reducirían con la implementación de las medidas con un porcentaje de mitigación entre 50% y 60% para cada uno de los sectores. En el escenario inteligente, las emisiones per cápita llegarían a menos de 3 t/CO_2.

Hoja de ruta de Campeche



Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

Las medidas que se proponen, representan un amplio abanico de opciones para que la ciudad reduzca su huella de carbono y vuelva mucho más eficiente los procesos y actividades que en ella se desarrollan. Dado que varias de estas medidas están estrechamente vinculadas con políticas para avanzar hacia una ciudad más compacta y equitativa en el uso del espacio, su análisis fue una parte fundamental en la elaboración de este Plan de Acción. A continuación se enumeran las principales medidas propuestas.

RUTA DE MITIGACIÓN

a) Residencial, Servicios e Industria

Dado que la principal fuente de emisiones de GEI asociada al sector residencial y servicios corresponde al consumo de electricidad, las opciones de reducción que se proponen son la sustitución de electrodomésticos y aparatos de climatización por equipos con mayor eficiencia energética y la sustitución de luminarias más eficientes en las casas, alumbrado público, industrias y establecimientos de Campeche. También se propone la instalación de paneles fotovoltaicos en las viviendas, edificios públicos, empresas industriales y de provisión de servicios del Municipio que permitan la generación de electricidad con fuentes renovables de energía y el autoconsumo de electricidad.

b) Movilidad

Se plantea el desarrollo de una red de ciclopistas con carriles interconectada al transporte público y a sistemas de préstamos de bicicletas, la habilitación de la línea del ferrocarril como un sistema de transporte público, la peatonalización parcial del casco antigua de la ciudad, la mejora tecnológica vehicular del transporte público y del gobierno municipal y la creación de una plataforma tecnológica para realizar trámites

gubernamentales en línea que disminuyan los desplazamientos urbanos por este motivo.

c) AFOLU

Los cambios de usos de suelo en el municipio son responsables del 90% de las emisiones de GEI asociadas a este sector, principalmente por la conversión de superficies forestales para uso de suelo urbano y agrícola. En este sentido en lugar se propone el incremento de áreas verdes en suelo urbano y el desarrollo de sistemas agroforestales.

d) Residuos

Las medidas para reducir las emisiones provenientes de los residuos incluyen la construcción de un nuevo centro de procesamiento de residuos con una planta de tratamiento y una planta de separación, un sistema de compostaje y un sistema de captación de biogás. También se plantea la creación de plan integral que mejore la gestión de residuos en sus distintas fases, desde la recolección hasta su disposición final.





102 ESTUDIO DE RIESGO ANTE *AMENAZAS NATURALES Y CAMBIO CLIMÁTICO*

Este estudio tuvo el objetivo de brindar a los tomadores de decisiones herramientas para conocer mejor las amenazas por inundaciones y viento en Campeche, la vulnerabilidad que tiene el Municipio y las acciones que requiere desarrollar el municipio y la conurbación para reducir dicho riesgo. El análisis incluye la evaluación de la peligrosidad, exposición y vulnerabilidad a las anteriores amenazas, así como una estimación de los daños en términos de pérdidas humanas y materiales.

El estudio de riesgo incluyó un análisis de las amenazas por eventos físicos potencialmente dañinos para la ciudad, como los hidro-metereológicos asociados con el cambio climático, el cálculo de la exposición de infraestructura crítica y población, la evaluación de riesgo y vulnerabilidad de cada elemento expuesto en la zona metropolitana de Campeche así como una estimación de los daños en términos de pérdidas humanas y materiales.

Tras la evaluación de los daños esperados en la situación actual, el estudio incluyó el desarrollo de dos escenarios; uno tendencial donde no se realiza ninguna acción para reducir riesgos y vulnerabilidades (pero donde sí se incurre en gastos para remediar los daños provocados); y uno inteligente con medidas proactivas para reducir el riego y consolidar el reordenamiento urbano.

Para comparar ambos escenarios en términos económicos, se realiza un análisis costo beneficio, valorando la suma de los costos de reducción de riesgo y reposición de activos dañados en ambos casos.

BREVE REVISIÓN DE CONCEPTOS

Antes de proceder a presentar los resultados del estudio de riesgos y vulnerabilidad ante el cambio climático, consideramos pertinente revisar los conceptos básicos a partir de los cuales se desglosa el apartado.

El análisis de la **peligrosidad** incluye el estudio de las **amenazas** (eventos físicos potencialmente dañinos) objeto de estudio, que serán función de su localización, intensidad, frecuencia, probabilidad de ocurrencia y duración. La evaluación de la **exposición** engloba la identificación y caracterización de los elementos expuestos, cuyas variables más relevantes son la densidad de población, la clasificación de viviendas por tipología constructiva y el catálogo de infraestructura crítica. Por otra parte, el análisis de la **vulnerabilidad** de los elementos expuestos incluye el estudio del grado de afectación que puede generar la amenaza en los elementos expuestos.

RIESGO POR INUNDACIÓN

Evaluación de la amenaza por inundación y peligrosidad

Según el enfoque metodológico descrito, el primer paso en el análisis es la selección de las amenazas. Después de varias consultas con diversos sectores de la sociedad en la ciudad y de un proceso de investigación bibliográfica, para el caso del área de estudio en el entorno de la ciudad de Campeche se identificaron como principales amenazas para este estudio las inundaciones y huracanes. Éstos últimos eventos, incluyendo al huracán Gilberto en 1988, la tormenta tropical Opal y el huracán Roxana en 1995, y el huracán Isidoro en 2002 son los que mayor repercusión humana y económica han tenido en la ciudad.

La evaluación por amenaza de inundaciones se realiza a partir de una caracterización del régimen extremo de precipitaciones y vientos relacionado con la ocurrencia de ciclones tropicales. Para ello, se hace una selección de los ciclones históricos

ESQUEMA METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DEL RIESGO

PELIGROSIDAD x **EXPOSICIÓN** x **VULNERABILIDAD**

PROBABILIDAD	DINÁMICAS	AMENAZAS	ELEMENTOS EXPUESTOS	ELEMENTOS VULNERABLES
T 10 T20 T 50 T1 00 T 500	Lluvias Cambio climático Viento	Inundaciones	Exposición humana Exposición física urbana • Edificaciones • Infraestructuras críticas	Vulnerabilidad humana Vulnerabilidad física urbana • Edificaciones • Infraestructuras críticas

= RIESGO

RECEPTOR	IMPACTO	ESCALA TEMPORAL
Escenarios de crecimiento • Actual • Tendencial • Inteligente	Impacto humano Impacto económico	Corto plazo (hoy) Mediano plazo (2030) Largo plazo (2050)

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

más representativos y se identifica suvariabilidad en el área de estudio; se modelan los caudales y escorrentías asociadas a la precipitación y las mareas de tormenta y oleaje asociadas a los vientos que producen dichos ciclones; se simulan las dinámicas propias de la inundación a partir de los inputs proporcionados por las simulaciones hidrológicas y costeras; se generan series temporales sintéticas de ocurrencia de ciclones y se hace una caracterización estadística de la inundación en una localización específica.

Para la evaluación de la amenaza en el 2030 y 2050 en escenarios de cambio climático, el estudio uso cinco modelos de circulación general para simular un incremento del nivel del mar y una alteración ciclónica asociada al incremento en la temperatura superficial del mar (SST). Una vez incorporados estos cambios, el estudio vuelve a simular las amenazas siguiendo la metodología antes descrita.

Los resultados de esta evaluación, muestran que para todos los periodos de retorno (10, 20, 50, 100 y 500 años) en el escenario actual de clima se inundaría el frente costero y la zona del aeropuerto, en magnitudes que van desde uno hasta cinco metros. Las zonas entre las avenidas Luis Donaldo Colosio, Patricio Trueba de Regil, Avenida Casa Justicia, Lázaro Cárdenas y Las Flores así como las colonias de Elvia María Pérez de González y Minas también se verían afectadas por acumulación de agua que no podría ser evacuada por medio de drenajes tradicionales.

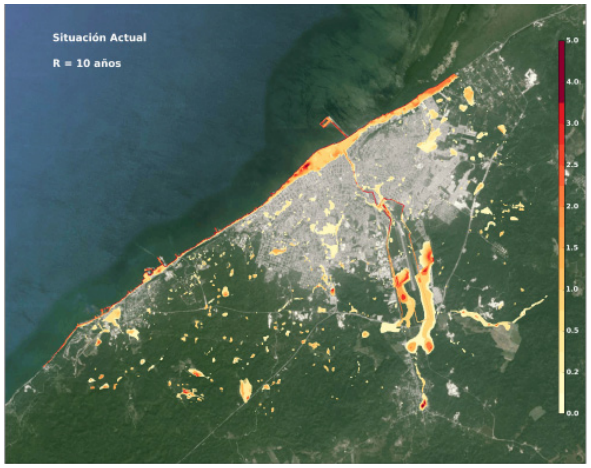
Para el 2030, la cota de inundación es muy similar en los dos escenarios de cambio climático a la que se presenta en la situación actual. Sin embargo, en el 2050 se proyecta un incremento mucho más alto de la cota de inundación en la zona costera.

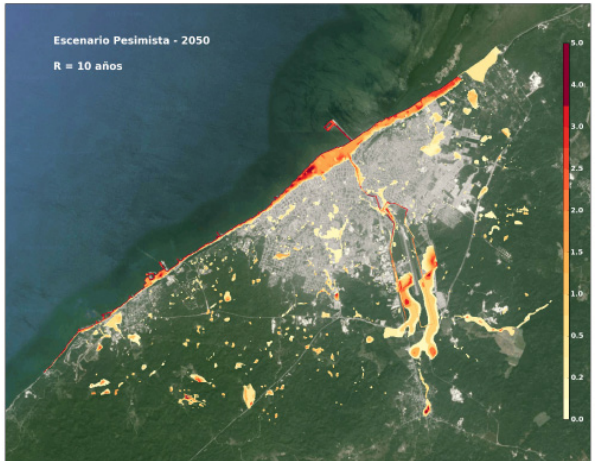
Zonas interiores más afectadas por las inundaciones en el escenario actual



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

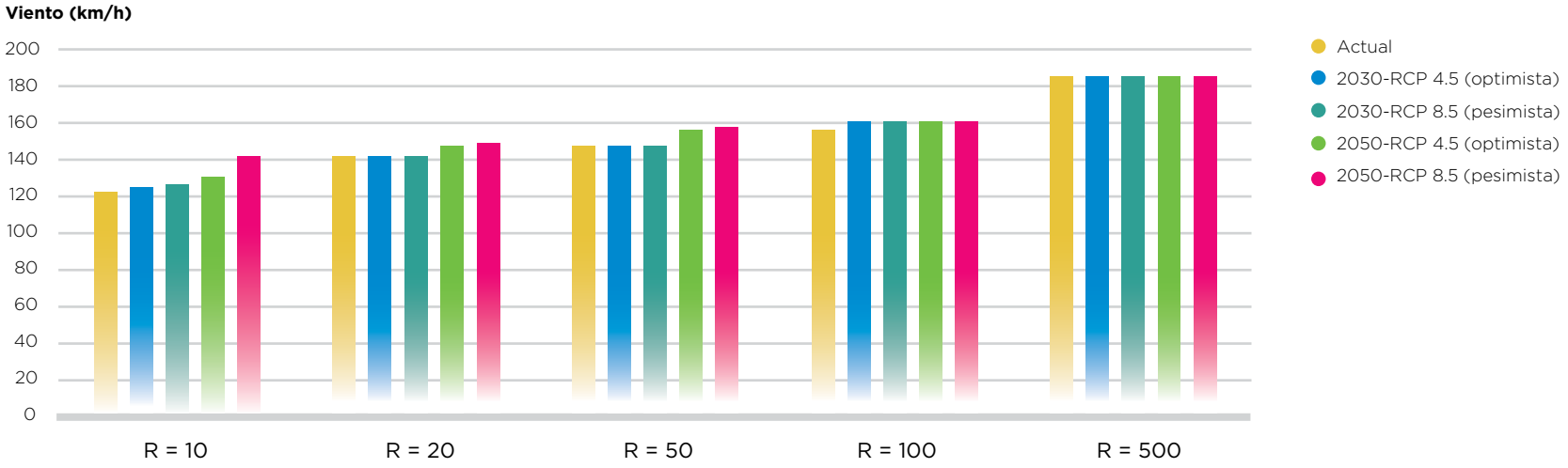
Mapas de inundación (m) con periodo de retorno de 10 años en escenario actual y escenario de cambio climático al 2050.





Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

La severidad de la amenaza por viento también se incrementa en los escenarios de cambio climático para 2030 y 2050, especialmente en los periodos de retorno más cortos (10 años).

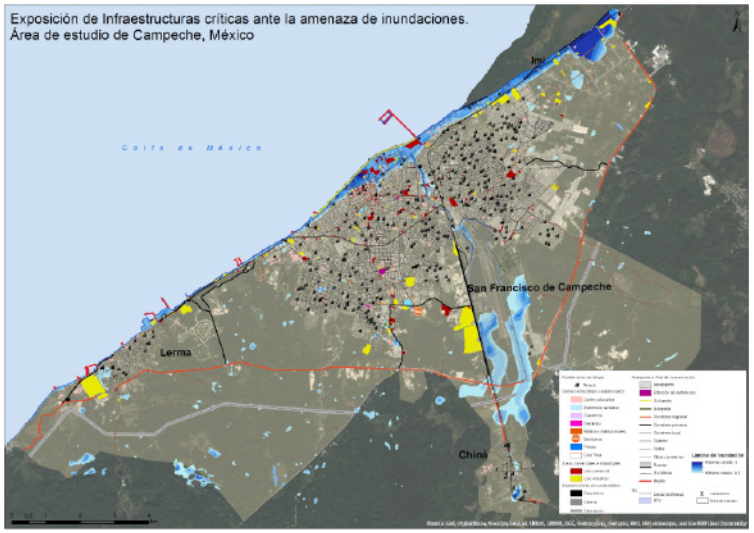


EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN Y RIESGO EN LA SITUACIÓN ACTUAL

En esta fase del estudio, se hizo una evaluación de los riesgos en las edificaciones e infraestructura crítica y en los riesgos humanos relacionados con la pérdida y afectación por amenazas de inundación. Para ello, se realizó un inventario de infraestructura y edificaciones, y se hizo una tipología de las características edificatorias y obras públicas para conocer su vulnerabilidad frente a tales amenazas. En cuanto a la exposición de la población, se evaluó la densidad de habitantes en las zonas de la ciudad, las características de las viviendas (materiales de construcción que definen su fragilidad) y la ubicación de los asentamientos.

Así, al cruzar los mapas de inundación en distintos periodos de retorno con el inventario de infraestructura urbana, áreas comerciales y residenciales, se obtuvo que la infraestructura catalogada como TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) y las de la administración pública son las más expuestas, debido a que la mayoría de los edificios se encuentran ubicados en el frente marítimo Ah-Kim-Pech, el centro histórico y sus alrededores. La infraestructura del transporte, industria y gasolineras son las que siguen a las primeras en el grado de exposición.

El valor total altamente expuesto a las inundaciones es de 20 millones de dólares, cantidad que representa aproximadamente el 15% del valor total de la infraestructura inventariada en el estudio.



Mapa de exposición a inundaciones de la infraestructura urbana en el área de estudio para el escenario actual. Periodo de retorno de 100 años.

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

ELEMENTOS AFECTADOS SEGÚN CATEGORÍA Y SU VALOR TOTAL Y EXPUESTO.

Categorías	Nº elementos	Nº elem. afectados	% elem. afectados	Valor total (M$USD)	Valor expuesto (M$USD)	%Valor expuesto respecto del valor total	Valoración
Administración pública	76	37	48,7%	10,99	4,08	37,12%	Alta
Agua y saneamiento	2701	272	10,1%	12,94	1,36	10,49%	Alta
Asistencia médica	30	8	26,7%	15,58	1,84	11,81%	Media
Comercial	731	136	18,6%	8,41	2,22	26,45%	Alta
Refugios y templos	318	14	4,4%	23,98	0,94	3,93%	Media
Educación	320	57	17,8%	25,02	3,36	13,45%	Alta
Energía	10561	1220	11,6%	19,47	2,26	11,61%	Alta
Industria y gasolineras	185	60	32,4%	4,09	0,67	16,48%	Media
Servicios urbanos	11	2	18,2%	0,14	0,05	34,51%	Muy baja
TIC	14	9	64,3%	6,81	2,45	35,95%	Alta
Transporte y comunicaciones	84	36	42,9%	7,57	1,56	20,61%	Alta
TOTAL	15031	1851	12,31%	135,01	20,8	15,41%	Muy alta

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

En cuanto a la exposición humana en la superficie dedicada al uso residencial, un 10% está actualmente expuesto a las inundaciones, superficie que en su mayoría (41%) tiene una densidad poblacional alta. Para el periodo de retorno de 10 años, las viviendas más expuestas son de fragilidad media (53% de este tipo de vivienda se localiza en área inundada), seguidas de aquellas de fragilidad alta (21% se encuentra en estas áreas). El valor total expuesto por inundaciones asciende a 2,020 millones de dólares en un periodo de retorno de 10 años, y a 3,056 en un periodo de retorno de 100 años. En ambos casos, siguen siendo las viviendas de fragilidad media quienes mayor porcentaje de valor expuesto tienen.

Superficie urbana en áreas inundables (Ha.) y % sobre el total de la misma según tipología edificatoria y periodo de retorno

Fragilidad	Categoría	Área inundada T10 (Ha.)	%	Área inundada T100 (Ha.)	%
Muy baja	Muy resistente	22,9	3,4	34,9	3,9
Baja	Resistente	91,2	13,6	135,4	15,3
Media	Media	360,9	53,8	472,7	53,4
Alta	Frágil	145,6	21,7	181,6	20,5
Muy alta	Muy frágil	49,8	7,4	61,2	6,9
Total	Total	670,4	100,0	885,8	100

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

VALORES TOTALES Y EXPUESTOS SEGÚN TIPOLOGÍA EDIFICATORIA Y PERIODO DE RETORNO

		Periodo de retorno T10		Periodo de retorno T100	
Tipología edificatoria	Valor total (M$USD)	Valor expuesto (M$USD)	% respecto del total	Valor expuesto (M$USD)	% respecto del total
Muy resistente	1692,51	187,1	11,06	285,92	16,89
Resistente	4851,88	613,09	12,64	910,56	18,77
Media	7677,15	1219,38	15,88	1597,16	20,80
Frágil	1239,73	0,82	0,07	231,29	18,66
Muy frágil	234,60	0,12	0,05	31,87	13,58
Total	15695,86	2020,59	12,87	3056,79	19,48

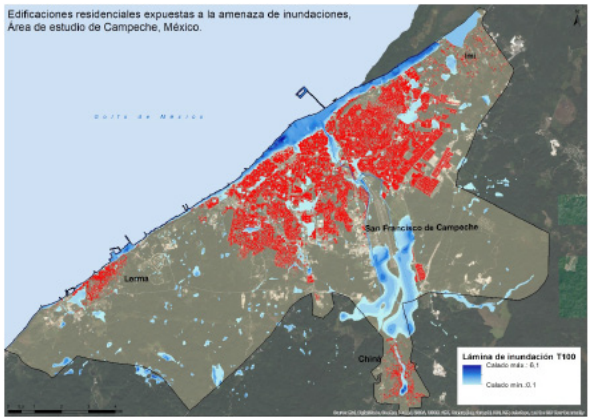
Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche



Ejemplos de tipología edificatoria asociada a fragilidad alta en Campeche

Por su densidad de población y ubicación en áreas de inundación, las zonas más afectadas son la del aeropuerto y los fraccionamientos Insurgentes, Independencia, Presidentes de México, Voilla Naranjos, Valle Dorado y Terranova, San Antonio Vivah, el Barrio de San José y San Román. En Lerma, Tres Cruces, Satélite, Barrio Kilá y todo el frente marítimo alcanzan niveles de exposición humana alta (30-50 afectados/Ha).

Edificaciones residenciales expuestas. Escenario de clima actual.



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

En los periodos de retorno de 10 y 100 años, la franja costera urbana es una de las áreas más afectadas por la inundación pero las diferencias de la población expuesta en esta franja depende de la ocupación humana en cada zona. Así, en Ah-Kim-Pech y la dársena de San Francisco hay una escasa población y el número de afectados se encuentra en el intervalo más bajo (de 0 a 10 habitantes/ha.). El número de afectados por hectárea más elevado (100-150 afectados /ha.) de la franja marítima se da en las unidades habitacionales de carácter popular Palmas I, II, III y Solidaridad Nacional y, Fraccionamiento Villa Mercedes, así como en partes de la colonia Ernesto Zedillo, Fidel Velázquez y Residencial Campestre.

No sólo queda expuesta la población más cercana al mar, también la situada en zonas muy bajas o cercanas a canales de drenaje pluvial. La zona del aeropuerto es un “punto negro” desde el punto de vista de las inundaciones y las colonias localizadas en sus proximidades, como la unidad habitacional siglo XXI, la colonia Aviación, Bello Horizonte y el acceso a Héroes de Nacozari resultan con una exposición humana muy elevada.



Sin embargo, la población afectada representa un porcentaje bajo de la población que habita en el área de estudio, donde se estima que la media anual de personas afectadas por inundación al 2012 sería de 2,995 personas, es decir, un 1.26% del total de la población.

EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Tal y como se mencionaba, la vulnerabilidad es el grado de afectación o daños que puede generar la amenaza en los elementos expuestos y está compuesta por dos variables socioeconómicas:

- **La vulnerabilidad física urbana.** Se define como el grado de afectación que puede generar la amenaza en los elementos expuestos, y se representa mediante una función que establece una relación entre alguno de los parámetros de intensidad de la amenaza y el daño potencial. En el estudio, las variables socioeconómicas más importantes para evaluar la vulnerabilidad física son la clasificación de viviendas por tipología estructural y la caracterización de infraestructura crítica.

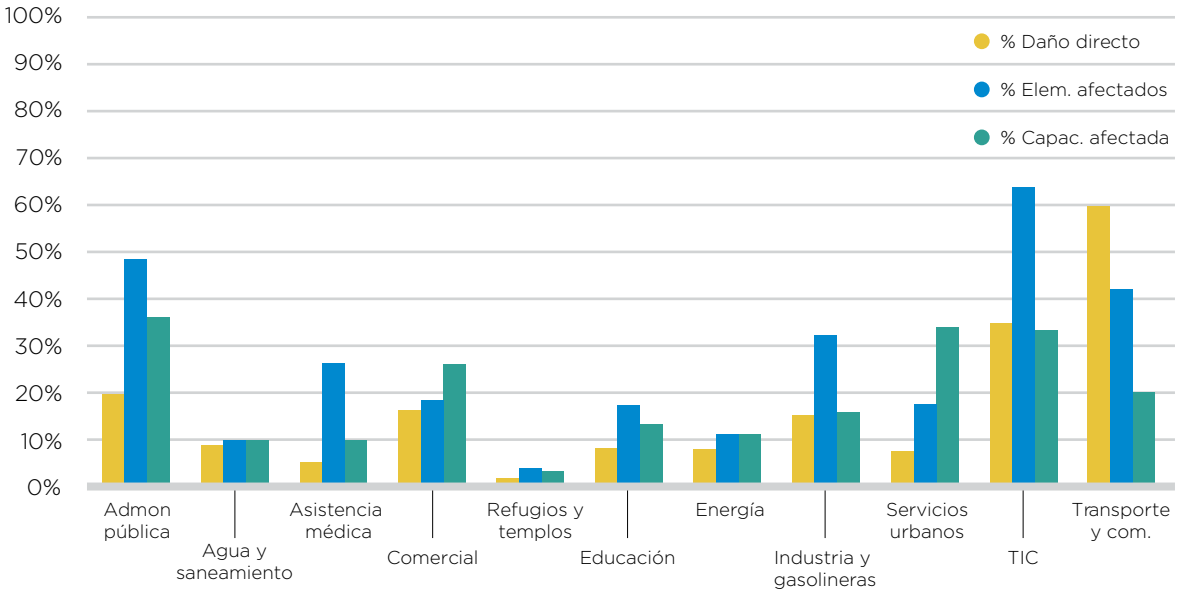
- **La vulnerabilidad humana.** La densidad de población es uno de los factores clave de la vulnerabilidad, ya que determina la cantidad de personas que potencialmente pueden encontrarse en un lugar alcanzado por las aguas de una creciente o expuestas a los vientos por huracán.[3]

Los resultados obtenidos indican que en la actualidad los daños por inundación en Campeche pueden oscilar, para eventos de menor o mayor periodo de recurrencia, entre 40 y 200 millones de dólares con un valor medio anual en torno a los 15 millones de dólares.

Para los daños en edificios públicos e infraestructura de carácter público, se evaluaron tres tipos de afectaciones: a) daños económicos directos; b) daños económicos indirectos (recogen, mediante precios sombra, el daño económico derivado de la interrupción de un servicio de la infraestructura afectada) y; c) capacidad afectada que evalúa la merma de capacidad que una inundación genera en cada uno de los subsistemas críticos analizados.

Se identifica que varios de los subsistemas fundamentales que sostienen el metabolismo urbano se ven parcialmente afectados por efecto de una inundación. En algunos casos, como en los edificios de administración pública o infraestructura de comunicación (TIC), la cifra supera el 50% sobre el total de elementos contabilizados. La tasa media de daños en todos los periodos de retorno, es del orden de los 2 millones de dólares, es decir, un poco más del 10% de los daños estimados en viviendas.

Daños a infraestructuras críticas como porcentaje del total de cada subsistema afectado para un evento de 100 años de periodo de retorno.



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

3 No obstante, una alta densidad de población no implica una vulnerabilidad alta, ya que la población puede estar más o menos expuesta a la peligrosidad en función de las características tipológicas y estructurales de los edificios, así como de otras variables no estructurales asociadas a la capacidad de evacuación temprana de la zona afectada.



Durante un huracán, los vientos extremos pueden resultar una amenaza tan importante como las inundaciones producidas por las lluvias y el aumento del nivel del mar. Afortunadamente, en Campeche los máximos vientos que se pueden producir, tanto en situaciones ordinarias como extraordinarias, no alcanzan velocidades superiores a 200 km/h, lo que implica que en la casi totalidad de las viviendas, incluyendo las más vulnerables, el máximo riesgo posible no es la destrucción total, sino la pérdida de la cubierta y un cierto nivel de daños en el equipamiento.

Los resultados indican que para periodos de retorno bajos (10 y 20 años), las únicas viviendas que sufren daños son las precarias, pero para los eventos más extremos (100 y 500 años) son las viviendas intermedias las que sufren la mayor parte de los daños económicos, ya que su precio de reposición unitario es más alto. En definitiva, sólo las clases más desfavorecidas experimentan daños por viento en eventos relativamente frecuentes, mientras que la afectación se extiende a las viviendas de las clases medias en los huracanes más extremos. Los daños estimados por efecto del viento en un huracán se oscilan entre 4 y 70 millones de dólares, según la intensidad del evento, y crecen de forma exponencial con el periodo de retorno. Los daños medios anualizados resultan de 1.5 millones de dólares.

La suma de los daños por inundaciones y vientos asociados a los huracanes ascienden a un valor medio anual de 18.8 millones en todos los periodos. En cada uno de los periodos de retorno, el costos de los huracanes oscilan entre los 50 y 300 millones de dólares.

Los resultados de pérdidas humanas indican que, al menos en términos relativos a la magnitud de los daños económicos, la mortalidad de los desastres naturales en Campeche no es particularmente elevada, aunque tampoco despreciable. Los fallecimientos estimados se deben no al colapso de edificios o infraestructura, sino al ahogamiento de personas sueltas, probablemente ancianos, enfermos o niños. Los huracanes de distinta magnitud producen por término medio entre uno y cinco muertos o heridos graves, lo que da una mortalidad media anual de menos de una persona cada dos años. En términos proporcionales a la población de Campeche, el índice medio de mortalidad es de 1.6 por cada millón de habitantes.

Partiendo de la hipótesis de que no se produce colapso de edificaciones por inundación o viento, el número de fallecimientos debido estrictamente a los fuertes vientos se puede considerar, en términos estadísticos, despreciable. Sin embargo, se ha obtenido un indicador de daño, que agrupa a aquellas personas damnificadas por el viento, definido este término como las personas que habitan una casa que pierde al menos un 5% de su valor de reposición por daños derivados del viento. Según este criterio, los potenciales damnificados por este agente natural en Campeche es de un valor medio anual de 640 personas pero que en un evento con periodo de retorno de 100 ascendería a 17,175 damnificados.

EVALUACIÓN DE ESCENARIOS

Una vez analizado la amenza, riesgo y vulnerabilidad que actualmente existe en Campeche por inundaciones, vientos y

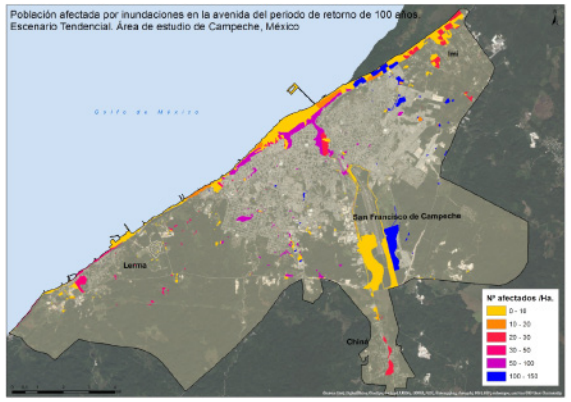
huracanes, se realizó un análisis prospectivo donde se evalúa la exposición y vulnerabilidad de la ciudad al 2030 y 2050 en escenarios de cambio climático antes descritos y bajo modelos de crecimiento urbano tendencial e inteligente.

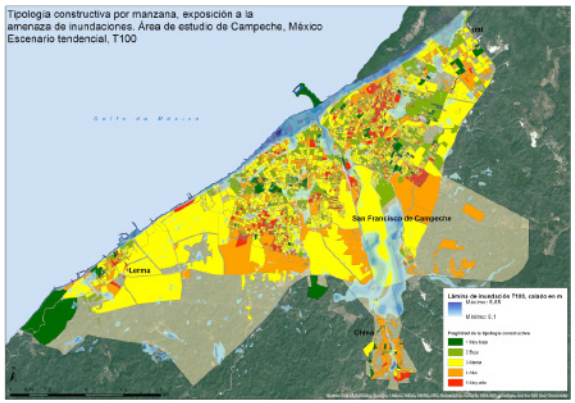
Evaluación de escenario tendencial

Bajo el escenario de crecimiento tendencial, se asume que se mantienen los mismos procesos que han dominado el desarrollo urbano durante la última década; que la ciudad duplica su población pero no se reordena siguiendo criterios de minimización de riesgos. En este análisis prospectivo, la ciudad de Campeche deja de ser compacta, su mancha urbana se extiende más allá del libramiento carretero y continúan los problemas actuales de asentamientos irregulares, construcción en sectores periféricos desconectados del centro y ocupación de áreas inundables.

Los resultados obtenidos de cruzar la amenaza de inundación para el periodo de retorno 100 años (evento extraordinario) muestran que la tipología de construcción más afectada es la de fragilidad media seguida de la fragilidad alta y siendo la menos afectada la tipología de fragilidad muy alta. También se observa que la dotación de la infraestructura aumentará un 60% respecto del escenario actual. En este escenario, la ciudad se expande y se produce un trasvase de población de las áreas centrales, que quedan deshabitadas o envejecidas, a las periféricas que cuentan con precios más bajos y donde se encuentran las unidades habitacionales y fraccionamientos promovidos por el Estado. Se densifican los barrios marginales mientras que se produce un despilfarro de suelo urbano y un gasto excesivo en dotar de servicios a los nuevos desarrollos de alto nivel que imitan modelos de asentamiento foráneos.

Se incrementa el área afectada con respecto del escenario actual, quedando afectados los mismos barrios pero aumentando la superficie inundada de éstos, lo que hace que el número de personas afectadas por hectárea sea mayor. Si bien el porcentaje de población afectada respecto al numero total de población disminuye, el crecimiento poblacional del área de estudio y la mayor densidad de población hace que en todos los periodos de retorno aumente la población afectada.





Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

Los daños en edificaciones por inundación en escenario tendencial a 2050 pueden oscilar para eventos de menor o mayor periodo de recurrencia, entre 110 y 470 M$ de USD, con un valor medio anual en torno a 40 M$. Estas cifras sólo cubren una parte, si bien la más importante, de los daños económicos debidos a un huracán, y son aproximadamente el doble de las obtenidas para el escenario presente.

En cuanto a infraestructura, se asume que los nuevos equipamientos urbanos y obras se diseñan y ubican con la misma exposición y vulnerabilidad media a inundaciones que la infraestructura existente. En consecuencia, se sigue dando que varios de los subsistemas fundamentales que sostienen el metabolismo urbano se ven parcialmente afectados por efecto de una inundación. Al aumentar los precios y el nivel de renta, los daños directos ascienden ahora a unos 42 M$ y los indirectos a 17 M$ (evento de 100 años de periodo de retorno); los daños medios anualizados son de 3.5 M$ (directos) y 1.5 M$ (indirectos). Estas cifras son del orden de 2.5 veces mayores que los valores obtenidos para la situación presente.

Los daños económicos por inundación (los mas altos tanto en el escenario actual como en el tendencial) y vientos extremos en infraestructura se multiplican 2.5 veces, más que por el aumento de la exposición y vulnerabilidad media a las amenazas, por el incremento la densidad de población y el número y valor de los activos, especialmente en la franja costera que es la zona más expuesta.

Los resultados de mortalidad empeoran para el escenario tendencial. Según la previsión climática optimista o pesimista, el índice de mortalidad oscila entre 1.8 y 2.2 fallecidos por

millón de habitantes y año, un 25% más que en la situación actual. Los daminificados por viento son aproximadamente el doble que las que se obtienen para la situación actual, lo cual es un reflejo de la duplicación en la población total de Campeche para el escenario futuro.

Evaluación del escenario inteligente

En el escenario inteligente, se definen una serie de medidas de planificación urbana y actuaciones de reducción de riesgo que harían mucho más eficiente, seguro y sostenible el desarrollo urbano de Campeche. Para mitigar el riesgo se proponen las siguientes medidas:

RECREMIENTO DEL MURO, ADECUACIÓN DE OBRAS DE DESAGÜE Y ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO MARÍTIMO

Se propone recrecer el muro de los 0.5 m de longitud del paseo marítimo de la ciudad en torno a 1 m para contener los periodos de retorno menores (inferiores a 5 a los). Esta medida reduciría los efectos de todos aquellos eventos menores. Esta actuación habría de ir acompañada de la colocación de válvulas anti retorno en todos los desagües es de las estructuras de drenaje para evitar que el agua, por la presión inducida por la sobreelevación, pueda utilizar los drenajes como vías de flujo preferente y penetrar en la ciudad volviendo inefectiva la defensa del muro.

ACCIONES DE SANEAMIENTO Y DRENAJE URBANO

Una solución general de ingeniería hidráulica para los problemas de inundación mixta en zonas bajas costeras, sin perjuicio de otras medidas estructurales y de gestión, que ha sido validada en numerosos lugares del mundo con similares características, se basa en dos medidas complementarias:

- Recrecimiento del muro de protección del paseo marítimo hasta la máxima cota aceptable por criterios paisajísticos y urbanísticos. Esto puede incluir una modificación de la geometría y/o tipología del elemento de protección (dique vertical con botaolas, dique en talud con piezas de alta porosidad, diques porosos, etc). El objetivo es minimizar el caudal de rebase.
- Diseño de un sistema de drenaje urbano dendrítico basado en una red de cunetas y canales que funcione predominantemente en lámina libre y desemboque en uno o varios puntos de desagüe junto al borde litoral. Dichos puntos de desagüe están dotados de dos elementos: una compuerta y una estación de bombeo con bombas de tornillo.

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA Y PROTOCOLO DE EVACUACIÓN ACTIVO

Se propone también el establecimiento de un sistema de alerta temprana mediante la combinación de datos de sensores y simulaciones numéricas que se ejecuten cuando las predicciones nacionales o regionales así lo aconsejen. Este sistema permitiría predecir con anticipación las zonas que pudieran verse afectadas por eventos de tormenta y organizar la evacuación de las mismas para reducir la afectación a las personas. En la actualidad existe ya un sistema nacional de predicción meteorológica, que podría complementarse con un modelo local para Campeche y, sobre todo, con la puesta en marcha y mantenimiento de protocolos de emergencia y evacuación.

CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN, INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN

Existen diversas medidas de carácter local que pueden ayudar a reducir los riesgos de inundación en zonas críticas, como son la mejora de la estanqueidad de puertas y ventanas, la identificación de ubicaciones preferentes para reducir daños, la habilitación de zonas de refugio, etc. Por otra parte, es conveniente divulgar con rigor, de forma organizada y en lenguaje y formato accesible, los riesgos potenciales de inundación que afectan a cada sector de la ciudad, tal y como se refleja en los planos derivados de este estudio. En zonas donde la probabilidad de ocurrencia de sucesos extremos es baja, el contrato de seguros frente a inundaciones u otras catástrofes naturales puede ser una solución adecuada para externalizar las pérdidas asociadas a un posible fenómeno extremo.

PROGRAMA DE REUBICACIÓN VOLUNTARIA Y REMODELACIÓN DE VIVIENDAS EN ZONAS INUNDABLES

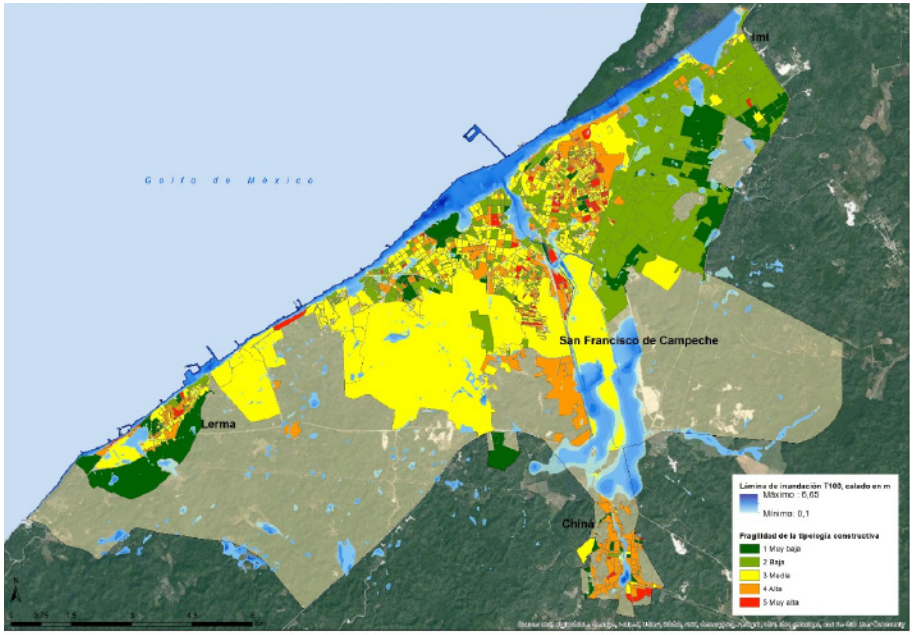
Limitar los usos en la franja costera y desincentivar el desarrollo urbano de la misma. Se desaconseja también la creación de nuevos terrenos mediante rellenos en el mar. Actualmente la zona más vulnerable de la ciudad es la franja costera, debido a que la amenaza principal es causada por la marea de tormenta y a que estas zonas de rellenos presentan muy poca cota con relación al nivel medio del mar.

Para reducir la exposición física y de la población de la ciudad, se propone un crecimiento compacto y denso creando subcentros y rehabilitando el centro histórico a través de medidas que potencien su función residencial y turística y reduzcan su fragilidad constructiva. Mediante la planeación urbana y códigos regulatorios, se propone la consolidación y redensificación de zonas alejadas de la costa y de las áreas afectadas, tales como las colonias y barrios situados al Este de y Suroeste de Campeche y en el caso de Lerma, al sur. También se proponen acciones para mejorar el hábitat urbano de las zonas de alta marginación dotándolas de servicios e infraestructura de calidad e incrementar resistencia constructiva de las viviendas.

La densificación hacia el interior de la ciudad de S. F. de Campeche se produce en construcciones con fragilidad media y baja. Concretamente las unidades habitacionales y desarrollos urbanísticos del Este de S.F. de Campeche y del Sur de Lerma tendrán una tipología constructiva con fragilidad baja y muy baja. Así, se pretende mejorar las construcciones ya existentes para lograr disminuir su fragilidad y aplicar un código de construcción que produzca construcciones con fragilidad baja y muy baja en todas las unidades habitacionales de las colonias Fidel Velázquez, Nachi Cocon, Ampliación Kala I, Kala, Kala II, Caminero, Tula I, Presidentes de México, Independencia, Valle Dorado, Plan Chac, Esperanza, Ampliación Esperanza, Justo Sierra, Fátima e Imí. Al suroeste del centro histórico se plantea la mejora de las construcciones existentes para que, al menos, alcancen una fragilidad media.

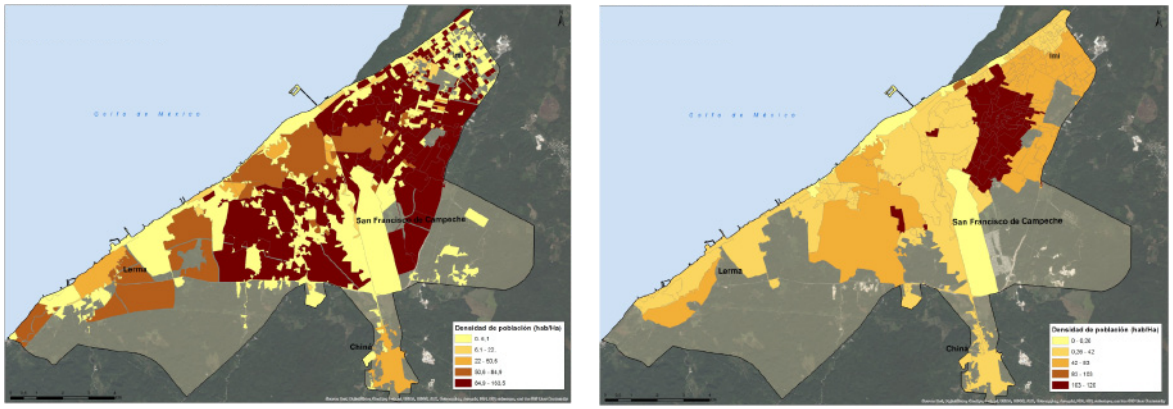


Fragilidad de la tipología constructiva y zonas inundadas para el escenario Inteligente, 2050.



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

Densidad de población en escenarios tendencial e inteligente



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche





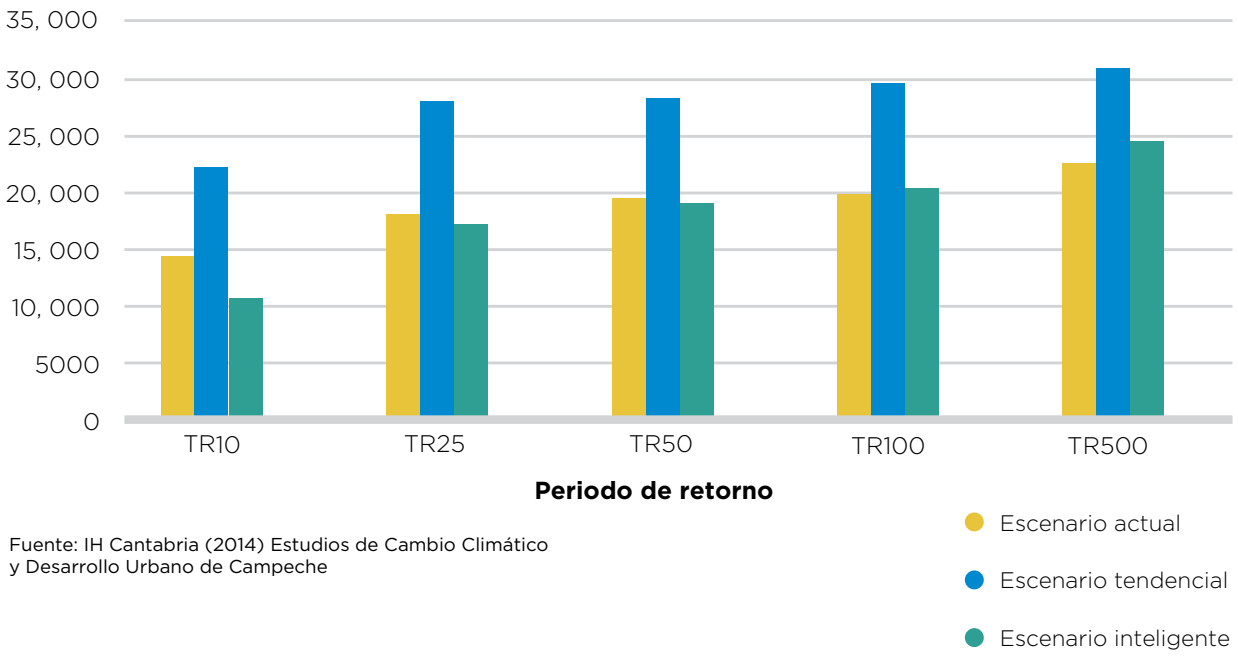
Para el escenario inteligente se propone:

- **La reducción de zonas vulnerables,** al limitar el crecimiento urbano en el 2030 y plantear la reconversión de zonas residenciales vulnerables en equipamientos y zonas verdes.
- **La limitación del crecimiento lineal** a lo largo de la costa, fomentando el crecimiento hacia el interior y proponiendo, como alternativa, el incremento de la densidad con modelos urbanos más compactos.

Gracias a estas medidas, se calcula que la población media afectada por año se reduciría a a 2,610 personas, lo que supondría el 0.64% de la población total.

La infraestructura nueva que se construya atenderá a la población a la cual brinda servicio, pero siempre se localizarán en áreas no expuestas a las amenazas, con materiales resistentes a los efectos de los huracanes a excepción de las vías de comunicación y los TIC, que por su naturaleza tienen poco margen para llevar a cabo esta mejora. Los edificios de la Administración pública localizados en la franja marítima, lugar elegido por el municipio debido a su atractivo, deberán reubicarse para amortiguar el impacto de las amenazas en este tipo de infraestructuras. La infraestructura de asistencia sanitaria y social, así como las escuelas, serán objeto de especial interés debido a que la población que albergan es más sensible a los

Población afectada / expuesta por inundación según periodo de retorno y escenario climático para el área de estudio de Campeche, México



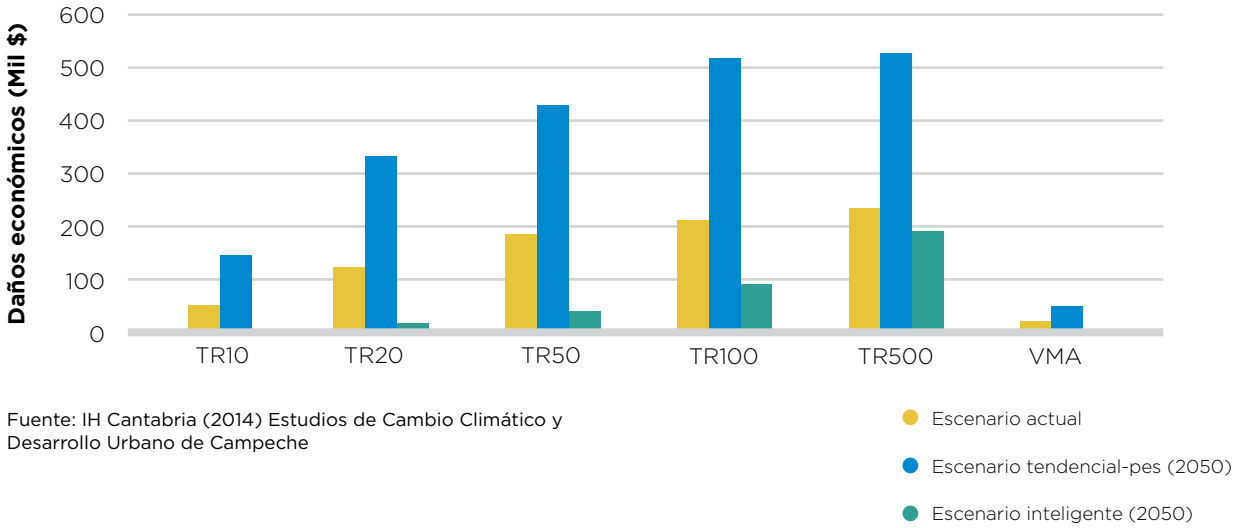
Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

impactos de las amenazas. En caso de no poder resolverse la reubicación de los activos físicos expuestos, deberá optarse por la adaptación de la infraestructura de modo que el impacto sea el menor posible.

Los daños económicos por las distintas amenazas también se reducirían notablemente. En edificaciones, los daños son prácticamente absorbidos a los que se producirían en la situación actual o en el escenario tendencial y ellos representarían una tercera parte a los que se generarían en infraestructura crítica de continuar con las actuales tendencias de desarrollo urbano.

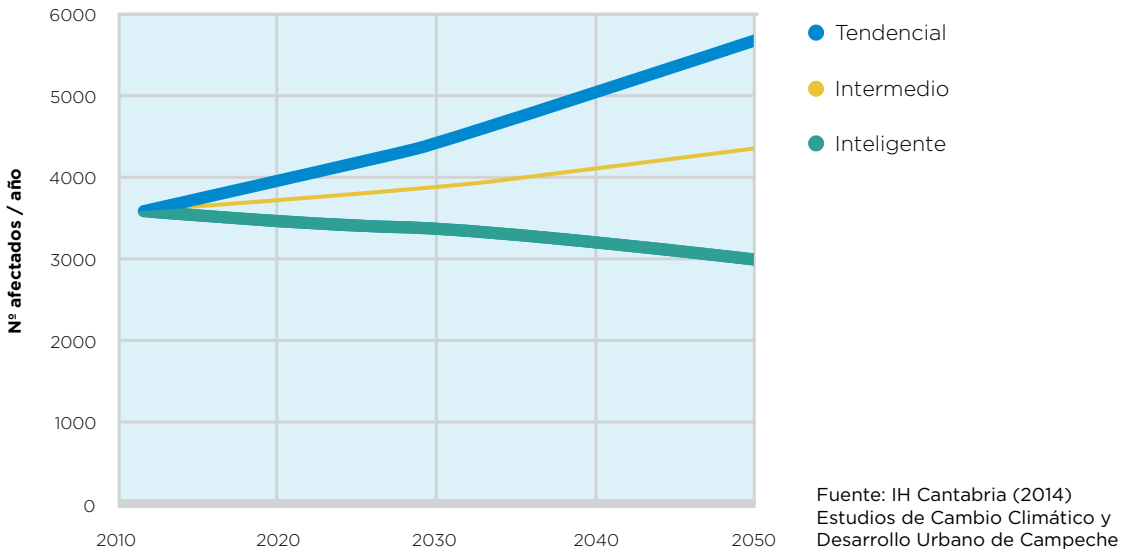
La conclusión general es que, de seguirse la tendencia actual, los daños por huracanes e inundaciones se duplicarían para el 2050, lo cual es relativamente preocupante en términos de mortalidad, pero seguramente insostenible desde el punto de vista del impacto económico, ya que un solo evento extremo podría llegar a destruir hasta un 15% de la renta anual asociada a la ciudad.

Comparación de los daños económicos totales en los tres escenarios considerados para distintos periodos de retorno.



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

Evolución en el tiempo del valor medio anual de número de afectados por huracanes en los dos escenarios considerados, y un escenario promedio.



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

10.3 ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO *DE LA HUELLA URBANA*

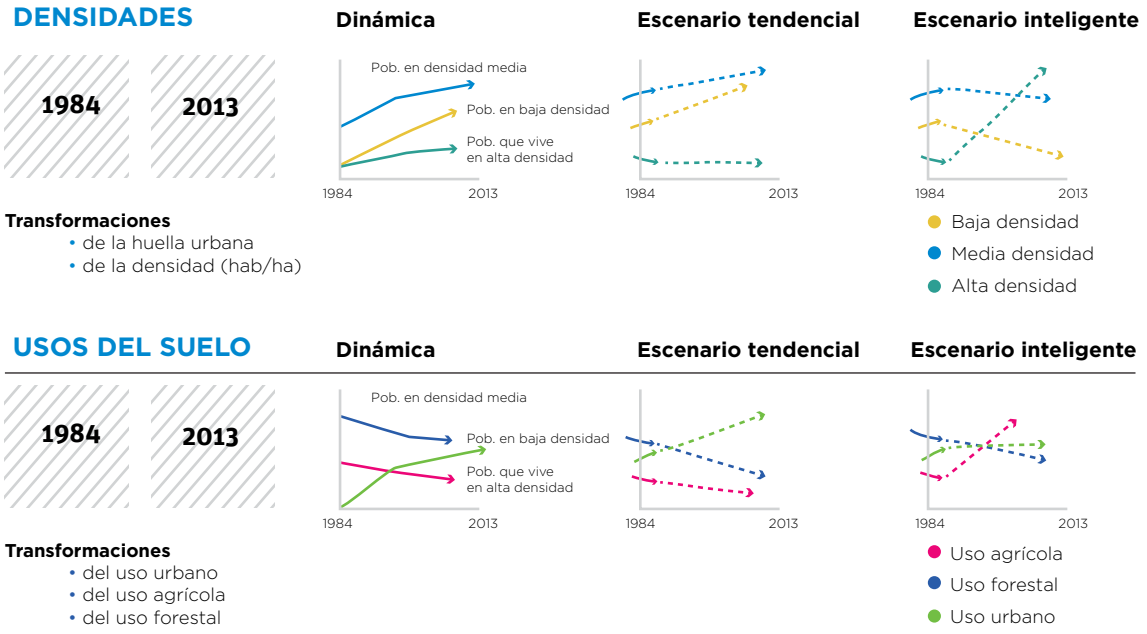
El análisis de crecimiento de la huella urbana tiene como objetivo identificar dos escenarios de expansión de la ciudad a futuro. Un escenario plantea la continuación de las dinámicas socioeconómicas y de ocupación del suelo que se observan hasta la actualidad, denominado escenario tendencial. El otro escenario plantea un crecimiento de la ciudad sustentado con criterios de ocupación del suelo más eficientes, procurando incrementar el porcentaje de suelo urbanizado de densidad alta y evitar cambios de uso del suelo que impliquen la transformación de suelo agrícola o suelo dedicado a bosques a suelo urbano. Este segundo escenario se denomina escenario inteligente. Los dos modelos de crecimiento permitirán obtener conclusiones en relación a las implicaciones urbanas y ambientales intrínsecas en cada escenario.

METODOLOGÍA

Para determinar los dos escenarios descritos anteriormente, se analizó la dinámica del crecimiento de la ciudad desde el punto de vista de densidades de población (alta, media y baja) y desde la perspectiva de los usos del suelo (urbano, agrícola y forestal), tal y como indica la tabla a continuación.

El modelo de crecimiento tendencial retoma la dinámica histórica de ocupación del suelo y de densidad de población y la proyecta a futuro. El modelo de crecimiento inteligente acomoda el crecimiento demográfico con patrones de mayor densidad y con el mínimo cambio de uso del suelo posible. Además, considera todos los factores limitantes para el desarrollo para acotar el crecimiento de manera inteligente.

Resumen metodológico



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche, México



CONTEXTO DEL ÁREA DE ESTUDIO

El estudio del crecimiento de la huella urbana de Campeche tiene en cuenta una superficie de 5,796 Ha de suelo urbano, el total del área de estudio se sitúa alrededor de las 12,590 Ha y abarca un único municipio, el de Campeche. El área representa a una población de 238,688 habitantes con una densidad promedio de 41.2 habitantes por hectárea.

Datos básicos del área de estudio para el año 2012

	Área de estudio
Población	238,688
Superficie urbana (Ha)	5,796
Densidad (hab/Ha)	41.2

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

A continuación se presentarán los principales resultados sobre la evolución histórica de la huella urbana de Campeche a través de los resultados de los análisis de patrones de ocupación y usos del suelo. Además, se discutirán los factores determinantes y limitantes para el desarrollo. Los primeros incluyen las proyecciones de crecimiento demográfico, el planeamiento urbano vigente y la infraestructura existentes. Los factores limitantes hacen referencia a los riesgos naturales, la huella antrópica y las áreas de protección ambiental. Seguidamente, se analizarán los dos escenarios de crecimiento, tendencial e inteligente, para poder proceder a comparar sus impactos en términos urbanos y ambientales. Finalmente, se expondrán las de medidas para lograr encaminar la ciudad hacia un escenario de crecimiento inteligente.

ANÁLISIS EVOLUTIVO DEL CRECIMIENTO URBANO

Evolución del crecimiento de la ciudad

Hasta la década de los 70, la ciudad creció de manera ordenada alrededor del centro histórico siguiendo un modelo de mancha de aceite. Durante la década de los setenta, como consecuencia de la construcción del aeropuerto en la zona sureste de la ciudad, se inició un rápido proceso de expansión del territorio urbanizado de Campeche, conurbándose las localidades de Chiná y Lerma y acelerándose el incremento del área urbana con la construcción de fraccionamientos, colonias populares, así como el surgimiento de numerosos asentamientos irregulares. El crecimiento de ciudad a lo largo del siglo XX se realizó de manera “espontánea”, por medio de un proceso que se traducía en la continuación de calles y la agregación de manzanas, en función de la dinámica urbana. Y es en la década de los 70 cuando el agente encargado del crecimiento urbano deja de ser el municipio y pasa a estar en manos de los propietarios de los terrenos periféricos. Esto implica un proceso en el cual se obvian las fases de planificación, ordenación y urbanización públicas.

Bajo esta nueva modalidad, la ciudad deja de expandirse en forma de mancha de aceite, para pasar a configurar un tejido discontinuo, en donde el concepto de contorno y orilla se modifica por otro de expansión periférica. El detonador del crecimiento fue en gran medida el “boom” petrolífero entre 1976 a 1982.

A partir de los ’80 la huella urbana de Campeche crece 2,351.7 Ha, lo que supone el 42,7% de su superficie actual. En estas décadas, cobran especial protagonismo los asentamientos

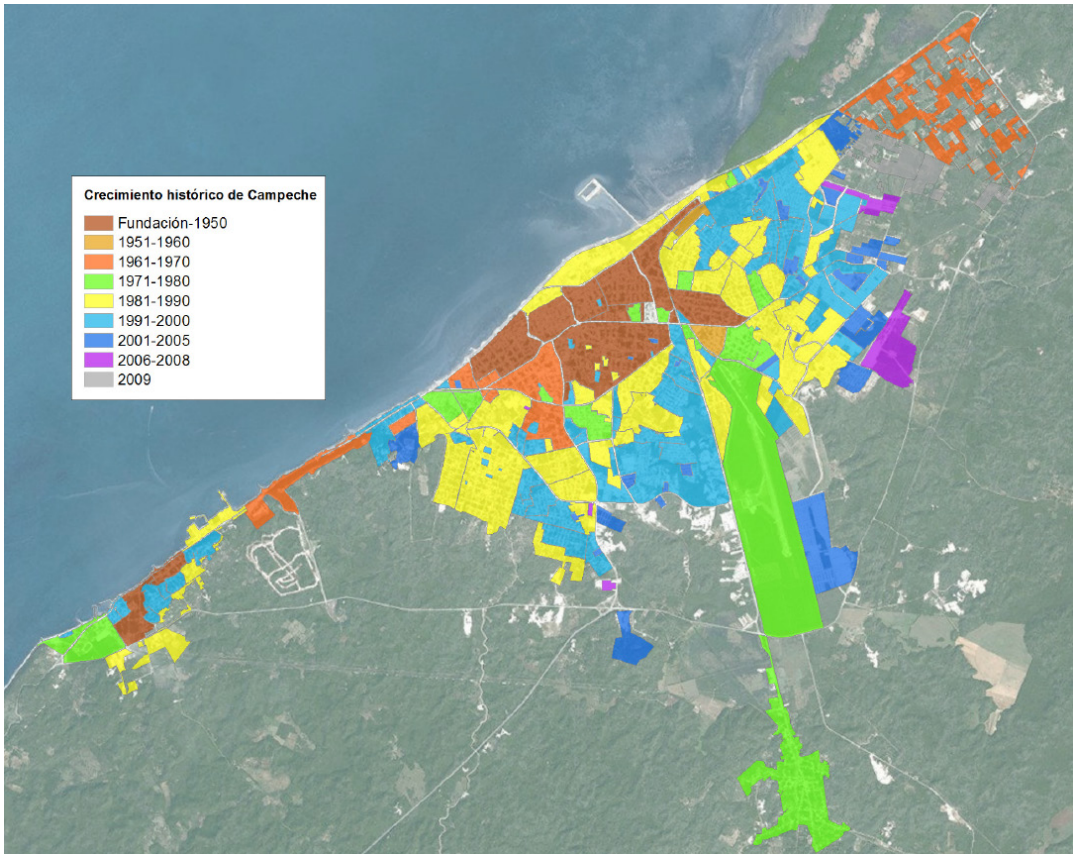
irregulares surgidos a finales de los años 60, producto del incremento de la población por medio de la migración de personas de las áreas rurales y del crecimiento de la población establecida que no encuentra opciones de vivienda dentro de los programas oficiales, con la consecuente invasión de terrenos particulares o gubernamentales. Se han producido asentamientos irregulares principalmente en la zona noreste de la ciudad en predios ubicados en los lomeríos que rodean a las colonias Santa Ana y Santa Lucía dando pie a invasiones como: Bellavista, Jardines y Morelos que con el tiempo y mediante políticas gubernamentales han sido regularizadas y consolidadas. Además, en los últimos años, ha surgido otra forma de expansión urbana: grandes urbanizaciones (conglomerados habitacionales), con fuertes medidas de seguridad y aisladas de su entorno que acogen a población de alto nivel económico. Supone crecimiento aislado de su entorno.

Cuando en 1999 la UNESCO reconoció Campeche como Patrimonio Cultural de la Humanidad, la función del centro urbano de Campeche se fue modificando y poco a poco se está convirtiendo en un centro proveedor de servicios al turista. El desarrollo de los terrenos ganados al mar conocido como zona de Ah Kim Pech, que fue planteada desde el primer "Plano Regulador", está convirtiéndose en un lugar que servirá de apoyo a los servicios y comercios del centro urbano, no sólo para la población local, sino también para los turistas. El turismo se está consolidando en estas últimas décadas como motor de crecimiento de la mancha urbana.

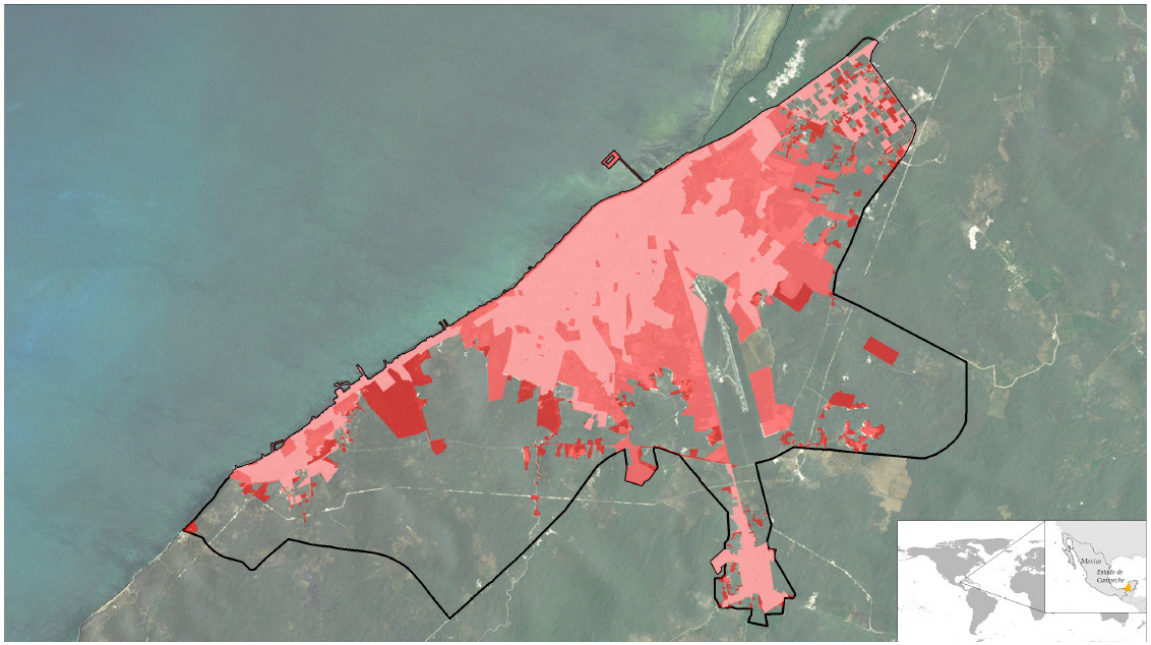
De 2001 a 2005, el crecimiento se dio principalmente en las zonas periféricas. Destaca la Unidad Habitacional Siglo XXI, de grandes dimensiones, ubicada en la colindancia oriente del aeropuerto y la colonia El Dosal o "Campeche Hills", único asentamiento moderno fuera del área del perímetro urbano marcado por el libramiento y ubicado junto al entronque de la carretera a Champotón. Un tercer asentamiento importante del periodo mencionado lo constituye el fraccionamiento Héroes de Chapultepec, sobre el camino a Lerma.

De 2006 a 2010, la expansión de la ciudad se ha dado preferentemente al oriente, con el Fraccionamiento Ex-hacienda Kaláa y hacia la zona sur y poniente de Imí en los fraccionamientos Campestre, Independencia, Reforma, Quinta y Fénix, entre otros, así como el asentamiento irregular de la colonia Ernesto Zedillo.

Evolución del crecimiento de la huella urbana de Campeche entre 1950 y 2010



Fuente: IH Cantbaria (2014) con base en "El Papel de la Planificación Urbana en la Configuración de la Ciudades". CAMPOS GUTIÉRREZ, J.C, GARCÍA GARCÍA, L y CEBALLOS GÜEMES, H.G, A PARTIR DEL Programa Director Urbano de Campeche, 2008



Huellas urbanas

Fuente: IH Cantabria (2014)
Estudios de Cambio Climático y
Desarrollo Urbano de Campeche

- Huella urbana 1990
- Huella urbana 2000
- Huella urbana 2012

PATRONES DE URBANIZACIÓN

La evolución del crecimiento de la mancha urbana se resume en tres patrones, los cuales permitirán identificar una lógica para la construcción del escenario tendencial:



Patrón 1:
Crecimiento en mancha de aceite alrededor del casco urbano



Patrón 2:
Crecimiento fragmentado y disperso alrededor de ejes viarios



Patrón 3:
Expansión de vivienda dispersa sobre suelo agrícola en zonas vulnerables

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche

Para el análisis de la evolución de los usos del suelo se consideró la interrelación entre tres usos de suelo diferenciados, es decir, el suelo urbano, suelo agrícola o de cultivos y el suelo forestal. Los factores que inciden con mayor fuerza en las dinámicas de cambio de usos del suelo son i) los demográficos, incluyendo el crecimiento vegetativo y la migración neta positiva, ii) los modelos de ocupación del suelo con densidades bajas, iii) la falta de suelo intraurbano asequible para la población de bajas recursos, iv) la falta de políticas de gestión y regulación, v) la falta del cumplimiento del marco legal establecido y vi) la dinámica económica. Estos seis factores resultan básicos para comprender los procesos de deforestación, degradación, desertificación y pérdida de biodiversidad. Respecto a la evolución del suelo urbano se observa que el crecimiento se ha acelerado en el último quinquenio, entre 2008 y 2012, con un crecimiento de 215 Ha al año.

Para el caso de suelo agrícola, vale la pena destacar la reducción en 1,051.5Ha entre 1990 y 2012. Hacia el 1990, el suelo agrícola se estructuraba en superficies continuas alrededor de la mancha urbana y actualmente se presenta en manchas dispersas y aisladas.

Para el suelo forestal, la cobertura ha disminuido en 1,867.8Ha entre 1990 y 2012 con una desaparición de suelo boscoso destacada entre 2008 y 2012. La causas de esta disminución se deben a cambios de uso a favor de suelo agrícola, ganadero y urbano.

Evolución de los usos del suelo en Campeche, 2008-2012.



Tipos de suelo	Ocupación el 1990 (en Ha)	Ocupación el 2008 (en Ha)	Ocupación el 2012 (en Ha)	Crecimiento anual 1990-2008 (Ha/año)	Crecimiento anual 2008-12 (Ha/año)	Diferencia total entre 1990-2012 (Ha)
Urbano	2,877.6	4,935.9	5,796.4	114.4	215.1	2,918.8
Bosques	6,547.3	5,390.7	4,679.9	-64.3	-177.7	-1,867.5
Cultivo y otros usos	3,170.6	2,268.8	2,119.1	-50.1	-37.4	-1,051.5

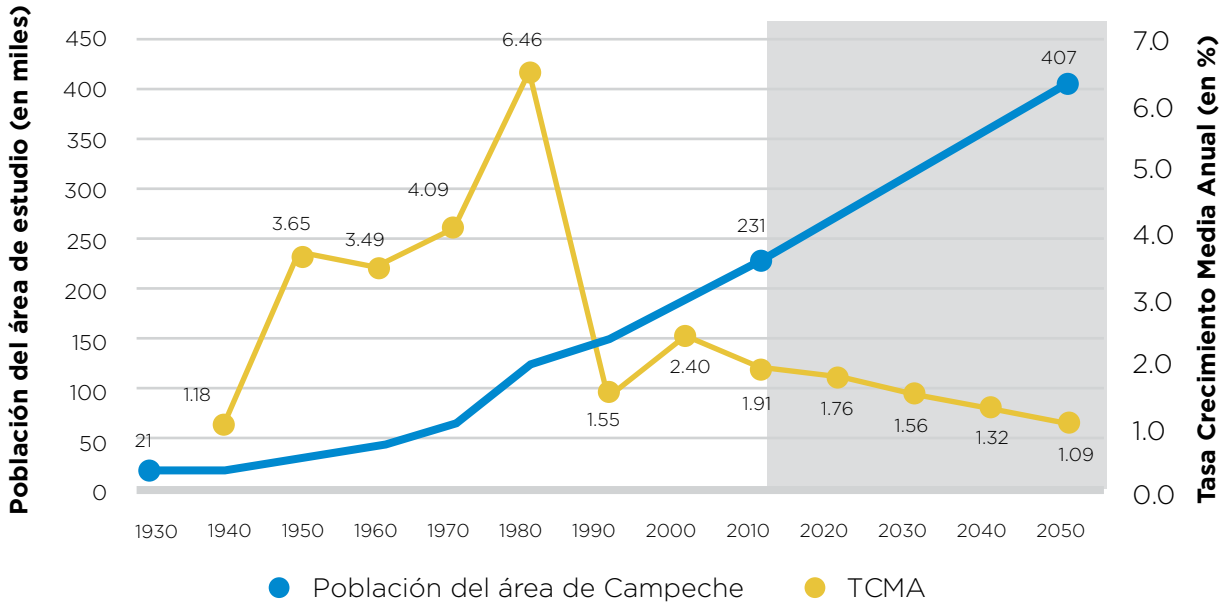
Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

FACTORES DETERMINANTES PARA EL DESARROLLO

Evolución y proyecciones demográficas

Campeche había presentado un crecimiento de la población lento hasta 1940, acelerado entre 1940 y 1980 y más moderado en las últimas tres décadas. Los datos permiten constatar el potencial demográfico de la ciudad de Campeche, la cual se estima que duplique su población en cuarenta años. Los estudios apuntan hacia una población más numerosa, madura y con tendencia al envejecimiento.

Evolución de la población (1930-2010) y proyección a 2050





Planeación urbana vigente

El avance de la huella urbana en las últimas décadas demuestra la ineficiencia de los instrumentos de planeación y ordenación para gestionar correctamente el territorio. A pesar de esto, actualmente existen cuatro grandes documentos rectores que dirigen el desarrollo urbano en Campeche y que se resumen a continuación.

Instrumentos para la planeación urbana en Campeche

Documentos	Ámbito	Vigencia	Objetivos
Programa Director Urbano de la Ciudad de San Francisco	ESTATAL	Desde 2009	Crear una ciudad ambientalmente sustentable, socialmente incluyente, económicamente viable, territorialmente ordenada. Proporcionar un instrumento técnico para ordenar y regular usos del suelo, zonificar, definir área de preservación ecológica y extender servicios urbanos.
Programa Parcial de Centro Histórico de Campeche	MUNICIPAL	Desde 2012	Pretende hacer frente a la problemática del centro histórico (saturación y deterioro) a través de la puesta en valor del mismo, la preservación del patrimonio, el equilibrio de usos (residencial y comercio), la redefinición de la relación entre en centro histórico y la ciudad.
Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona de Ah Kim Pech	MUNICIPAL	Desde 2007	• Incorporar los terrenos ganados al mar en la zona de AH KIM PECH a la estructura urbana, empleándolos en usos y destinos de alta especialidad y rentabilidad. • Lograr que las promociones a cargo del Gobierno del Estado y del Ayuntamiento sean autofinanciables. • Elevar la disponibilidad del equipamiento hasta el nivel de servicios estatales que tiene Campeche y lograr la dotación de elementos especializados. • Aprovechar su localización estratégica para la instalación de equipamientos especializados y de áreas verdes de uso recreativo. • Continuar con el proceso de relleno sanitario y de urbanización de la zona. • Clausurar todas las descargas de aguas residuales.



Documentos	Ámbito	Vigencia	Objetivos
Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona de Ah Kim Pech	MUNICIPAL	Desde 2007	• Integrar la zona a la estructura urbana actual, considerando que será una de las zonas de mayor impacto en la imagen de Campeche. • Establecer las hipótesis de crecimiento de la población y su distribución. • Establecer un conjunto de normas de aplicación general para el diseño de la vialidad, infraestructura y equipamiento urbano.
Programa Regional de Desarrollo del Sur Sureste	FEDERAL	2014-2018	• Impulsar programas que eleven la productividad en la región Sur-Sureste y sectores de la economía. • Fortalecer el bienestar y capacidades de las personas de la región. • Contribuir a preservar los activos ambientales de la región. • Ampliar la cobertura de la región bajo sistemas de ordenamiento urbano territorial. • Promover el fortalecimiento de la infraestructura productiva y los servicios de enlace y conectividad regionales.

Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

Además existen esfuerzos de planeación por parte de la Universidad Autónoma de Campeche, a través del Programa de ordenamiento Ecológico y Territorial. Este pretende ser un instrumento de política ambiental para aprovechar recursos naturales de la zona sustentablemente y regular usos del suelo bajo criterios ambientales.

Finalmente, existe un Plan Territorial Integral 2013 elaborado por el Instituto Francés de Investigación y Desarrollo (IRD) bajo un convenio firmado entre la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en 2010. Según enuncia el propio estudio, está “destinado a formular un esquema institucional de política pública y de instrumentos normativos integral y sensible, sobre todo, a los retos del cambio climático, siendo estos entendidos de manera amplia”.

INFRAESTRUCTURA

La infraestructura que se analiza con mayor detalle incluye la del transporte. La situación actual de las vías de comunicación de Campeche se relata en siguiente esquema:



SITUACIÓN ACTUAL DE LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN DE CAMPECHE

CONGESTIÓN
El flujo vial registra una gran carga vehicular (vehículos privados y sistemas de transporte público y camiones de carga

FALTA DE CONTINIUDAD
en las vialidades y cambios de secciones. falta de una estructura vial completa y articuladora de toda la ciudad generando un flujo constante y ágil.

EXPANSIÓN
de la mancha urbana, sin planificación y sin contemplarse la dotación de las vialidades e infraestructura para dar un óptimo servicio a los habitantes de estas nuevas zonas.

FALTA DE ESTACIONAMIENTOS
causa saturación de las vialidades del centro urbano, por concentración de servicios y transporte público deficiente.

Las vialidades primarias existentes se encuentran principalmente en el centro y poniente de la ciudad; el oriente carece de un sistema vial primario que satisfaga el flujo vehicular del sector, generando conflictos viales y provovando la saturación de las vialidades del centro y poniente.

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

Además, destaca la falta de un sistema integral de rutas de transporte público y la concentración de terminales de transporte en el centro de la ciudad, lo cual provoca más problemas de congestión. Un aspecto muy positivo del transporte en la ciudad de Campeche, es que las rutas no circulan dentro del ex recinto amurallado, por lo que la línea de protección del patrimonio histórico, en ese sentido está preservada. Solo circulan los tranvías turísticos.

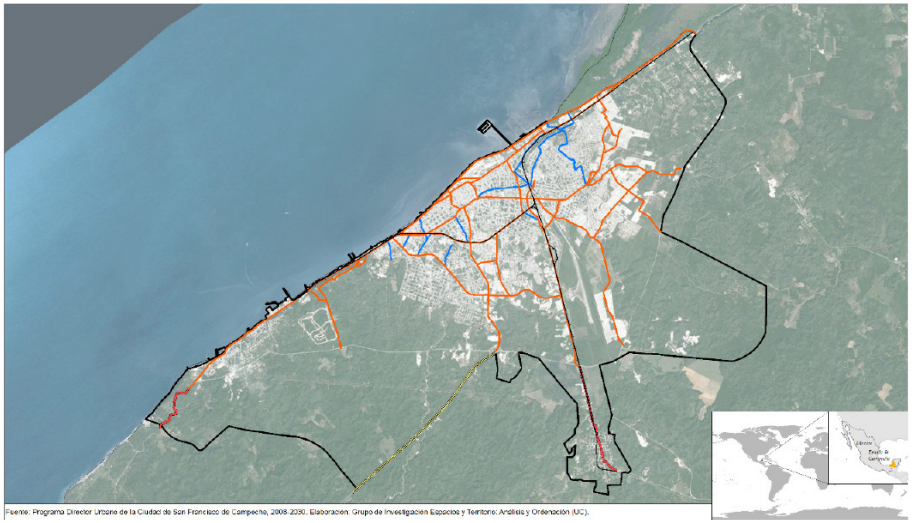
Entre las propuestas de mejora destacan las propuestas del Plan Director Urbano. Estas abarcan temáticas relacionadas con el sistema de vialidades y transporte público, la reubicación de actividades productivas, la definición de derechos de vía y la organización de terminales de autobuses. También trata la problemática de estacionamientos.

FACTORES LIMITANTES DEL DESARROLLO

Los factores limitantes del desarrollo son todos aquellos que suponen un límite a los procesos expansivos de los núcleos habitados. En este caso se consideran i) los riesgos naturales, ii) la huella antrópica existente y iii) la conservación o protección de valores ambientales. La superposición de los diferentes factores permite identificar las áreas aptas para la expansión.[2]

Riesgos naturales

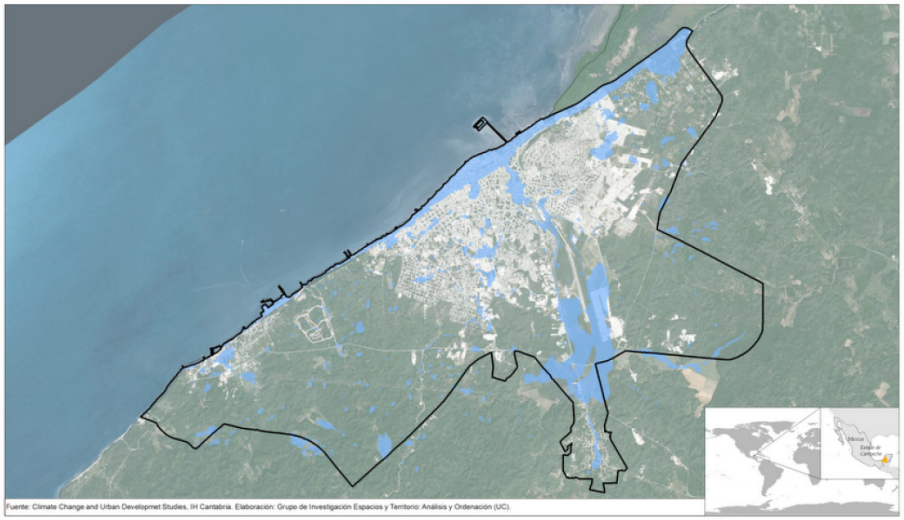
Los factores limitantes por riesgos naturales más destacados en Campeche son las zonas inundables. Estas afectan a casi el 14% de la superficie del municipio (1736 Ha).



Infraestructura viaria existente en el área de estudio

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

- Vialidad primaria
- Vialidad secundaria
- Vialidad primaria
- Autopista
- Ferrocarril



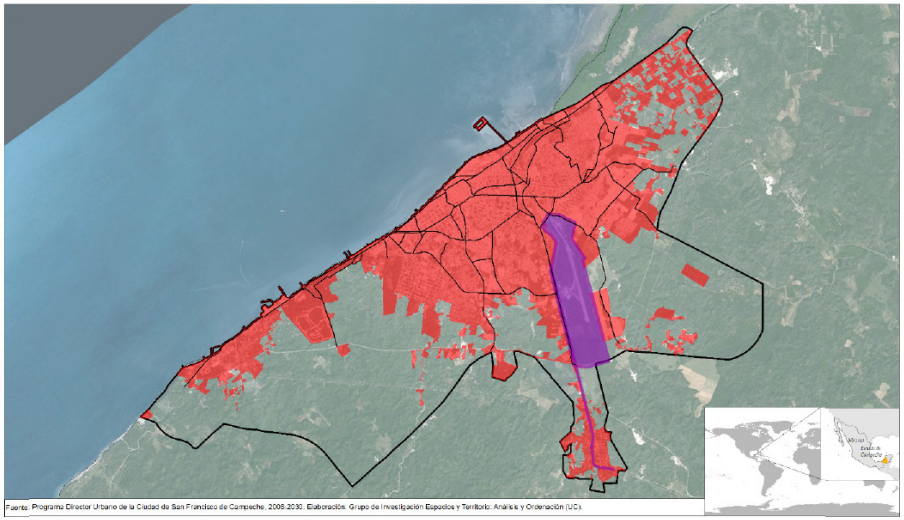
Áreas no urbanizables por concepto de riesgos naturales (áreas inundables)

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

2 En este caso no se evalúa el estado legal de las áreas aptas para le expansión resultantes de sustraer las áreas afectadas por factores limitantes.

HUELLA ANTRÓPICA

Tanto la huella urbana como la infraestructura marcan límites muy claros para la expansión territorial futura que deberían ser respetados. Para el caso de la huella urbana se observa una ocupación destinada a uso residencial y a infraestructura del 50% (6277 Ha).



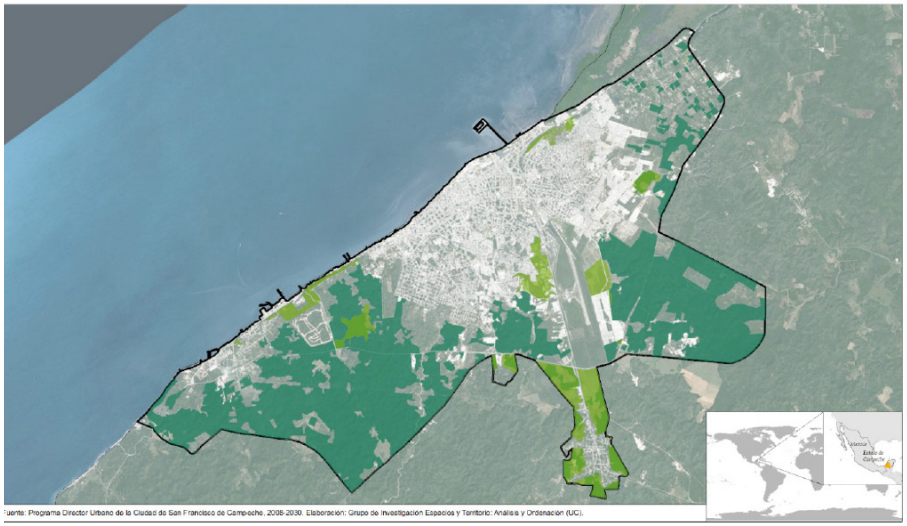
Huella antrópica (huella urbana e infraestructura de transporte)

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

- Huella urbana
- Huella antrópica (insfraestructuras)
- Infraestructuras

PROTECCIÓN AMBIENTAL

Las áreas boscosas existentes y las áreas naturales protegidas por regulaciones nacionales son dos factores limitantes del desarrollo urbano claves. Ambas son áreas que deben de ser preservadas para que no merme su superficie. Al contrario, debe procurarse un incremento de su extensión y explotarse con criterios agroforestales de manera que se optimice su uso y rendimiento. El conjunto de áreas protegidas por sus cualidades ambientales y paisajísticas suponen el 41% del área de estudio (5217 Ha), lo que equivale a un alto valor de protección y supone un factor determinante para el desarrollo futuro del área.



Áreas no urbanizables por concepto de bosques y zonas protegidas

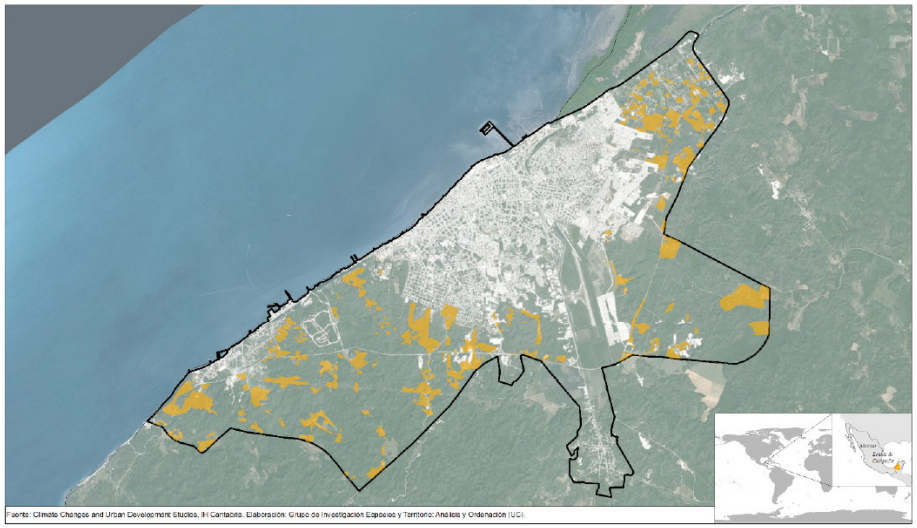
Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

- Bosques
- Zonas de protección

Suelo apto para el desarrollo

En resumen, la superficie máxima disponible libre de factores limitantes para el desarrollo equivale a 1253 Ha, es decir, un 10%, teniendo en cuenta que el área de estudio tiene 12,590 Ha.

Esta área debe ser el marco para un crecimiento inteligente. La expansión urbana futura no debería producirse en lugares de riesgo. También debería evitarse el desarrollo en lugares donde la infraestructura debilitan la calidad de vida de los ciudadanos o sobre terrenos valiosos que deberían conservarse de la invasión de la huella urbana. El tratamiento sustentable de los usos del suelo procurará reducir al máximo el consumo de este suelo apto para la urbanización, a favor de la protección ambiental del suelo y de la optimización de los recursos agrícolas y naturales.



Superficie apta para urbanizar

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

- Suelo apto para urbanización

Superficie afectada por factores limitantes y superficie apta para urbanizar

Superficies afectadas, aptas y total del área de estudio		Superficie (en Ha)	Superficie (en %)
Superficies afectadas por algún factor limitante	riesgos naturales	1,736	14
	antrópicos (huella + infraestructura)	6,277	50
	protección ambiental	5,217	41
Superficie apta para urbanizar		1,253	10
Superficie total del área de estudio		**12,590***	**100***

*las hectáreas y porcentajes no suman el total expresado en la última fila ya que hay superficies afectadas por riesgos naturales que también están afectadas por factores antrópicos

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche



ESCENARIOS DE CRECIMIENTO URBANO

Después de haber cerrado el análisis de factores determinantes y factores limitantes para el desarrollo se trabajan los criterios para desarrollar el escenario tendencial y el escenario inteligente.

Escenario tendencial

Para el caso del escenario tendencial se considera que la ciudad avanzará hacia:

1. Modelo de crecimiento disperso de baja densidad, surgido de forma aislada en el territorio, sin relación entre las diferentes áreas y no apoyado en los documentos de planeación urbana.
2. Configuración de un crecimiento urbano que no integra los valores y riesgos territoriales. Aparecerán áreas urbanas en zonas inundables o de gran valor ecológico e invadirán espacios de gran valor agrícola, forestal o ecológico.
3. Valoración escasa de las lecciones de la evolución histórica de Campeche, despilfarro el potencial de su patrimonio urbano, tanto del casco histórico como de los núcleos tradicionales.
4. Modelo de transporte y movilidad apoyado en la utilización del coche y sin una clara organización de los transportes públicos.
5. Existencia de diversos modelos de gobernanza sin coordinación, que da lugar a la coexistencia de instrumentos sin jerarquizar y que se solapan, lo que provoca despilfarro de recursos.
6. Configuración procesos de segregación con fuertes diferencias en la morfología, las funciones y el contenido social entre los barrios.

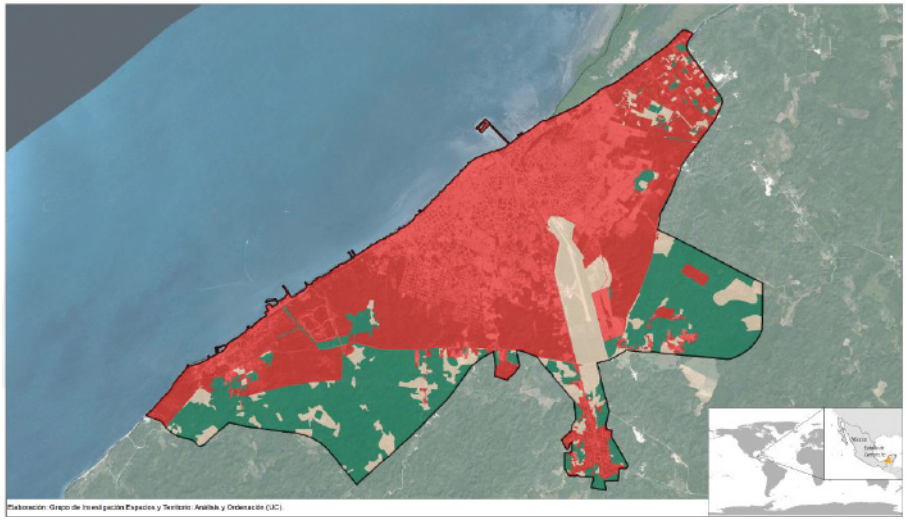
Escenario inteligente en el 2050

Para el caso del escenario inteligente se considera que la ciudad avanzará hacia el:

1. Tratamiento integrado del territorio, el cual se alcanza al introducirse un enfoque ambiental, con usos del suelo, la construcción histórica y los riesgos.
2. Creación de una red de espacios verdes y láminas de agua que, aprovechando los recursos naturales del municipio, pudiera ofrecerse como espacios de ocio y recreo, siguiendo el modelo desarrollado en las Islas Canarias (parques y piscinas de agua salada). Esta alternativa favorecería la recolección de agua de lluvia y contribuiría a la disminución de la impermeabilización del terreno, y como consecuencia, a mitigar las consecuencias de cambio climático. En definitiva, se trata de un criterio transversal (social por el equipamiento, económico por la creación de nuevos espacios turísticos, y ambiental por la recuperación del agua salada como recurso, recuperación como laguna/piscina natural en zonas inundables) con una clara visión estratégica de aprovechar las zonas inundables y restos de los manglares como recurso, ofreciendo un nuevo modelo de infraestructura turística. Este criterio se refuerza con la propuesta de impedir la ocupación de la franja litoral.
3. Configuración de una nueva estructura urbana que fortalezca el papel del centro histórico diversificando sus funciones (turística, residencial, económica, ambiental),

al tiempo que se crean subcentros apoyados en la red de barrios tradicionales, lo que permite recuperar su contribución a la creación y evolución histórica de Campeche. Este criterio es el resultado de la interpretación de la historia de Campeche y de la integración en el proyecto de las estrategias identificadas en el Plan de Recuperación del Centro histórico. En este caso, se fomenta la modificación del modelo de protección del Centro Histórico, que no se debería limitar a la rehabilitación morfológica y añadir propuestas de rehabilitación social (incremento de la población residente) y la rehabilitación económica (diversificación de actividades).

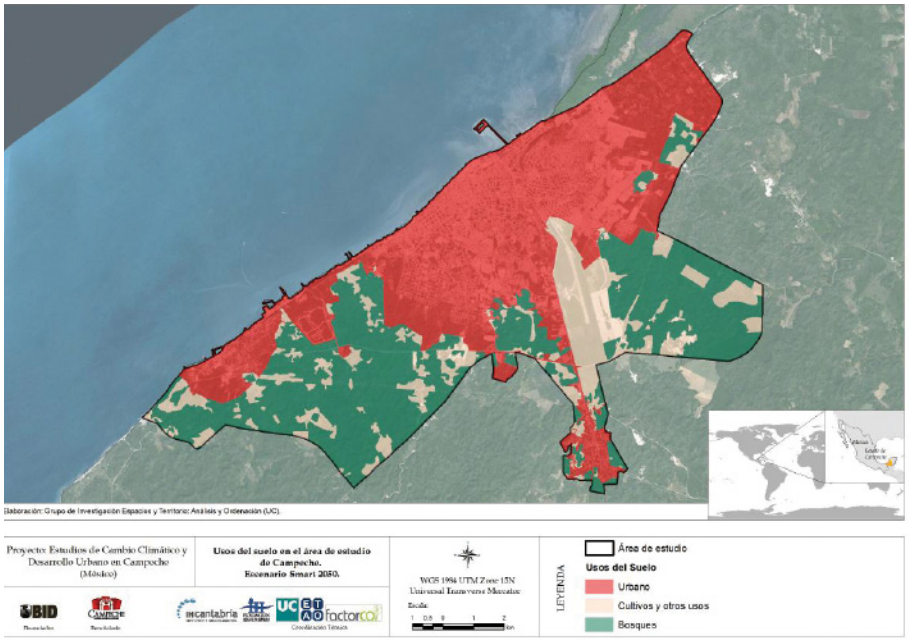
4. Utilización de las plazas de los barrios tradicionales como espacios verdes para la recolección de las aguas pluviales, y evitar la creación de superficies impermeables de cemento. Estos criterios permitirían desarrollar acciones transversales y relacionar el cambio climático con valoración del patrimonio y oferta de espacios públicos.
5. Recuperación de los patios interiores de las cuadras, teniendo como referencia el proyecto "Plan de Recuperación de los jardines de las manzanas del Ensanche de Barcelona". La aplicación de este criterio introduciría un criterio medioambiental en las actuaciones en el centro Histórico, serviría como pauta de intervención y ordenación en la periferia y crearía nuevos equipamientos urbanos y recursos turísticos.
6. Escenario inteligente en el 2050



Escenario tendencial en el 2050

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

- Urbano
- Cultivos y otros usos
- Bosques



Escenario inteligente en el 2050

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

- Urbano
- Cultivos y otros usos
- Bosques

COMPARATIVA DE ESCENARIOS

La comparativa entre ambos escenarios, tendencial e inteligente, se realiza a partir del análisis de las diferencias existentes entre i) la ocupación de la huella urbana y el uso forestal y ii) los indicadores de calidad urbana.

Ocupación de la huella urbana y uso forestal

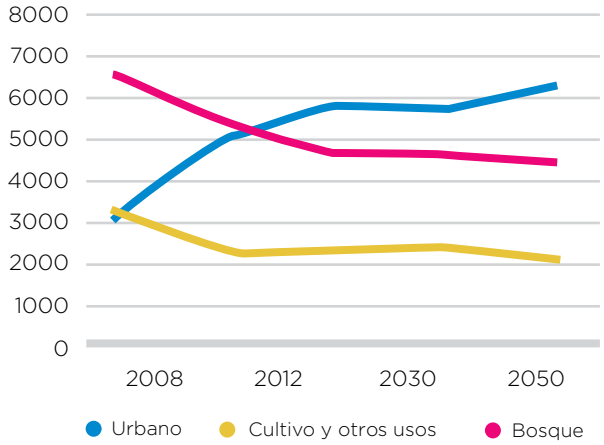
Para el caso de la ocupación de la huella urbana se observa que en el escenario tendencial a 2050 la huella urbana ocupa 8,041Ha (el 64% del área de estudio), mientras que en el escenario inteligente ocupa sólo 6,272Ha (el 50%).

El modelo tendencial desarrolla un modelo de crecimiento a base de urbanizaciones de lujo cerradas en paralelo a un creciente número de barrios marginales, tendencias que incrementan los cambios de uso del suelo y espacio urbanos muy demandantes en infraestructura y servicios.

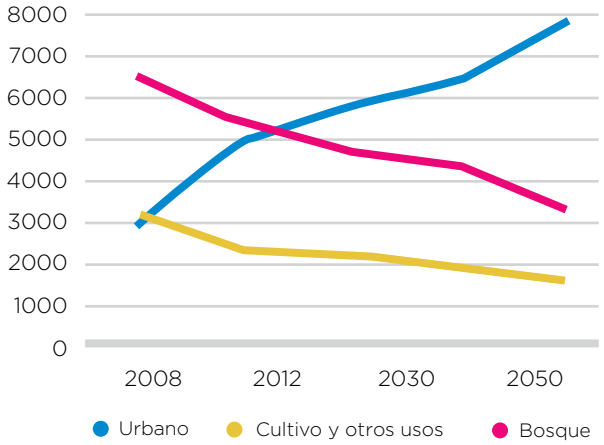
En el escenario inteligente el crecimiento y regeneración urbanas se dan a través del fomento de un tejido con espacios verdes al interior de manzanas de mayor densidad. La conexión de espacios libres permite crear un sistema de espacios verdes ciclables, los cuales se suman a los bosques de alrededor. Con este modelo urbanístico compacto se minimizan los recorridos interurbanos, se garantiza el acceso de la población a una mejor calidad de vida y disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero.

El mantenimiento del modelo de urbanización expansivo refuerza la pérdida progresiva de la superficie forestal a favor de la mancha urbana. En el escenario tendencial se observa una disminución del uso forestal y de cultivos hasta el 36%, mientras que el modelo de crecimiento inteligente mantiene intacto un 50% de suelo dedicado a bosques y cultivos.

Evolución de los usos del suelo en el escenario inteligente de Campeche



Evolución de los usos del suelo en el escenario tendencial de Campeche



Fuente: BID 2014 con base en IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

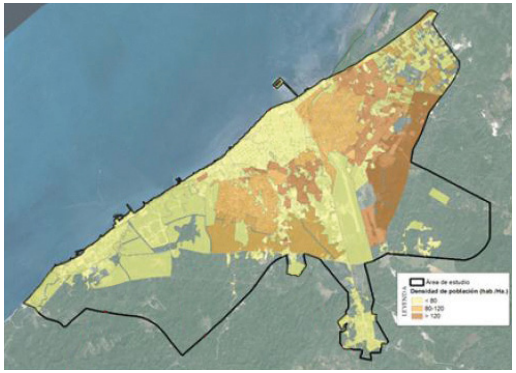
Evolución de los usos del suelo en el escenario inteligente y el tendencial

ESENARIO TENDENCIAL	1990	2012	2030	2050	2050%
Urbano	2,878	5,796	6,402	8,041	64%
Cultivo y otros usos	3,170	2,119	1,876	1,409	11%
Bosque	6,547	4,680	4,317	3,145	25%
Total	**12,595**	**12,595**	**12,595**	**12,595**	**100%**

ESCENARIO INTELIGENTE	2008	2012	2030	2050	2050%
Urbano	2,878	5,796	5,725	6,272	50%
Cultivo y otros usos	3,170	2,119	2,287	1,936	15%
Bosque	6,547	4,680	4,583	4,387	35%
Total	**12,595**	**12,595**	**12,595**	**12,595**	**100%**

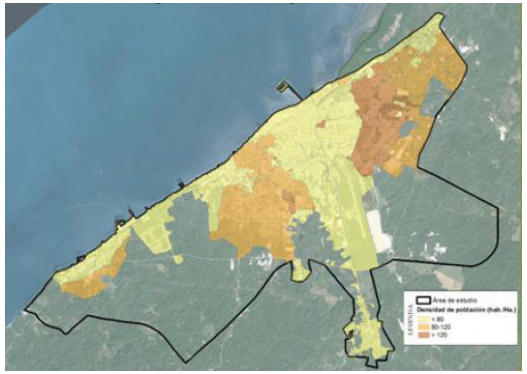
Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

Escenario tendencial (2050)



- Las zonas turísticas invaden predios de alto valor ecológico e ignoran el potencial del centro histórico, lo que consolida el desarrollo de áreas de uso turístico como islotes no integrados en el modelo compacto tradicional de Campeche.
- El centro histórico se ve saturado por la falta de planificación y jerarquización de la ciudad.
- La vía del ferrocarril crea un importante efecto barrera y se consolida como frontera divisoria entre zonas de la ciudad nada integradas ni conectadas.
- La extensión de la mancha urbana abarca 8.040 hectáreas, lo que supone el 64% del área de estudio.
- Se trata de una ciudad poco compacta y desordenada, cuya proporción de urbano crece desde 2012 en un 18% (en 2012 la proporción de urbano sobre el total del área es el 46%).
- Lotificaciones con modelos foráneos cerradas de vivienda unifamiliar de lujo en paralelo al creciente número de barrios marginales. Estas tendencias incrementan el despilfarro de suelo (que ha aumentado en 18%) y el desarrollo de espacios urbanos muy demandantes de infraestructura y servicios.

Escenario inteligente (2050)



- Con la restricción del uso de la vía ferroviaria a franjas horarias nocturnas y minimizadas se recupera este corredor verde como espacio atractivo y conector de la ciudad, quedando vinculado a la estación intermodal.
- El centro histórico se convierte en un espacio atractivo para el turista que vista no solo los monumentos sino también su patrimonio urbanístico. El uso eficiente y sustentable del potencial residencial y turístico del centro histórico, ha permitido la rehabilitación integral.
- Se han consolidado espacios turísticos apoyados en el agua del mar como recurso para el baño y los deportes náuticos para la creación de un turismo de observación científica y didáctica de las zonas litorales desde un punto de vista integral (vistas paisajísticas, manglar, selva, fortificaciones, puerto,etc.).
- El modelo de crecimiento en cuadrícula con espacio verde en el interior de la manzana es un patrón que se adapta a los nuevos crecimientos. Supuesta en valor y conexión mediante espacios libres permite crear un sistema de espacios verdes en la trama urbana.
- El crecimiento de la huella urbana es moderado. La mancha urbana abarca 6.272 hectáreas, lo que supone el 49% del área de estudio.
- Se trata de una ciudad compacta y ordenada, cuya proporción de urbano crece desde 2012 en tan solo un 3%. La ciudad se compacta en torno a focos con mayor densidad. Se crean subcentros que abastecen de servicios amplias áreas.

INDICADORES DE CALIDAD URBANA

La comparación cuantitativa se complementa con una serie de parámetros que permiten evaluar estándares de calidad urbana. Entre ellos destacan la densidad, el uso forestal, las proyecciones de población, la superficie urbanizada, las hectáreas de suelo nuevo ocupado y el incremento de superficie urbanizada respecto al área de estudio. La ocupación masiva del territorio en el escenario tendencial (+2,244.7 Ha), contrasta con el modelo de ocupación del suelo del escenario inteligente, en el que se ocupan únicamente 475.7 nuevas hectáreas. Esta ocupación equivale a un porcentaje respecto a la huella actual del 3.8% (lejos del 17.8% que implica la tendencia actual en el horizonte también 2050). En este sentido, la densidad media del área se ve claramente incrementada en el caso del escenario inteligente, con una densidad media en el horizonte del modelo inteligente del año 2050 de unos 24 hab/Ha más respecto a la situación actual.



INDICADORES DE CALIDAD URBANA. PARÁMETROS CARACTERIZADORES DE AMBOS ESCENARIOS.

VARIABLE TERRITORIAL	SITUACIÓN ACTUAL	ESCENARIO TENDENCIAL (2050)	ESCENARIO INTELIGENTE (2050)
Densidad media (hab/Ha)	42.1	48.2	60.5
Uso forestal (%)	37.1	24.9	34.8
Proyección de la población 2030 (hab)	238,687	320,288	320,288
Proyección de la población 2050 (hab)	238,687	407,188	407,188
Superficie huella urbana (ha)	5,796.3	8,041.0	6,272.1
Suelo nuevo urbano ocupado (ha)	-	+2,244.7	+475.7
Huella urbana/superficie área estudio (%)	46.0	63.8	49.8
Huella urbana escenario/huella actual (%)	-	+17.8	+3.8

Frente a los problemas detectados, los dos escenarios reaccionan de forma diferente y arrojan unos resultados radicalmente opuestos para el mismo territorio. Estas diferencias se desglosan en la tabla siguiente.

	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO INTELIGENTE
MARCO TERRITORIAL	Campeche se convierte en una ciudad menos compacta y más desordenada, cuya proporción de urbano crece desde 2012 en un 18%. La falta de una estructura y jerarquización de la infraestructura vial lleva a un tejido urbano deficitario, de baja calidad y mal conectado.	Se trata de una ciudad compacta y ordenada, cuya proporción de urbano crece desde 2012 en tan solo un 3%. La ciudad se compacta en torno a focos con mayor densidad. Se crean subcentros que abastecen de servicios a amplias áreas, compactando baldíos urbanos (el 56% en 2030 y el 85% en 2050).
	La huella urbana se expande en zonas amenazadas (109 has más). La ocupación de estas zonas vulnerables se da por sectores de población con pocos recursos, aumentando las desigualdades y la vulnerabilidad social.	En el modelo inteligente se reduce la vulnerabilidad y se limita la densidad de los habitantes o la incorporación de nuevas invasiones en zonas de riesgo.
	Las zonas turísticas invaden predios de alto valor ecológico e ignoran el potencial del centro histórico, lo que consolida el desarrollo de áreas de uso turístico como islotes no integrados en el modelo compacto tradicional de Campeche.	Las acciones de conservación de los recursos medioambientales y la utilización del patrimonio residencial existente contribuye al control del desarrollo urbano sobre espacios de alto valor y la optimización de recursos.
	Se ha incrementado la contaminación del agua del mar y de consumo y se destruye su valor como recurso natural. Esto impide un desarrollo integral de Campeche como centro turístico.	Se consolidan espacios turísticos basados en el agua del mar como recurso para el baño y los deportes náuticos o para el turismo de observación científica (vistas paisajísticas, manglar, selva, fortificaciones, puerto,etc.), gracias a un modelo urbano compacto y dotado de infraestructuras ad hoc.
MODELO OCUPACIÓN URBANA	El centro histórico se satura por falta de planificación y jerarquización. La proliferación del comercio y los servicios provoca la expulsión del uso residencial y la extensión de zonas residenciales sin jerarquía carentes de servicios.	Se crea un modelo de ciudad jerarquizada, con subcentros que descentralizan las funciones. La ciudad es compacta, caminable y conectada con diversidad de usos. El centro histórico recupera su valor como área residencial e introduce el turismo como elemento de valoración y desarrollo.
	La imagen urbana se deteriora debido al gran número de edificaciones abandonadas. Se produce un trasvase de población desde el centro histórico hacia zonas periféricas de precios bajos. Continua la especulación inmobiliaria.	Se diversifican de usos, se favorece el residencial y se limita el comercial. Gracias a los programas de ayuda a la rehabilitación de edificios se asienta el apego a los barrios y se recuperan los baldíos urbanos con nuevas construcciones acordes a las tipologías de cada zona, con áreas de equipamientos y zonas verdes.
	El modelo turístico se reduce a ofrecer plazas hoteleras con una reducida estancia de los clientes, en base a un Centro Histórico saturado, ignorando la calidad histórica y arquitectónica de los edificios.	El centro histórico se convierte en un espacio atractivo para el turista. Este visita los monumentos y se interesa por su patrimonio urbanístico. El aprovechamiento del potencial residencial del centro histórico permite su rehabilitación integral (social, funcional y morfológica).

	Se produce segregación social a lo largo de la vía. La vía del ferrocarril crea un importante efecto barrera y se consolida como frontera divisoria entre zonas de la ciudad no integradas ni conectadas.	Se recupera la vía como corredor verde y como espacio público de calidad para la ciudad.
	Se desarrollan lotificaciones con modelos foráneos de urbanizaciones cerradas de vivienda unifamiliar de lujo en paralelo al creciente número de barrios marginales. Así se incrementa el despilfarro de suelo y el desarrollo de espacios urbanos muy demandantes de infraestructuras y servicios.	El modelo de crecimiento en cuadrícula con espacio verde en el interior de la manzana es un patrón que se adapta a los nuevos crecimientos. Su puesta en valor y conexión mediante espacios libres permite crear un sistema de espacios verdes en la trama urbana.
INFRAESTUCTURA	Se produce una sobrecarga de la infraestructura de transporte necesaria para satisfacer la demanda de los crecimientos dispersos (1,230 hectáreas) y la creación de nuevo viario sin una lógica territorial	Se observa una jerarquización de los ejes viarios, apoyado en el fomento del transporte público y la introducción de modos de transporte más sustentables, a base de ciclopistas y paseos peatonales.
PROBLEMÁTICA SOCIAL	Se experimenta un crecimiento demográfico apoyado en la inmigración de origen rural y en su dinámica vegetativa notablemente rejuvenecida.	Se reducen las desigualdades entre el entorno rural y el urbano, con criterios de planificación que incluyen previsiones demográficas en la planificación del desarrollo.
	Con la consolidación de barrios sectorizados por nivel social, los contrastes sociales y el alto grado de segregación se mantiene e incluso se incrementa.	Los programas encaminados a mejorar el hábitat se consolidan modelos residenciales con diferentes tipologías que contribuyen a una mayor igualdad social.
	Se ha consolidado un espacio urbano impersonal, con crecimientos a base de urbanizaciones aisladas sin apoyase en elementos preexistentes.	El crecimiento urbano se ha apoyado en los núcleos tradicionales, con plazas y espacios verdes que cumplen las funciones de espacio de esparcimiento, zona de absorción de CO_2 y filtración de las aguas pluviales.
GOBERNANZA	La falta de planificación integral permite la consolidación de un modelo de ocupación disperso. Son espacios que crecen sobre aquellos naturales de mayor valor ecológico.	La planificación urbana basada en el compromiso de todos los agentes urbanos y construida de forma integradora y transversal permite identificar en Campeche un ejemplo de desarrollo sustentable participativo.

MEDIDAS *Y RECOMENDACIONES*

A partir del análisis comparado de los dos escenarios se plantean las siguientes recomendaciones:

1. Desarrollar planes de planeación urbana con un tratamiento integrador, en el que se introduzcan las perspectivas ambiental, económica, histórica, social, acompañadas de acciones de información, sensibilización y participación ciudadana.
2. Impulsar la red de espacios verdes y láminas de agua, a través de proyectos de intervención declarados como estratégicos para fomentar el cambio de modelo turístico.
3. Realizar proyectos de intervención urbanística en micro espacios situados en los barrios tradicionales, que sean resultado de la participación ciudadana y de las soluciones técnicas de diseño urbano.
4. Emprender acciones transversales que permitan fortalecer las oportunidades existentes y paliar las debilidades como por ejemplo zonas verdes con piscinas de agua de mar, intervención en plazas y patios de las cuadras.
5. Proyectos de transformación de zonas vulnerables en equipamientos y zonas verdes.
6. Impulso y priorización de los proyectos de densificación de áreas urbanas alejadas de la costa.
7. Ejecución de las acciones del Plan de Movilidad con especial atención al desarrollo de modos de transporte sustentables.
8. Desarrollo de instrumentos de cooperación institucional entre diferentes las diferentes administraciones (niveles y sectores).
9. Reducción de la segregación espacial y mejora de la cohesión social a través de los planes de vivienda pública, de equipamientos y construcción de barrios socialmente inclusivos.







CAPÍTULO 11

DEFINICIÓN DE *PRIORIDADES PARA LA ACCIÓN*



Como ya se ha mencionado en los capítulos anteriores, la ICES tiene como primera meta identificar aquellos sectores en los que la ciudad debe enfocarse para alcanzar la sostenibilidad. Una vez hecho esto, se procede a definir las acciones para enfrentar los retos más significativos y plantear una estrategia para llevarlas a cabo.

Sin embargo, previo a la definición de las acciones a llevar a cabo y del diseño de la estrategia, es deseable establecer la precedencia que tienen unos temas sobre otros. Ello es necesario debido a dos cuestiones: la primera es que se necesita enfocar los esfuerzos en aquellos sectores en donde es más urgente actuar, y la segunda es que los recursos son escasos y por ello la asignación del financiamiento para los estudios y proyectos se debe realizar de la forma más eficiente posible.

El proceso para establecer la precedencia de los sectores críticos constituye una de las etapas más importantes de la metodología, pues se requiere entender la ciudad y sus características, de manera que la definición de los proyectos más importantes refleje realmente la realidad local.

Así, para establecer la precedencia o para priorizar los temas, se debe analizar la situación desde distintas aristas. La ICES considera cuatro áreas que son relevantes para el ejercicio de definición de prioridades: la opinión de la ciudadanía, los aspectos económicos y medioambientales, y el punto de vista de expertos en temas de sostenibilidad. Para cada una de estas áreas, la metodología establece filtros que permiten tamizar la información obtenida en la fase de relevamiento de indicadores:

1. Para conocer la opinión de la ciudadanía, la ICES lleva a cabo una encuesta de opinión pública, la cual permite identificar cuáles son los temas relacionados a la sostenibilidad que más preocupan a los habitantes de la ciudad.

2. En el tema económico se realiza un análisis para cuantificar los beneficios socioeconómicos de resolver la problemática de cada tema, mediante una estimación que toma en cuenta externalidades sociales y ambientales, pero no los costos que se requieren para implementar la solución.

3. Respecto al tema medioambiental, se desarrolla un estudio que tiene como finalidad entender el impacto de la mitigación de GEI en la ciudad y de los efectos negativos del cambio climático, como por ejemplo, la exposición a inundaciones o deslaves. A efectos de fortalecer este análisis, se incluyen también otros aspectos que no necesariamente están relacionados con los fenómenos meteorológicos, tales como la ocurrencia de terremotos y la dispersión urbana.

4. Finalmente, se revisan los datos obtenidos con expertos y especialistas del Banco con experiencia en cada uno de los temas para corroborar los resultados finales y valorar si existen áreas que requieren de especial atención o que son importantes de tomar en cuenta.

Durante la aplicación de cada uno de estos filtros, se otorga un puntaje a cada sector: 5 para aquellos temas que tienen mayor relevancia y deberían priorizarse de acuerdo a los criterios medidos y 1 para aquellos temas que tienen menor relevancia.

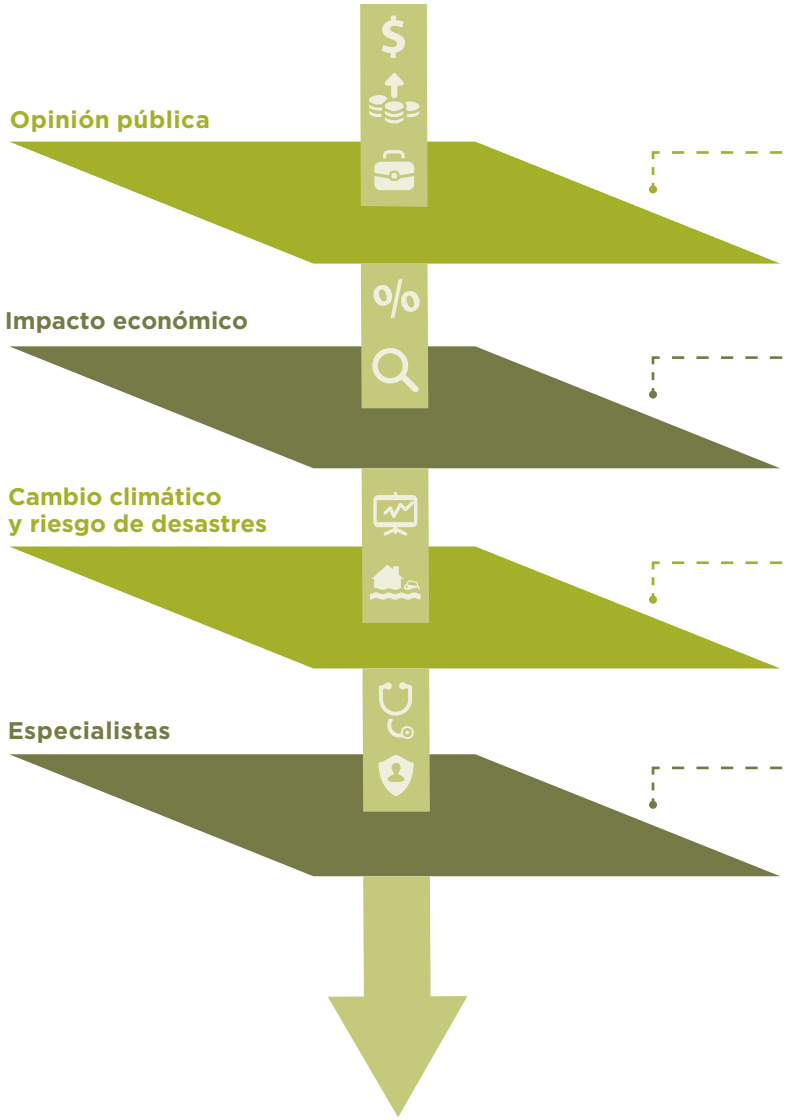
Una vez aplicados estos filtros, los resultados de los mismos son ponderados y se obtiene, por sumatoria, los temas más urgentes y relevantes sobre los que deberían concentrarse las acciones.

PROCESO DE *PRIORIZACIÓN*

4 filtros

Ayudan a determinar los problemas más importantes de la ciudad

- **Opinión pública**
- **Impacto económico**
- **Cambio climático y riesgo de desastres**
- **Especialistas**



Opinión pública

Percepción de los ciudadanos respecto a la importancia de los problemas identificados.

- **Encuesta de opinión pública zonificada**
- **23 temas**

Impacto económico

Beneficios socio-económicos que se obtendrían al resolver la problemática de cada tema.

- **Costo de la inacción actual**
- **Multi-criterio: PIB, empleo y competitividad**

Cambio climático y riesgo de desastres

Emisiones de GEI, riesgo de desastres y efectos del cambio climático.

- **Mitigación de GEI**
- **Riesgo de desastres naturales**

Especialistas

Revisión de resultados finales por expertos sectoriales del Banco.

- **Valoración ponderada**
- **Priorización de temas estratégicos**

1 Aplicación de los filtros

A los 23 temas



2 Puntuación de 1 a 5

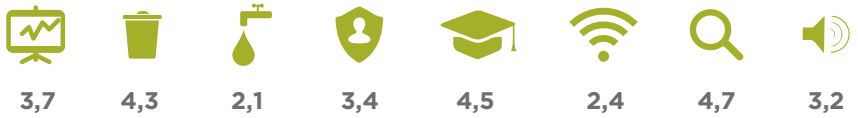
Para el ejercicio de semáforos y los 4 filtros





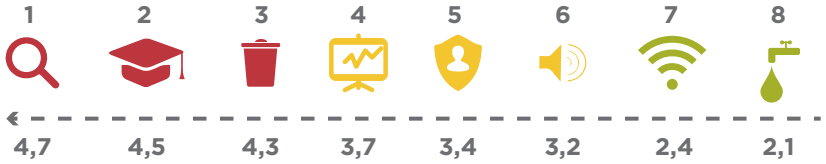
3 Sumatoria del puntaje

Para el ejercicio de semáforos y los 4 filtros



4 Ordenamiento de todos los temas

De mayor a menor puntaje



5 Selección de 1 a 3 temas prioritarios

De acuerdo con la disponibilidad de recursos



En el capítulo 9 se hizo una evaluación rápida a través de 117 indicadores agrupados en 23 temas, que permitió conocer preliminarmente cuál es la situación de la ciudad respecto a los temas relacionados con la sostenibilidad medioambiental, urbana y fiscal.

Cabe destacar que el levantamiento de información en esa etapa fue posible gracias al apoyo de las autoridades municipales, estatales y federales y también se utilizaron fuentes secundarias relevantes. Una vez que los indicadores fueron completados, los resultados se compararon contra los estándares de referencia (benchmarks) de la Iniciativa, lo cual permitió clasificarlos en sistema semáforo.

La tabla de indicadores semaforizada se validó con las autoridades municipales. Los resultados se muestran en la gráfica. Como se puede apreciar, de los 23 temas del diagnóstico, 5 aparecen en rojo, 12 en amarillo y 6 en verde.

La información que se muestra en la tabla representa el punto de partida para el proceso de priorización el cual, como ya se mencionó, involucra la aplicación de los cuatro filtros que se explicaron en las páginas anteriores. A continuación se detalla cómo se llevó a cabo dicha aplicación de filtros y se exponen los resultados de cada uno. En la parte final de este capítulo se combinan esos resultados y se definen las áreas que resultaron prioritarias para la sostenibilidad de Campeche.

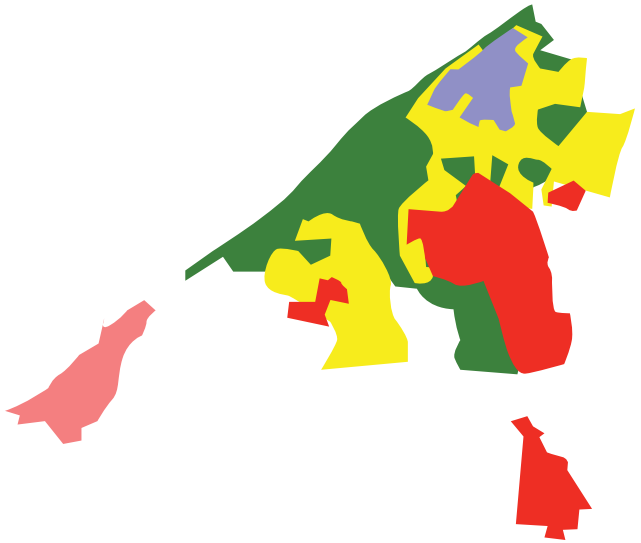
COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO CON INDICADORES PARA CIUDADES DE LA INICIATIVA



OPINIÓN *PÚBLICA*

El primer criterio utilizado para el proceso de priorización es el filtro de opinión pública. Para desarrollarlo, la metodología ofrece distintas alternativas: i) la utilización de encuestas de opinión pública preexistentes en la ciudad, ii) llevar a cabo una nueva encuesta, iii) buscar en medios de comunicación información acerca de la opinión de la población sobre los distintos temas y iv) reunir grupos focales o entrevistar a ONGs, grupos académicos, líderes comunitarios y/o políticos.

ESTRATIFICACIÓN DE LA ENCUESTA PÚBLICA DE CAMPECHE



Para analizar el caso del municipio de Campeche, se llevó a cabo una encuesta presencial durante el mes de julio de 2014 para identificar la opinión ciudadana con respecto a los temas abordados por la Iniciativa. La Universidad Veracruzana realizó una encuesta a 1,267 personas de 18 años o más que radican en el Municipio de Campeche. Para el estudio se construyó un muestreo aleatorio estratificado en cinco zonas diferenciadas de la ciudad de las cuales tres zonas fueron seleccionadas por su nivel socioeconómco (alto, medio y bajo) y dos por ser zonas críticas de interés sugeridos por la metodología ICES. Adicionalmente, se utilizó una estructura de cuotas por sexo y edad, asi como una distribución de los casos variables según la zona, con un tamaño de muestra mínimo de 244 y máximo de 269. A continuación se detallan los resultados de la percepción ciudadana sobre los diversos temas de la metodología ICES.

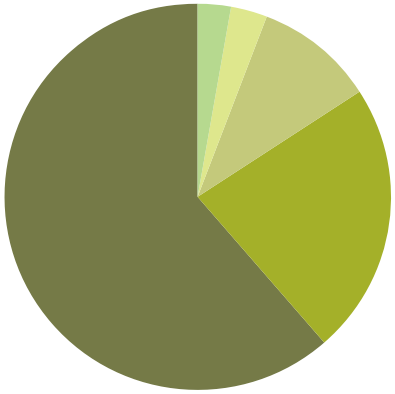
AGUA

	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS	TAMAÑO DE MUESTRA
Z1 Alto	65 692	21 782	252
Z2 Medio	101 323	35 289	244
Z3 Bajo	35 177	3 252	248
ZONAS CRÍTICAS DE INTERÉS			
Z4 Zona de interés 1	8 281	5 920	254
Z5 Zona de interés 2	23 319	3 983	269

El 64.7% de la población calificó de bueno o muy bueno el servicio de agua potable que recibe en su hogar. Un 73.4% de los encuestados percibieron que el color del agua era bueno o muy bueno con respecto de los demás aspectos: sabor (43.6%), olor (61%), presión del agua (61.2%), continuidad del servicio (57.1%). En cuanto a inundaciones en la ciudad, el 20.1% de la población afirmó que su barrio se ha inundado como consecuencia de las lluvias y 28.6% de la población mencionó que su barrio se inunda cada vez que llueve, mientras que el 64.7% contestó que se inunda sólo cuando llueve muy fuerte. En el 23.1% de los casos de inundación, el agua ingresó a las viviendas.

SANEAMIENTO

¿CÓMO CALIFICARÍA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE QUE RECIBE EN SU HOGAR?

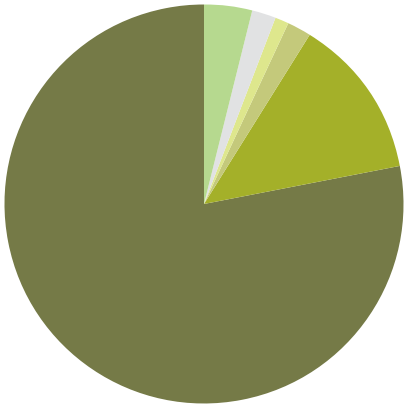


0% No contestó
3% Muy bueno
3% Muy malo
3% Muy malo
23% Regular
62% Bueno

En cuanto a saneamiento, sólo el 9.3% de la población cuenta con conexión al sistema de drenaje mientras que el 88.7% cuenta con un pozo negro o fosa séptica. No obstante, el 81% califica de muy bueno o bueno el servicio de saneamiento que disponen en su hogar. Por otra parte, el 4.4% de los encuestados ha sufrido desbordes en el sistema de drenaje y el 12.2% ha observado aguas negras corriendo por la calle. Por último, el 23.1% cree que la contaminación de los ríos y arroyos afecta mucho o bastante su calidad de vida.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

¿CÓMO CALIFICARÍA EL SERVICIO DE SANEAMIENTO QUE RECIBE EN SU HOGAR?



4% No contestó
2% Muy bueno
1% Muy malo
2% Muy malo
13% Regular
78% Bueno

Un 82.8% de la población deja la basura en la puerta de su casa para su recolección. El 91% de la población cuenta con recolección de basura al menos algunos días por semana, y sólo sólo el 0.2% de la población nunca o casi nunca recibe este servicio. Así pues, el 80.6% de los encuestados se declaran muy satisfechos o satisfechos con la frecuencia del servicio y el 80.5% considera muy limpio o limpio el entorno del contenedor en donde deposita la basura.

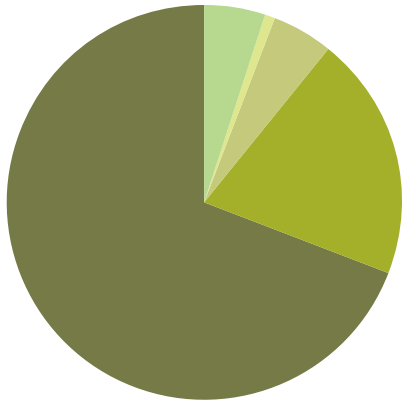
ENERGÍA

El 6.7% de la población sufre cortes de luz cada dos o tres meses, el 23.5% alguna vez al año y la mayoría (64.7%) casi nunca o nunca sufre de lo anterior. Adicionalmente, el 20.2% sufre de bajas y altas de tensión en la red eléctrica alguna vez al año.

CALIDAD DEL AIRE

La mayoría (69%) de los encuestados califica como buena o muy buena la calidad del aire que respira en su barrio. No obstante, existe la percepción que la calidad del aire se ha deteriorado en los últimos 12 meses debido a: la quema de basura o materiales (36.1%), humo de vehículos (26.4%), emisiones de fábricas (12.7%) y olor de basura (33.6%). En el 20.1% de los hogares ha habido casos de enfermedades respiratorias en los últimos 12 meses y el 25.9% afirma que tuvieron que ver con la calidad del aire que respiran.

¿CÓMO CALAFICARÍA LA CALIDAD DEL AIRE QUE RESPIRA EN LA CIUDAD?



5% No contestó
0% Muy bueno
1% Muy malo
5% Muy malo
20% Regular
69% Bueno

RUIDO

Dos de cada diez encuestados percibe que el nivel de ruido en su barrio es muy alto o alto. En efecto, un 22.3% menciona haber tenido problemas vinculados con ruidos de vecinos, y la frecuencia de estos problemas es de varias veces por semestre para un 9.2% de los entrevistados, diario para un 29.4%, mientras que la mayoría (42.9%) afirma sufrir del ruido algunas veces por semana. Además, el 27.3% de los encuestados ha tenido problemas vinculados a ruidos provenientes del tránsito y la circulación, un 77.4% afirma sufrir todos los días del ruido provocado por los automóviles.

DESASTRES NATURALES Y CAMBIO CLIMÁTICO

El 69.1% de los entrevistados cree que los eventos climáticos como inundaciones, olas de calor o frío, etc. se presentan con mayor frecuencia que antes, un 50.4% de la población considera que estos eventos impactan mucho en su localidad y un 41.7% piensa que los eventos tienen un efecto adverso sobre sus familias. En cuanto a las instituciones, la opinión de los entrevistados considera que los militares (90%) y ellos mismos (63%), son los grupos mejor preparados para hacer frente a los fenómenos climáticos y/o desastres naturales. Sólo un 32.6% cree que la policía está preparada para enfrentar estos desafíos.

USO DEL SUELO

En el Municipio de Campeche, sólo un 31.6% de los entrevistados acude a un espacio público todos los días o algunas veces por semana. En particular, aproximadamente la mitad (49.8%) piensa que son agradables o muy agradables, el 27.8% piensa que están bien o muy bien mantenidos y el 36.5% piensa que son seguros o muy seguros, aunque el 69.1% piensa que son insuficientes.

INEQUIDAD URBANA

Con respecto a los ingresos y gastos familiares, el 33.9% de los encuestados afirma tener dificultades o grandes dificultades para cubrir sus gastos mientras que al 53.8% les alcanza justo. Por ejemplo, el 30.7% de la población entrevistada aseguró tener problemas para pagar las cuentas de agua y/o luz. Además, el 27.1% de los entrevistados mencionan que al menos alguna vez se han quedado sin dinero para comprar comida.

En cuanto a la vivienda, el 70.1% menciona estar satisfecho con la calidad de su domicilio, cabe notar que un 85.7% de los entrevistados mencionan vivir en terreno propio y cerca de un 29% mencionó haber autoconstruido su vivienda.

¿EL SALARIO QUE PERCIBE LE PERMITE CUBRIR SATISFACTORIAMENTE SUS NECESIDADES?

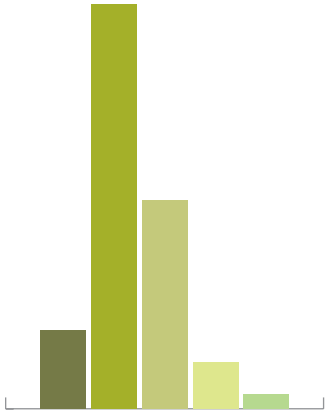
1.9% No contestó

6.2% No les alcanza, tienen grandes dificultades

27.7% No les alcanza, tienen dificultades

53.8% Le alcanza justo, sin mayores dificultades

10.4% Le alcanza bien, puede ahorrar



TRANSPORTE

En el Municipio de Campeche, el 77.8% de los encuestados utiliza el transporte público por lo menos una vez a la semana de los cuales un 39.2% lo hace a diario o por lo menos cuatro días a la semana. Casi siete de cada diez (69.2%) de los encuestados se moviliza en camión y el 61.7% piensa que el tiempo que le toma llegar a su trabajo es adecuado. En general, el 71.9% percibe que el servicio es regular o muy malo mientras que sólo el 21.5% lo califica como bueno o muy bueno. Con respecto a sus características los encuestados opinaron lo siguiente: el 56.8% opina que la frecuencia de los camiones es buena o muy buena y durante la noche sólo un 28%. El 64.6% califica de regular a malo el precio del boleto, y un 67% opina lo mismo de la comodidad durante el viaje y sólo un 21.3% piensa que los camiones mantienen una buena limpieza.

CONECTIVIDAD

De los entrevistados, aproximadamente 25% cuenta con teléfono en el hogar, de los cuales el 74.3% menciona tener buena calidad en las

DISTRIBUCIÓN MODAL

0.4% Otros

1.6% Taxis

69.2% Camión - transporte público

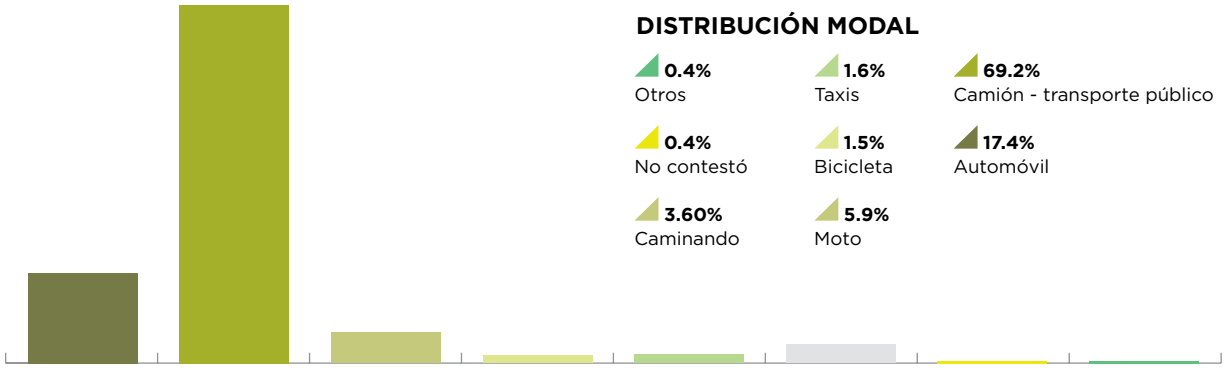
0.4% No contestó

1.5% Bicicleta

17.4% Automóvil

3.60% Caminando

5.9% Moto



llamadas que realiza desde su teléfono fijo. Sin embargo, para el 37.3% de los encuestados el costo del servicio es caro o muy caro. En cuanto a telefonía móvil, donde casi el 80% cuenta con este servicio, el 69.8% menciona que contar con una buena calidad en las llamadas. Sin embargo, el 46% de los encuestados mencionó que el costo del servicio es caro o muy caro. El acceso a banda ancha, banda ancha móvil o inalámbrica se ve restringido a un 31.3% de los encuestados.

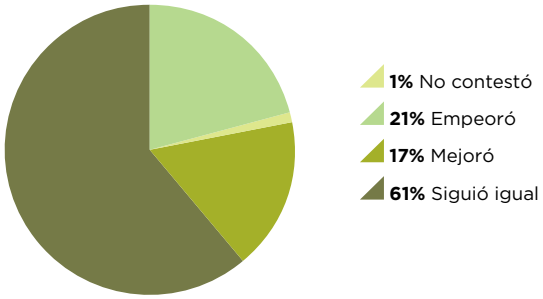
EDUCACIÓN

En general, aquellos que mencionaron tener niños que estudian en primaria pública afirman tener algún problema con la calidad de educación (22.6%), infraestructura del lugar de estudio (21.7%), falta de docentes (24.6%) y la calidad de estos últimos (20.2%). En el caso de padres con hijos en secundaria, el 26.8% de los encuestados mencionan tener algún problema con la calidad de la educación, el 23.5% con la infraestructura y el 20.7% con la falta de docentes.

SEGURIDAD CIUDADANA

El 80.9% de los entrevistados se siente seguro en el municipio en el que vive y casi la misma proporción se siente segura dentro de su propia colonia. No obstante, el 81.8% de los encuestados opina que la seguridad en su municipio ha permanecido igual o empeorado en los últimos 12 meses. Asimismo, el 65.7% tiene poca o ninguna confianza en la policía. Es pertinente mencionar que en los últimos 12 meses el 13.9% de los entrevistados o algún pariente suyo han sido agredidos o víctimas de algún delito pero sólo el 54% de éstos denunciaron dicho delito.

¿USTED CONSIDERA QUE EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES LA SEGURIDAD EN EL MUNICIPIO...?



SALUD

En general, siete de cada diez entrevistados en el momento de la entrevista describen su estado de salud como bueno o muy bueno, y tres de cada cinco encuestados se encuentran satisfechos o muy satisfechos con el servicio de salud que recibe. En cuanto a los servicios de salud un 70.3% está satisfecho con la infraestructura del centro médico donde se atiende, mientras que con respecto a la calidad de la atención médica, la disponibilidad de médicos y el costo del servicio de atención, sólo 56.8% se siente satisfecho. Por último, la mayoría (52.3%) cuenta con un seguro del IMSS, ISSSTE y 28.7% cuenta con cobertura de salud pública.

GESTIÓN PARTICIPATIVA

Un 67.2% de los encuestados percibe no tener posibilidades de participar en las decisiones de la administración pública de su municipio y el 92.1% no ha escuchado nunca sobre el presupuesto participativo. Uno de cada veinte encuestados ha sido parte de estos ejercicios de gobernanza participativa.

TRANSPARENCIA

Solo el 10.1% opina que la transparencia de la administración pública de su municipio es buena o muy buena mientras que una mayoría (60.5%) la califica como regular o mala.

GESTIÓN PÚBLICA MODERNA

Cabe notar que el 45.1% de los encuestados desconoce los servicios y acceso a la información que la administración pública presta en su página. Además, sólo el 6.8% los califica como buenos o muy buenos.

PRIORIZACIÓN INTERSECTORIAL

En términos generales, se cuestionó a los entrevistados sobre 21 problemas relacionados con su calidad de vida en la ciudad de Campeche y se les pidió la elección de los primeros 4 temas más críticos. A continuación se muestra la jerarquia de los temas que fueron mencionados en primer lugar:

SECTORES PRIORIZADOS

TEMA	CAMPECHE
Empleo	1
Seguridad ciudadana	2
Inequidad urbana	3
Gestión pública moderna	4
Transparencia	5
Mitigación del cambio climático	6
Transporte	7
Uso del suelo	8
Agua	9
Ruidos	10

Tras aplicar el filtro de opinión pública, la semaforización y priorización de temas queda de la siguiente manera:



IMPACTO ECONÓMICO *PARA LA SOCIEDAD*

El segundo criterio utilizado para la priorización es el filtro de impacto económico. Para la aplicación de este filtro se contó con el apoyo del IMCO.

Este análisis se desarrolló de acuerdo al criterio "Full Cost" (costos totales/capitalizados), el cual tiene como objetivo cuantificar los beneficios socioeconómicos que se obtendrían al resolver la problemática de cada tema. Es una estimación rápida y expeditiva, que incluye externalidades sociales y ambientales y no toma en cuenta la inversión necesaria para implementar la solución. Para la aplicación del filtro de impacto económico en cada tema o área de acción, en primer lugar se debieron responder dos preguntas:

1. ¿Qué medir? Para lo cual fue necesario definir la problemática de cada tema.
2. ¿Cómo medirlo? Para lo cual se llevaron a cabo estimaciones paramétricas de beneficios socioeconómicos con la utilización de distintos métodos para cuantificar beneficios.

Para la estimación de la problemática en cada área de acción se tuvieron en cuenta los aspectos siguientes:

- Lista de indicadores relevados y validados por los especialistas del Banco, con semáforos aplicados, teniendo en consideración el benchmark teórico.
- Lista de los temas o áreas de acción clasificados en rojo y amarillo.
- Las fichas técnicas elaboradas por los especialistas y consultores.
- Entrevistas con los especialistas, con el objetivo de conocer en profundidad cada temática y obtener datos adicionales que ayuden a realizar las estimaciones.

Los aspectos que se analizaron no aspiraron a cubrir el universo de cada problemática, sino que se concentraron en los principales factores determinantes.

Para la determinación de la dimensión de la problemática se utilizaron como referencia los valores ideales a nivel latinoamericano (benchmark o estándar teórico). La problemática a medir quedó definida por la diferencia entre la situación actual de los principales indicadores y la situación ideal que se espera alcanzar. En consecuencia, se estimó el costo necesario para que Campeche alcance el nivel de ese benchmark teórico.

Para la cuantificación de beneficios se utilizaron, en general, las siguientes técnicas:

- Precios hedónicos: buscan determinar los beneficios sociales analizando el incremento de valor que adquieren las propiedades afectadas por la implementación de la solución.
- Valoración contingente: procura realizar encuestas domiciliarias con el objetivo de determinar la disposición a pagar por la mejora en el servicio. Esta disposición a pagar refleja el beneficio e importancia que la sociedad le atribuye a dicho proyecto.
- Beneficios y costos marginales: el método requiere determinar curvas de demanda (beneficios marginales) y curvas de oferta (costos marginales), con y sin proyecto, a partir de las cuales se estiman los beneficios.
- Costos evitados: se basa en medir el ahorro de costos (de tiempo, operación, etc.) que se registran al implementar la solución.
- Daños evitados: se estiman los daños a personas, bienes, servicios e infraestructura que se evitarían a futuro si la solución se implementara hoy.

Para obtener los datos necesarios para las estimaciones se consultaron fuentes de la ciudad, especialistas del BID, institutos de estadísticas municipales y nacionales, así como estudios y evaluaciones socioeconómicos existentes de ciudades similares de México.



Una vez obtenidos los resultados, se procedió a otorgar un puntaje a cada uno de los temas, relacionando los beneficios cuantificados con el PIB de la ciudad para un mismo año de estudio. Estos beneficios se proyectaron a 15 años desde el primer año de acción de la iniciativa (2014), considerando una tasa de descuento del 12%. Una vez calculados los beneficios, éstos fueron priorizados entre sí dependiendo de la proporción del PIB de la ciudad que representasen, para así llegar a un índice de prioridad de acción que fluctúa de 1 a 5.

A continuación se presentan tres ejemplos (calidad del aire, movilidad y transporte y empleo), con la descripción del trabajo realizado en cada caso. Las áreas que resultaron en verde en la semofrización no cuentan con puntaje ya que no se aplicó dicho filtro.

CALIDAD DEL AIRE

Campeche tiene un inventario estatal de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Sin embargo, los datos no se pueden separar por municipio, considerando los datos estatales, Campeche genera 28.81 toneladas per cápita de CO_2 equivalente.

Si el estado mitigara parte de sus emisiones de GEI y recibiera por ello 0.10 dólares por tonelada, lo que equivale a 1.30 pesos por tonelada, el estado podría generar beneficios de hasta 23.4 millones de pesos. Esta cifra corresponde al 0.1% del PIB de la ciudad, con lo que alcanza un puntaje de 1 en el índice de priorización.

MOVILIDAD Y TRANSPORTE

De acuerdo con el ejercicio de priorización, hay varias áreas preocupantes de la movilidad en Campeche. Éstas son:

1. Pocos kilómetros de vía
2. Falta de carriles confinados para transporte público
3. Falta de ciclopistas
4. Falta de vías peatonales
5. Bajo uso de transporte público
6. Baja velocidad promedio en la vía pública
7. Alto número de víctimas mortales

Para el cálculo de esta sección, se asume que una intervención integral, para mejorar la movilidad y los sistemas de transporte, tendría un impacto positivo sobre todos los indicadores de la lista. Por ello, y con el fin de evitar duplicidad en las estimaciones, se consideraron los dos impactos más relevantes: **i)** una mejor distribución modal y **ii)** una mayor seguridad vial.

Los beneficios estimados por una mejora en la distribución modal y una mayor seguridad vial representan el 12% del PIB de la ciudad, lo cual implica un puntaje de 5 en el índice de priorización.

EMPLEO

En Campeche hay 32,069 trabajadores informales. Este dato equivale al 39% de la población ocupada, lo que excede en 19 puntos porcentuales el benchmark teórico (20%). Para cuantificar los beneficios de tener más trabajadores formales, se adoptó un enfoque de productividad. Se asumió que las autoridades locales lograrían formalizar al 30% de los trabajadores informales, es decir, a 9,621 empleados. Las ganancias están determinadas por la diferencia salarial entre sectores. Los beneficios de incrementar la formalidad en Campeche representan casi el 10% del PIB de la ciudad, con lo que el índice de priorización alcanza un valor de 5.

A continuación se muestra el índice de priorización para todos los temas de la iniciativa, según el impacto económico para la sociedad. Las áreas que resultaron en verde en la semofrización no cuentan con puntaje ya que no se aplicó dicho filtro.[1]

PRIORIZACIÓN SEGÚN IMPACTO ECONÓMICO

TEMA	PUNTAJE COMO % DEL PIB
Agua	5
Saneamiento y drenaje	2
Gestión de residuos sólidos	---
Energía	---
Calidad del aire	1
Mitigación del cambio climático	---
Ruido	---
Vulnerabilidad a desastres naturales	N/D
Uso del suelo	4
Inequidad urbana	N/D
Transporte	5
Competitividad	1
Empleo	5
Conectividad	1
Educación	1
Seguridad ciudadana	---
Salud	---
Gestión pública participativa	2
Gestión pública moderna	1
Transparencia	2
Impuestos y autonomía financiera	5

1 Las áreas que cuentan con N/D no cuentan con filtro económico debido a falta de datos o implican solo una transferencia de recursos.

Tras aplicar el filtro económico, la semaforización y priorización de temas queda de la siguiente manera:

- 5-4 puntos
- 3-2 puntos
- 1 puntos



IMPACTO *CLIMÁTICO*

Desastre naturales, adaptación al cambio climático y mitigación de emisiones de GEI. Este filtro busca otorgar un puntaje a las consecuencias que tendría la mitigación de la emisión de GEI y la reducción de la vulnerabilidad a desastres naturales relacionados con el cambio climático. El análisis realizado parte de un enfoque dual: “Mitigación” y “Vulnerabilidad/ Adaptación”. En el primer componente, se determinan las principales oportunidades para reducir emisiones, mientras que en el segundo caso, se analiza la vulnerabilidad a desastres naturales en el contexto del cambio climático.

La aplicación de este filtro fue llevada a cabo con el apoyo de IH Cantabria y la metodología aplicada está basada en el informe “Desarrollo de una metodología para la aplicación del filtro de Cambio Climático y Vulnerabilidad frente a desastres naturales para la priorización de los temas a desarrollar en las ciudades ICES”. Las definiciones de los conceptos de mitigación y vulnerabilidad se presentan a continuación:

Mitigación: Impacto de cada uno de los subtemas en los sectores o fuentes emisoras de GEI. En este componente se analiza el impacto del subtema sobre cada uno de los sectores considerados en el inventario de GEI aplicando un cruce.

Vulnerabilidad: Impacto del aumento de resiliencia de cada uno de los subtemas en materia de desastres naturales y eventos extremos ligados al cambio climático.

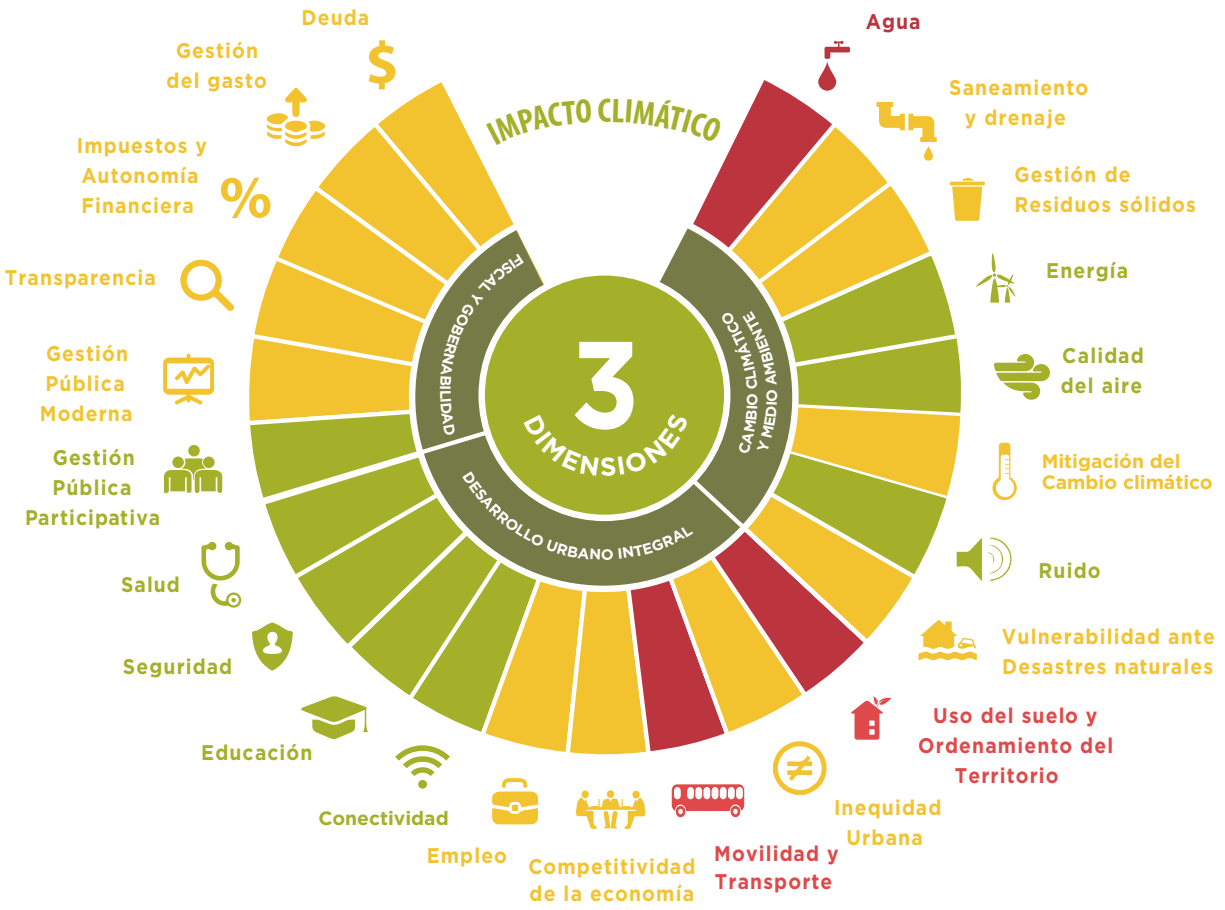
A continuación se detallan los resultados de los filtros de Vulnerabilidad y Mitigación. Es importante mencionar que la valoración de los subtemas fue promediada para conseguir resultados por área de acción para poder ser comparables con el resto de los filtros.

PRIORIZACIÓN SEGÚN IMPACTO ECONÓMICO

TEMA	MITIGACIÓN	VULNERABILIDAD
Agua	3	4
Saneamiento y drenaje	3	2
Gestión de residuos sólidos	5	1
Energía	3	1
Calidad del aire	1	1
Mitigación del cambio climático	2	1
Ruido	1	5
Vulnerabilidad a desastres naturales	1	3
Uso del suelo	4	3
Inequidad urbana	1	1
Transporte	4	1
Competitividad	1	2
Empleo	1	1
Conectividad	1	1
Educación	1	1
Seguridad ciudadana	1	1
Salud	1	1
Gestión pública participativa	1	1
Gestión pública moderna	1	1
Transparencia	1	1
Impuestos y autonomía financiera	1	1
Gestión del gasto	1	2
Deuda	1	5

Tras aplicar el filtro ambiental y cambio climático, la semaforización y priorización de temas queda de la siguiente manera:

5-4 puntos 3-2 puntos 1 punto



VALORACIÓN *DE LOS ESPECIALISTAS*

Con base en el criterio de los especialistas del BID, las distintas áreas de acción fueron catalogadas de acuerdo a su importancia para la ciudad. Esto se llevó a cabo mediante un puntaje técnico que varía de uno a cinco. Las áreas más prioritarias para la ciudad recibieron el puntaje máximo (cinco), mientras que las menos prioritarias recibieron el puntaje mínimo (uno).

Tras aplicar el filtro de especialistas, la semaforización y priorización de temas queda de la siguiente manera:

- 5 puntos
- 4-3-2 puntos
- 1 punto



RESULTADOS DEL PROCESO DE PRIORIZACIÓN TEMÁTICO

Como resultado del proceso de análisis sectorial, se determinaron las áreas de acción prioritarias para la ciudad. El análisisconsistió en una primera etapa de identificación de las áreas de acción que presentan mayor oportunidad de mejora y de identificación de aquellas que no deben ser descuidadas en la búsqueda de la sostenibilidad de la ciudad. Continuó con el desarrollo de un proceso de priorización por opinión pública, impacto económico, cambio climático y valoración de los especialistas.

A continuación se muestra cómo queda el puntaje final y la semaforización de cada tema al aplicar los cuatro filtros. Como se puede apreciar, de los 23 temas del diagnóstico, 5 aparecen en rojo, 14 en amarillo y tan sólo 4 en verde.

PUNTAJE TOTAL

TEMA	OPINIÓN PÚBLICA	IMPACTO ECONÓMICO	MITIGACIÓN	VULNERABILIDAD	VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS	TOTAL
Agua	1	5	3	4	5	18
Saneamiento y drenaje	1	2	3	2	5	13
Gestión de residuos sólidos	1	---	5	1	4	11
Energía	1	---	3	1	3	8
Calidad del aire	1	1	1	1	2	6
Mitigación del cambio climático	3	---	2	1	4	10
Ruido	1	---	1	5	1	8
Vulnerabilidad a desastres naturales	1	N/D	1	3	5	10
Uso del suelo	2	4	4	3	4	18
Inequidad urbana	4	N/D	1	1	4	10
Transporte	2	5	4	1	5	17
Competitividad	1	1	1	2	3	8
Empleo	5	5	1	1	1	13
Conectividad	1	1	1	1	2	6
Educación	1	1	1	1	1	5
Seguridad ciudadana	5	---	1	1	1	8
Salud	1	---	1	1	1	4
Gestión pública participativa	1	2	1	1	4	11
Gestión pública moderna	4	1	1	1	4	11
Transparencia	3	2	1	1	4	11
Impuestos y autonomía financiera	1	5	1	1	4	12
Gestión del gasto	1	N/D	1	1	5	8
Deuda	1	N/D	1	1	5	8

PRIORIZACIÓN *FINAL*

COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO CON INDICADORES PARA CIUDADES DE LA INICIATIVA







PLAN *DE ACCIÓN*

CAPÍTULO 12



El capítulo 12 del Plan de Acción de Campeche establece la hoja de ruta de actuación para construir una ciudad sustentable a largo plazo basándose en las áreas priorizadas en los capítulos anteriores[1]. Para este apartado se retoman los estudios base, resumidos en el capítulo 10, los estudios adicionales de movilidad y transporte y los indicadores analizados en el capítulo 9 para poder resaltar los retos a los cuales se enfrenta la ciudad. Primero identificamos las problemáticas más relevantes por sector y en segundo lugar, se exponen las propuestas de acción para cada problemática previamente identificada. Finalmente se definen los proyectos más relevantes y en el capítulo 13 se les asigna un costo de implementación orientativo.

En este Plan de Acción, la sostenibilidad urbana de Campeche se construye a partir de tres ejes de actuación:

1. **Sostenibilidad Ambiental:** elabora estrategias para la provisión y gestión sustentable de recursos naturales y servicios básicos como el agua potable, el saneamiento y los residuos sólidos. Ahonda en los elementos de vulnerabilidad relacionados con el cambio climático que están vinculados a estos servicios y plantea los riesgos que, una mala gestión de los mismos, pueden conllevar para la sustentabilidad de la ciudad.
2. **Sostenibilidad Urbana:** plantea propuestas para mejorar la planificación del entorno construido, el entorno social y el entorno ambiental, así como de la movilidad y el espacio público. Se basa en el análisis de los usos del suelo, los patrones y dinámicas de movilidad de la ciudad y la vulnerabilidad vinculada al cambio climático.
3. **Sostenibilidad Fiscal:** se encamina a mejorar la gobernanza de la ciudad a través fortalecimiento fiscal a partir de acciones vinculadas a incrementar los ingresos, gestionar los egresos y reducir la deuda.

1 Es decir, usos del suelo, inequidad urbana y vulnerabilidad; movilidad y transporte; agua y saneamiento; gestión de residuos sólidos; seguridad ciudadana y fortalecimiento fiscal.





Eje de acción	12.1 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	12.2 SOSTENIBILIDAD URBANA	12.3 SOSTENIBILIDAD FISCAL
Identificación de la problemática	**12.1.1 Agua y saneamiento** • Agua potable • Aguas residuales **12.1.2 Gestión de residuos sólidos**	• Planificación urbana • Vulnerabilidad • Movilidad	• Ingresos • Egresos • Deuda
Propuestas de solución			
Propuestas de acción	**Programas, planes parciales y proyectos piloto**		

La estructura del Plan responde a la organización del gobierno mexicano a nivel federal. Cada eje corresponde a un conjunto de atribuciones de una o varias secretarías del gobierno federal. Para el eje de medio ambiente, se hace referencia a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Para el eje urbano se hace referencia a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y Gobernación y para el eje fiscal, se remite a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). A continuación se desarrolla cada eje con problemáticas, propuestas y costos de las actuaciones.

12.1 SOSTENIBILIDAD *AMBIENTAL*

La sostenibilidad de una ciudad pasa necesariamente por el tema medioambiental. No es posible concebir un desarrollo urbano responsable que ofrece una buena calidad de vida a los ciudadanos sin tomar en cuenta aspectos como la gestión de los recursos hídricos, la protección de las reservas ecológicas, el manejo de los residuos sólidos, la exposición a desastres naturales y la capacidad del territorio para recuperarse ante los eventos negativos causados por el cambio climático, entre otros temas.

En México se han llevado a cabo esfuerzos interesantes para mantener el tema medioambiental como prioritario en el desarrollo de las ciudades del país. La creación de nuevas leyes, el fortalecimiento de los esquemas institucionales y la implementación de medidas para proteger los recursos naturales, muestran cómo el país ha buscado establecer un marco sólido para mejorar los indicadores nacionales relacionados con el cuidado y protección al medioambiente ante el elevado nivel de urbanización del país.

Sin embargo, estos esfuerzos no siempre se han traducido en soluciones reales que fomenten mejoras visibles. Un ejemplo claro lo representa el agua potable: las fuentes de abastecimiento de muchas ciudades están sobrexplotadas, los índices de calidad del agua no tienen niveles adecuados, y los recursos financieros destinados a proyectos del sector hídrico en México son insuficientes. Aún más preocupante, de acuerdo a datos de las Naciones Unidas, es que el 70% de los cuerpos de agua en el país (lagos, ríos, arroyos, etc), están contaminados.[1]

En lo que respecta a los residuos sólidos urbanos (RSU), son pocas las ciudades del país que cumplen con la Norma Oficial Mexicana 083 (NOM-083-SEMARNAT-2003), la cual establece los requerimientos de protección ambiental para la gestión de los RSU; de hecho, el 34% de los estados del país no cuentan con tratamiento para ese tipo de residuos y de los 1,882 sitios de disposición final existentes, el 87% son tiraderos a cielo abierto y solamente el 13% son rellenos sanitarios.[2]

En cuanto a la resiliencia, adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, México es un país con alta exposición al incremento en los niveles de los océanos y a la creciente intensidad y frecuencia de los fenómenos meteorológicos. Como se explicó en el capítulo 6 de este Plan de Acción, ello se debe principalmente a suposición geográfica entre el Pacífico y el Golfo de México. De hecho, además del elevado riesgo que esto representa para los ciudadanos, se calcula que si las consecuencias del cambio climático no son atendidas en el corto plazo, el país podría incurrir en costos significativos que equivaldrían al 6.2% de su PIB.[3]

Por esta razón, el Gobierno de México desarrolló el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC); también se han establecido los Planes de Acción Climática Municipal (PACMUN) de la Asociación Internacional de Gobiernos Metropolitanos para la sostenibilidad (ICLEI), sin embargo en la actualidad solamente el 10% de los municipios del país cuentan con este tipo de instrumento. Tomando lo anterior en cuenta, la

1 UN Water Country Brief - Mexico (2013)UN Water Country Brief – Mexico (2013)
2 INEGI Estadística Básica sobre Medio Ambiente (2013)
3 World Bank “Mexico Seeks to Adapt to Climate Change and Mitigate its Effects” (2013)

dimensión medioambiental de la metodología ICES en México tiene un peso específico muy importante.

En el caso particular de Campeche, para esta dimensión se priorizaron los temas de agua, saneamiento, y residuos sólidos. En el capítulo 10 se explicó cómo estos temas se relacionan con los cambios en las temperaturas medias y la intensidad de las precipitaciones. Esta misma relación se refleja en este capítulo, donde se abordan los temas priorizados desde un punto de vista técnico y económico individual, pero sin perder de vista su interrelación con otros temas.

Como ya se mencionó, este capítulo no solamente analiza la situación de los sectores de agua, saneamiento y residuos sólidos en Campeche de manera independiente, sino que busca establecer medidas que tomen en cuenta la transversalidad entre ellos y también la relación de ambos con otros temas que fueron prioritarios en el Plan.

Así, en las propuestas hechas para el sector de agua y saneamiento se considera, por ejemplo, la influencia del relleno sanitario en la contaminación del acuífero, o cómo la situación financiera del organismo operador afecta las finanzas municipales. Por otro lado, en el caso de los residuos sólidos, se analiza cómo se pueden disminuir las emisiones de GEI del relleno para aminorar la contaminación del aire, o cómo se podría mejorar la recolección con una eficiente planeación urbana.

En este capítulo se proponen medidas que involucran esfuerzos tanto del sector público y privado, como de toda la ciudadanía. El uso responsable del agua y su tratamiento, y la correcta disposición y el buen manejo de los residuos son solo algunas formas en que la sociedad campechana en su conjunto, podrá enfrentarlos retos futuros, mejorar su entorno y aprovechar de manera óptima todos sus recursos naturales.





12.1.1 SECTOR *AGUA Y SANEAMIENTO*

CONTEXTO INSTITUCIONAL Y BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO

En México la gestión del agua y la prestación de los servicios de agua y saneamiento involucra la participación de los niveles de gobierno federal, estatal y municipal. A nivel federal, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) es la encargada de la administración y preservación de las aguas nacionales (en disponibilidad y calidad). Para ello, otorga títulos de concesión y permisos de descarga, cobra los derechos por el uso, aprovechamiento y explotación de los recursos hídricos y vigila el cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales. Asimismo, canaliza recursos de subsidio para incentivar la construcción de infraestructura de agua y saneamiento en zonas urbanas y rurales del país. Por su parte, la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente vigila la calidad de las descargas de agua de origen industrial.

A nivel estatal, el Congreso del Estado tiene bajo su responsabilidad la definición de las tarifas y derechos por el uso del agua. Esta función la lleva a cabo en coordinación con los Ayuntamientos que deben informar sobre sus planes de inversión y proyectos tarifarios. Por otro lado el estado, a través de las Comisiones Estatales de Agua y Saneamiento (CEAS), también promueve el correcto desempeño de los organismos operadores municipales para asegurar que la calidad del servicio que éstos otorgan sea la adecuada.

Finalmente, los municipios tiene bajo su responsabilidad el proveer los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Para ello, en la mayoría de

los municipios intermedios del país se crea un organismo operador descentralizado, al cual el municipio delega las actividades anteriormente mencionadas considerando la reglamentación Estatal y Municipal que exista sobre la materia. Hay también otras instancias en los tres niveles de gobierno que tienen competencia en el sector, como se indica en la siguiente tabla.

El municipio de Campeche cuenta con el organismo descentralizado denominado Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Campeche (SMAPAC), el cual se encarga de la prestación del servicio de agua potable en la ciudad y de la atención a las zonas rurales. El sistema de alcantarillado y saneamiento de la ciudad está a cargo de la Dirección Municipal de Servicios Públicos.

Función o área	Ámbito Responsable	Dependencias/entidades responsables	Relación con el organismo operador
Protección de la salud pública	Gobierno Federal con participación de los estados	• Secretaría de Salud federal • Secretaría de Salud de Campeche	Efectuar muestreos y análisis para certificar el cumplimiento de la normatividad de calidad del agua potable
Apoyo presupuestal y financiamiento	Tres órdenes	Principalmente: • CONAGUA • SEDESOL • BANOBRAS • Comisión de Aguas y Alcantarillado del Estado de Campeche • Ayuntamientos	Someter proyectos y acciones a revisión por las dependencias federales y estatales
Normalización Técnicas	Gobierno Federal y Estatal	• SEMARNAT • CONAGUA • Secretaría de Salud • Secretaría de Economía	Acatar las NOM y NMX relativas a la calidad de los materiales y dispositivos, su instalación y operación



INTRODUCCIÓN

La Ciudad de Campeche tiene una temperatura media anual de 27º C, su clima es cálido húmedo con un promedio anual de precipitaciones de 1,096.7 mm. La temporada de lluvias se extiende desde julio a septiembre, mientras que de octubre a enero se presenta la temporada de tormentas de invierno ("nortes"). Las abundantes precipitaciones que suceden en estos meses recargan las fuentes de agua de la ciudad, pero también acarrean los contaminantes desde las calles y avenidas hasta la zona costera, lo que contribuye a la contaminación de la Bahía. Por otro lado, en lo que respecta a la época de estiaje, ésta se extiende de febrero a mayo.[1]

Esta ciudad forma parte de la Región Hidrológica Yucatán-Oeste. La principal característica geológica de esta región es la naturaleza cárstica del suelo, la cual impide el surgimiento de ríos superficiales caudalosos y fomenta la filtración del agua pluvial a depósitos subterráneos. La presencia de estos depósitos en Campeche ha dado lugar a un acuífero somero localizado a 6 m de profundidad, el cual se encuentra sobre una interfaz de agua salada, con grandes espesores de agua dulce en el sur, que disminuye hasta tener capas delgadas en la línea de costa; por otro lado, este acuífero tiene una alta dinámica de desplazamiento y su velocidad de flujo se estima en aproximadamente 40 m/hora.[2] De esta forma, el acuífero constituye la principal fuente de agua de la ciudad para todos los usos y también es el cuerpo receptor más importante de la precipitación que se infiltra. Sin embargo, las características del suelo también hacen que el acuífero sea muy vulnerable tanto a la contaminación por aguas residuales como a la intrusión salina.

Si bien el abastecimiento por medio de aguas subterráneas ofrece más garantías de calidad y mejores condiciones para la potabilización, es importante destacar que si el acuífero se contamina, el proceso para lograr su recuperación es difícil, largo y muy costoso. Por esta razón, en esta ciudad es especialmente importante mantener niveles de contaminación bajos por medio de la supervisión y control tanto de lixiviados del relleno sanitario como de aguas residuales y evitar la sobreexplotación del acuífero.

1 "Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche", Instituto EPOMEX, Conagua, Gobierno del Estado de Campeche, CONACYT, Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del Estado de Campeche, Ayuntamiento de Campeche

2 "La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado", Comisión Nacional para el Conocimiento; Gobierno del Estado de Campeche; Universidad Autónoma de Campeche; El Colegio de la Frontera Sur; 2010

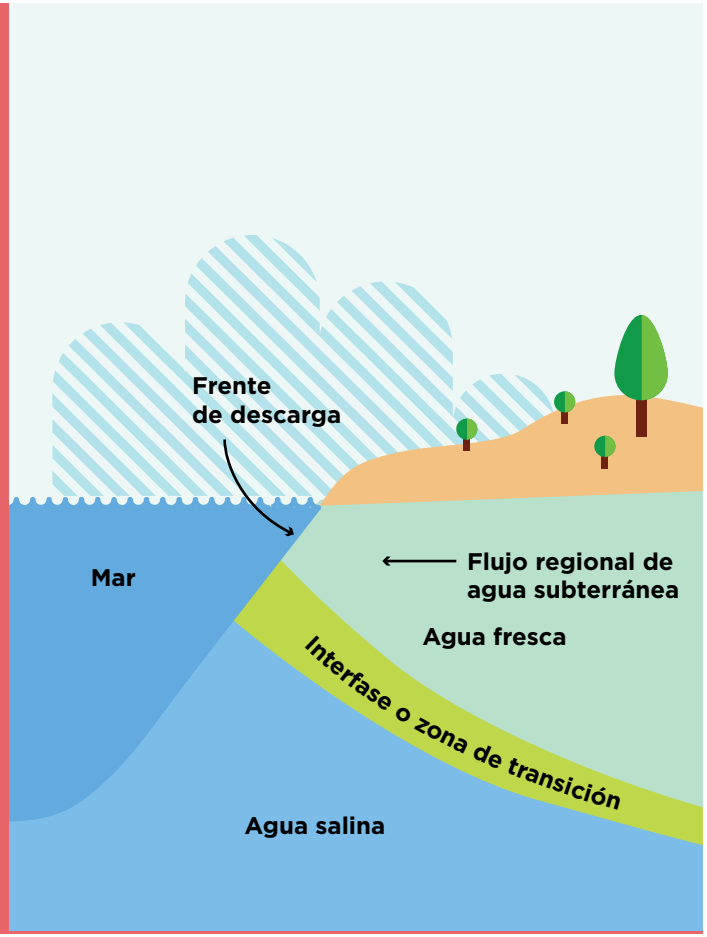
¿QUÉ ES LA INTRUSIÓN SALINA
Y CÓMO AFECTA A LOS ACUÍFEROS?

Un acuífero es una formación geológica permeable dentro de la cual se almacena y circula el agua subterránea. Generalmente, el recurso que se extrae de estos acuíferos es de buena calidad, ya que no hay contacto con la superficie. Sin embargo, en aquellos casos en que se contamina, por ejemplo por contacto con lixiviados de algún relleno sanitario o por el agua de mar, es muy difícil sanearlos.

La contaminación por agua de mar se da a partir de la intrusión salina. En los acuíferos costeros, este fenómeno tiende a ser frecuente. De manera natural, la relación existente entre la cantidad de agua dulce y el agua salada en el subsuelo permite tener un equilibrio y no existe contacto de esta última con el acuífero. Sin embargo, si se cambia el balance (como por ejemplo, si se extrae demasiada agua dulce del subsuelo), el agua salada tenderá a invadir los espacios ocupados por el agua dulce, contaminándola y volviéndola inutilizable para el consumo humano.

De acuerdo con la Conagua, existen en México 653 acuíferos, de los cuales 18 presentan problemas de intrusión salina. Varios de ellos se encuentran en la Península de Yucatán, esto se debe a que en esa zona el suelo es permeable, lo cual los hace altamente vulnerables a la invasión de agua salina.

Como se mencionó, el proceso para sanear los acuíferos contaminados por agua salada es costoso y técnicamente complicado. Por un lado, se puede recargar el acuífero con agua dulce, de manera que se reestablezca el equilibrio natural; o bien se pueden construir presas subterráneas; o tratar el agua con procesos de desalinización. Sin embargo, la mejor medida para evitar que suceda este problema es dar un uso más racional al agua.

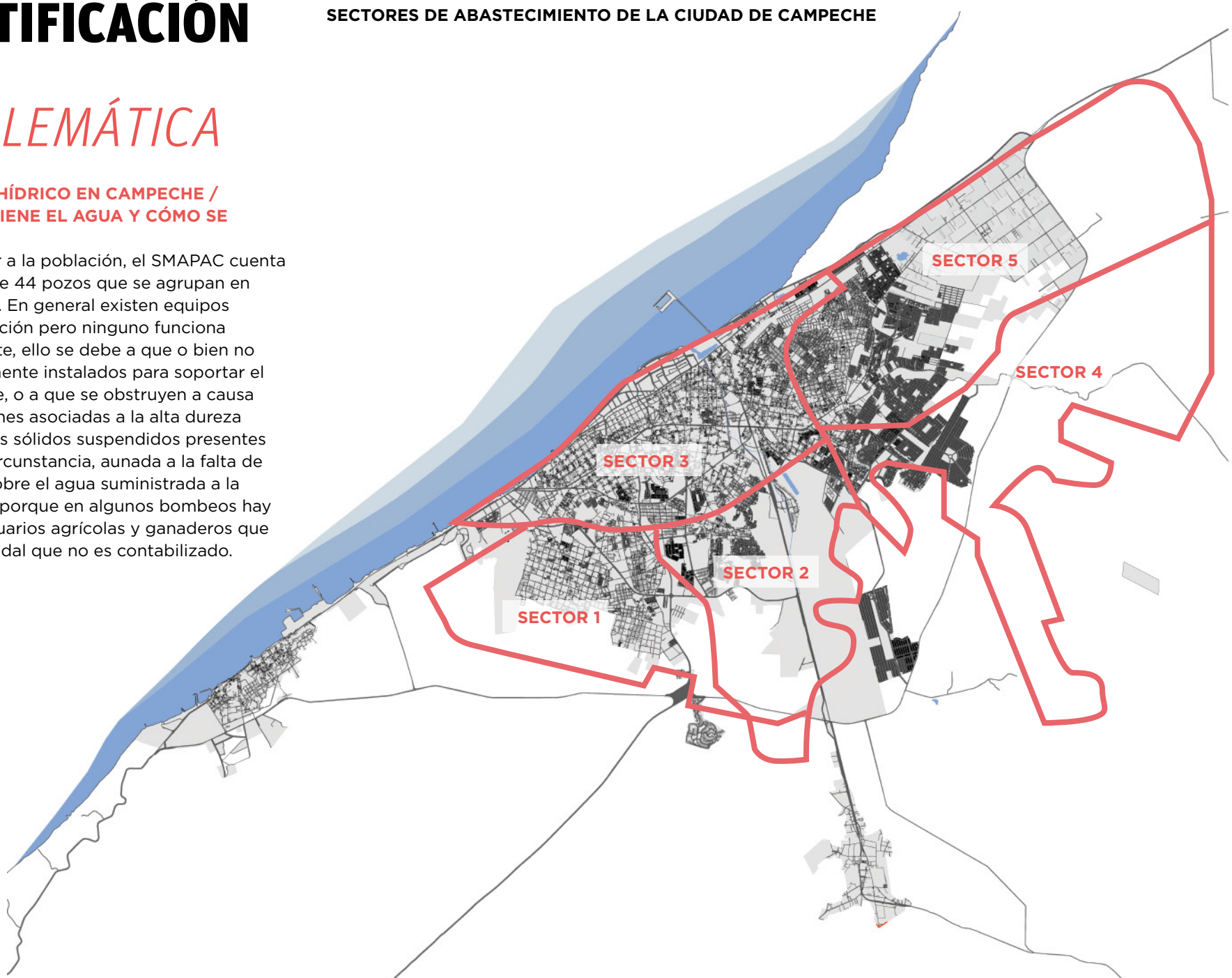


IDENTIFICACIÓN *DE LA PROBLEMÁTICA*

EL RECURSO HÍDRICO EN CAMPECHE / ¿DE DÓNDE VIENE EL AGUA Y CÓMO SE GESTIONA?

Para abastecer a la población, el SMAPAC cuenta con un total de 44 pozos que se agrupan en cinco sectores. En general existen equipos de macromedición pero ninguno funciona adecuadamente, ello se debe a que o bien no están debidamente instalados para soportar el golpe de ariete, o a que se obstruyen a causa de incrustaciones asociadas a la alta dureza del agua y a los sólidos suspendidos presentes en ella. Esta circunstancia, aunada a la falta de datos reales sobre el agua suministrada a la red, se agrava porque en algunos bombeos hay tomas para usuarios agrícolas y ganaderos que extraen un caudal que no es contabilizado.

SECTORES DE ABASTECIMIENTO DE LA CIUDAD DE CAMPECHE



Resulta interesante mencionar el caso del pozo Brazo de Río que se encuentra a una profundidad de 20 metros de profundidad. Este pozo proporciona el agua de mejor calidad en el sistema, la cual es captada a través de galería filtrante, y suministrada a la población de Chiná y Campeche a través de la antigua planta potabilizadora que no se utiliza como tal sino como cárcamo central. Posteriormente, el recurso se envía por bombeo a un tanque elevado y a otros cinco cárcamos que a su vez dan servicio a otros tanques.

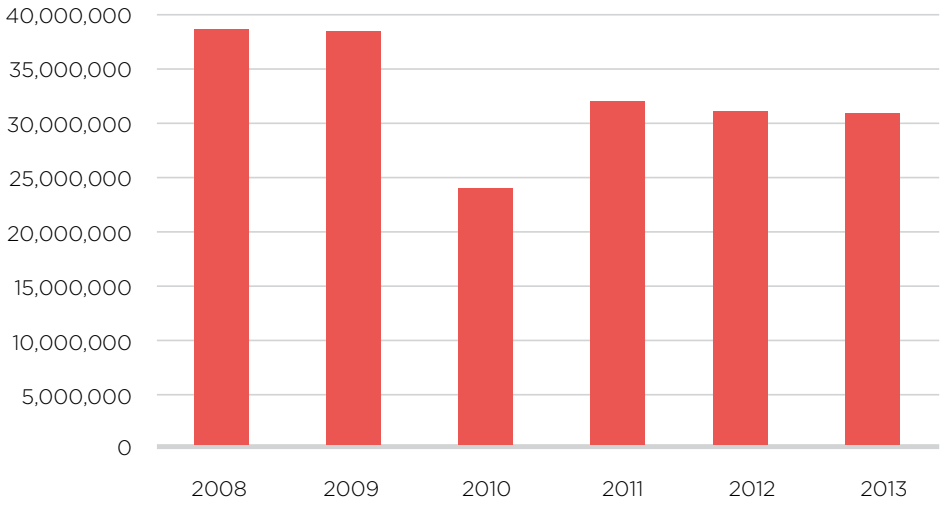
De acuerdo con datos del SMAPAC, el abastecimiento de agua a la ciudad se lleva a cabo mediante un ducto de 101 km de conducción principal, el cual provee a la ciudad de 1,270 l/s, caudal excesivo para el tamaño de la población a la que da servicio.

Debido a la baja eficiencia en la macromedición, las estimaciones del caudal de abastecimiento se infieren a partir de las características de los equipos de bombeo y el cálculo de las horas que han estado funcionando. A partir de ahí la conclusión es que en los últimos años ha disminuido el volumen de agua suministrado. Tomando en cuenta que la ciudad de Campeche se encuentra en una región con abundante recurso hídrico y que el incremento poblacional ha sido modesto, esta disminución se debe atribuir a una débil gestión del servicio.

Con el apoyo del el Gobierno del Estado y la Conagua, se está desarrollando el acueducto Hobomó-Chiná con un presupuesto de 800 millones de pesos. Su longitud es de 25 km con diámetros de 42 y 36 pulgadas y proveerá de un caudal de 1,000 litros por segundo (l/s). El proyecto incluye la perforación y equipamiento de 22 pozos con capacidad de 45 l/s con sus respectivas líneas de interconexión; la construcción de 25 km de interconexión de pozos de 10 a 30 pulgadas de diámetro y una planta de bombeo acorde con el caudal de suministro previsto, lo que permitirá suprimir las actuales localizadas en Santa Rosa y Chiná.

El acuífero del que se surte el municipio de San Francisco de Campeche tiene recursos hídricos en cantidad suficiente para garantizar el suministro actual y futuro pero puede verse comprometido, por lo que se vuelve necesario prevenir su contaminación. Por otro lado, el sistema actual de abastecimiento presenta un elevado número de pozos, los cuales contribuyen a la ineficiencia de la operación e inciden en la presencia de una significativa emisión de gases de efecto invernadero debido a su bajo rendimiento energético.

VOLUMEN PRODUCIDO EN M³



Fuente IMTA/SMAPAC



La puesta en servicio del nuevo acueducto debiera ser objeto de análisis en el marco del modelo simulador de un nuevo sistema de abastecimiento para evaluar su posible compatibilidad con las conducciones de aducción actuales y la forma en que el recurso se incorpora a la red de distribución.

¿CÓMO LLEGA EL AGUA A NUESTRAS CASAS?

Existe una planta potabilizadora que no opera desde hace 12 años. Esta planta es utilizada como cárcamo y el proceso de potabilización es sustituido por uno de cloración.

En lo que respecta al bombeo, el SMAPAC cuenta con 44 estaciones las cuales se utilizan para impulsar y distribuir el agua a los usuarios finales. De acuerdo a datos del organismo, 9 de estas estaciones no se encuentran actualmente en operación.

La red de distribución de la ciudad de Campeche está compuesta por 29 km de tubería de asbesto-cemento que va de las 4 a las 24 pulgadas. Cuenta también con 25 tanques superficiales y elevados de regulación, su capacidad va de los 100 a los 200 m^3 en promedio. Es importante destacar que 4 de estos tanques no están actualmente en funcionamiento. El elevado número de tanques y su reducida capacidad son indicadores de la falta de integración de la red, por lo que es necesario corregir esta situación de manera que se incremente la eficiencia en la operación.

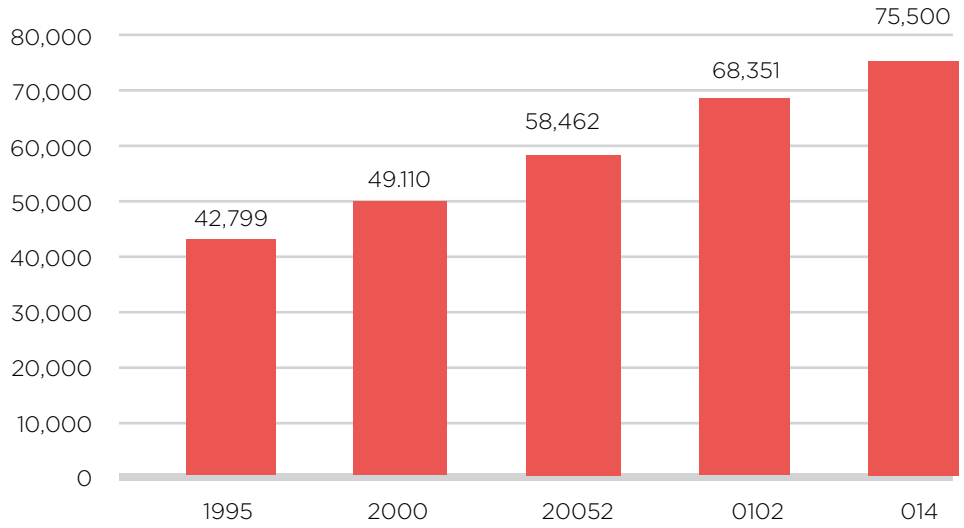
Los indicadores ICES mostraron que con la capacidad instalada actual el 96% de las viviendas particulares habitadas disponen de agua. Por su parte el SMAPAC estima que el 70% recibe cobertura las 24 horas del día y el resto se suministra de forma intermitente y alterna durante 4-5 horas al día.

Debido a que el sistema únicamente cuenta con 130 medidores y la cantidad de usuarios es de 75,500, se puede notar que existe un reto importante en la cobertura de micromedición para la ciudad. Esto es relevante ya que el contar con un sistema de micromedición adecuado permitirá identificar fugas en tomas, conocer los niveles de eficiencia física, facturar a los usuarios conforme a lo consumido y con ello promover el uso eficiente del agua en los hogares.

La red de distribución de agua potable en la ciudad de Campeche se ha desarrollado de forma no planificada y responde más bien a las necesidades que surgieron a partir del crecimiento urbano. La información referente a los datos físicos de esta red y a la medición de los caudales es escasa y no sistematizada lo cual causa que las labores operativas y de mantenimiento se dificulten.

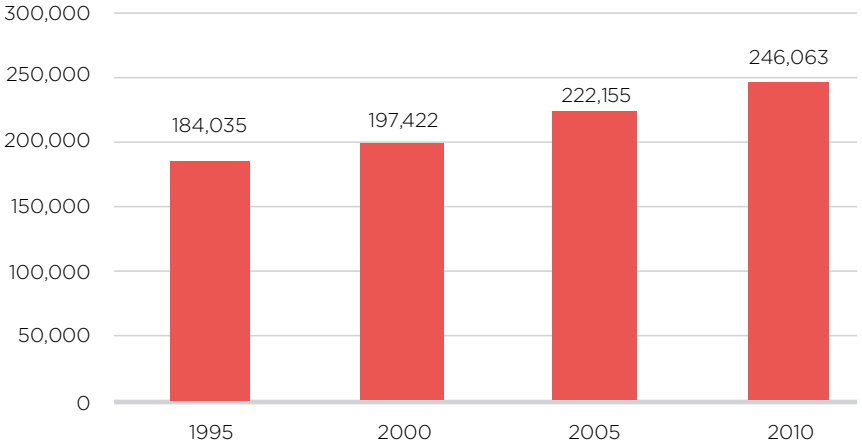
La información referida a las incidencias e interrupciones en la distribución permite observar que éstos se presentan de manera frecuente y afectan a un gran número de usuarios durante periodos prolongados de tiempo. Este hecho fue corroborado también por el equipo ICES durante el proceso de aplicación de la encuesta de opinión pública que se lleva a cabo en el marco de la metodología de la Iniciativa.

COBERTURA DE AGUA POTABLE EN VIVIENDAS HABITADAS



Fuente: IMTA y SMAPAC

HABITANTES CON COBERTUTRA DE AGUA

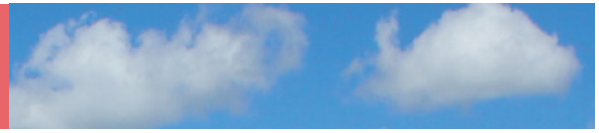


Fuente: IMTA

CALIDAD DEL AGUA

No se cuenta con información reciente sobre la calidad del agua, ello se debe principalmente a que el SMAPAC carece de recursos suficientes para adquirir los reactivos químicos necesarios para llevar a cabo un análisis completo sobre las características bacteriológicas y fisicoquímicas del líquido. Aun así, los últimos datos a los que se tuvo acceso, los cuales datan del 2012, mostraron que el agua cumple con los parámetros nacionales de niveles de coliformes (totales y fecales), pero no cumple con las normas mexicanas de dureza, alcalinidad y cloruros.

De acuerdo a entrevistas llevadas acabo por el equipo ICES a representantes del organismo operador, existen indicios de que el acuífero puede estar empezando a contaminarse, por ello sería necesario implementar análisis de calidad.



EL AGUA DURA
UN FACTOR A TOMAR EN CUENTA EN CAMPECHE

El agua dura es aquella que contiene altos niveles de minerales, principalmente calcio y magnesio. Este tipo de agua no afecta la salud, sin embargo causa problemas tanto a los usuarios como a los sistemas de agua potable.

En lo que respecta a los usuarios, el agua dura afecta la solubilidad de los jabones y detergentes, lo cual dificulta la limpieza y se debe usar una mayor cantidad de líquido para deshacerse de la espuma. Esta situación por una parte tiende a incrementar el consumo de agua por habitante y, por la otra, daña los aparatos caseros, sobre todo los electrodomésticos, ya que el calcio contribuye a la oxidación y desgaste de los metales.

En los sistemas de agua potable, el calcio se acumula en las tuberías, bombas y medidores, lo que afecta su funcionamiento y aumenta los costos de operación y mantenimiento.

Debido a las características del suelo en la Península de Yucatán, el cual presenta una cantidad elevada de calcio, el agua dura es común en esa zona. En Campeche, de acuerdo a los últimos datos de calidad del agua a los que tuvo acceso el equipo ICES, ninguna de las fuentes de agua que abastecen a la ciudad cumple con los niveles aceptables de partículas por millón (ppm) de durezas totales, los cuales de acuerdo a la norma mexicana es de menos de 500.

La dureza del agua en Campeche afecta la macromedición, ya que obstruye su mecanismo. La falta de recursos para el mantenimiento y reparación contribuye a agravar esta situación. En lo que respecta a la micromedición, debido a que únicamente se cuenta con una mínima cantidad de micromedidores, la dureza del agua no representa un problema, pero ello puede cambiar al momento que se instalen más medidores en toda la ciudad.



Un municipio de las características demográficas y sociales de Campeche requiere que el agua que suministra en su abastecimiento cuente con potabilización en la cual se aplique un tratamiento físico-químico y bacteriológico adecuado.

La actual situación, en la cual se incorpora el agua a la red sin dicho tratamiento previo, representa un potencial riesgo para los usuarios, especialmente niños y personas ancianas o con problemas de salud. Ello se debe principalmente a que la eficacia de los procesos de cloración requiere que el agua sea decantada y filtrada previamente. También se debe tomar en cuenta que es necesario conocer el estado que guardan las redes de distribución y saneamiento, de manera que se sepa con certeza que las aguas fecales no están contaminando el agua potable.

Los controles de calidad del agua de la red deben ser más amplios, frecuentes y rigurosos, una opción para atender este reto consiste en la colaboración conjunta con la Universidad Autónoma de Campeche para que ésta lleve a cabo los estudios requeridos, ello no solamente proveerá información al organismo operador sino también, como valor agregado, brindará transparencia al proceso de análisis.

SANEAMIENTO - EL PRINCIPAL RETO

La ciudad de Campeche cuenta con un sistema separado de alcantarillado, es decir está constituido por un sistema de alcantarillado sanitario dedicado a la recolección y vertido de las aguas residuales de origen domiciliario y actividades industriales en el casco urbano, y por un sistema de alcantarillado pluvial para el transporte y evacuación de las aguas de escorrentía pluvial urbana.

Actualmente tanto la red de alcantarillado sanitario como la de drenaje pluvial son gestionadas por el Departamento de Servicios Públicos del Ayuntamiento de Campeche y no por el SMAPAC. Esta situación evita que exista una visión integradora del ciclo urbano del agua y también tiene una repercusión significativa en la calidad y cantidad de información disponible.

De acuerdo con el SMAPAC, el 85% de las viviendas de Campeche carecen de red de alcantarillado y vierten sus aguas residuales en fosas sépticas u hoyos negros, lo que eleva el riesgo de contaminación del acuífero. En las 12 áreas en donde existe red de alcantarillado, se dispone de algún tipo de tratamiento, sin embargo, solo se alcanza un 3% de cobertura de tratamiento.

Es importante destacar, que el suelo cárstico que prevalece en Campeche dificulta y encarece la posibilidad de generalizar el sistema de alcantarillado en toda la ciudad, por lo que es importante identificar soluciones individuales y descentralizadas de saneamiento que reduzcan los costos de inversión y que minimicen el riesgo de contaminación tanto de los acuíferos como de la bahía.

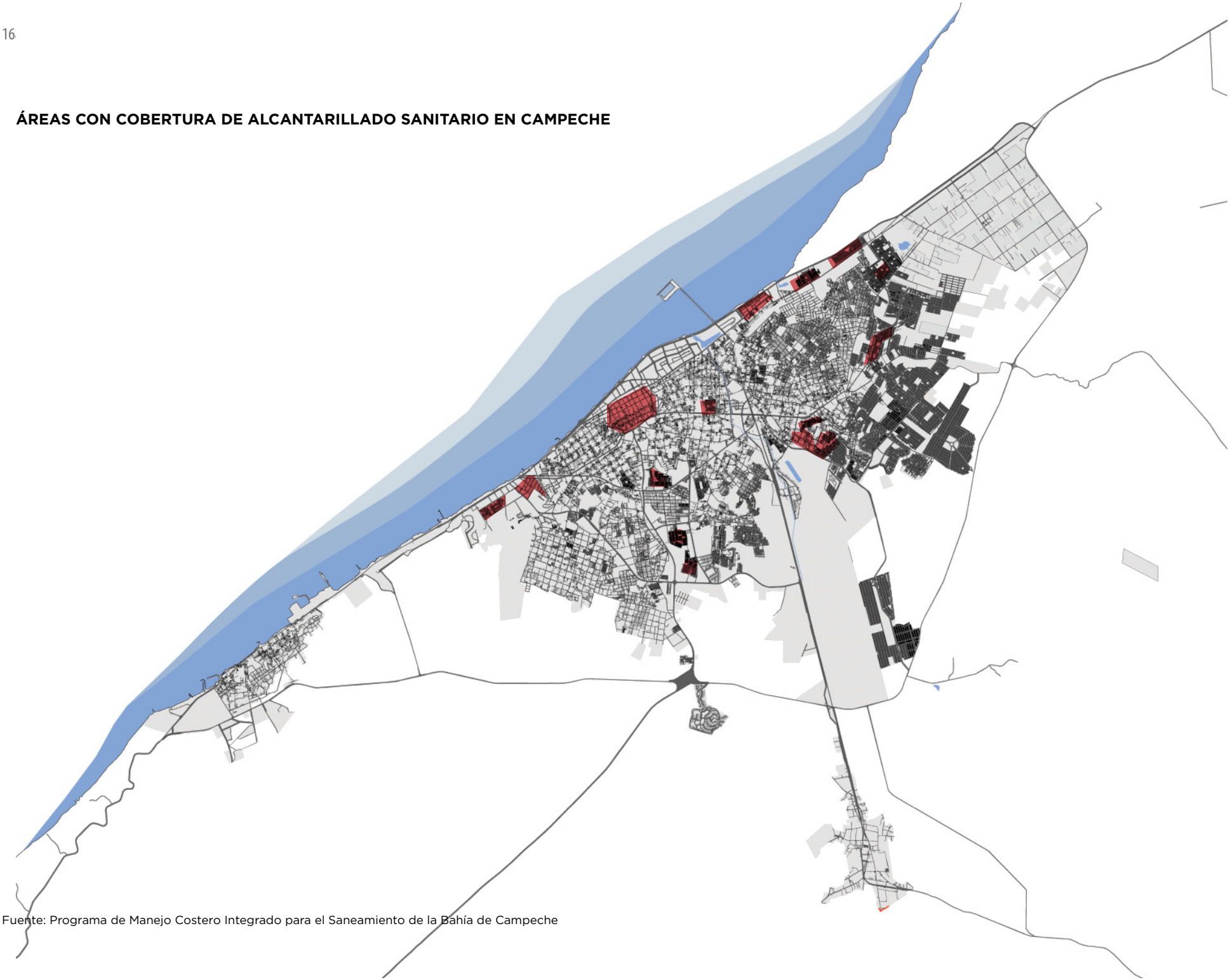
LA BAHÍA: DEGRADACIÓN DE UN ACTIVO PRIMORDIAL DE LA CIUDAD

Es importante considerar dos aspectos importantes relacionados al saneamiento: por una parte, se debe tener en mente que es necesario proteger la salud de los campechanos mediante el cuidado de los acuíferos y la dotación de agua de calidad, y por otro lado, se debe lograr que la bahía alcance niveles de calidad del agua similares a los que tenía hace unos años. Ello permitirá rescatar el atractivo de esta zona y garantizar las actividades turísticas y productivas que aquí se desarrollan.

El estudio hecho en el marco del “Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de Campeche” muestra que hay conexiones de descargas de aguas residuales urbanas e industriales en la red de drenaje pluvial por lo que el vertido de éstas en el frente litoral aporta carga contaminante diferenciada del agua de escorrentía. Ese estudio muestra también que las aguas de escorrentía superficial urbana aportan cargas contaminantes que comprometen los objetivos de calidad de las masas de agua receptoras, lo que afecta las inversiones y gastos de operación que se pueden llevar a cabo para depurar las aguas residuales urbanas

El alto impacto que están causando los vertidos de aguas residuales en el ecosistema constituye un grave riesgo epidemiológico para los campechanos e incrementa la posibilidad de contaminación de los acuíferos, por lo que resulta fundamental incrementar la cobertura de tratamiento de aguas residuales mediante soluciones centralizadas o descentralizadas que reduzcan el riesgo de degradación de los cuerpos de agua.

ÁREAS CON COBERTURA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN CAMPECHE



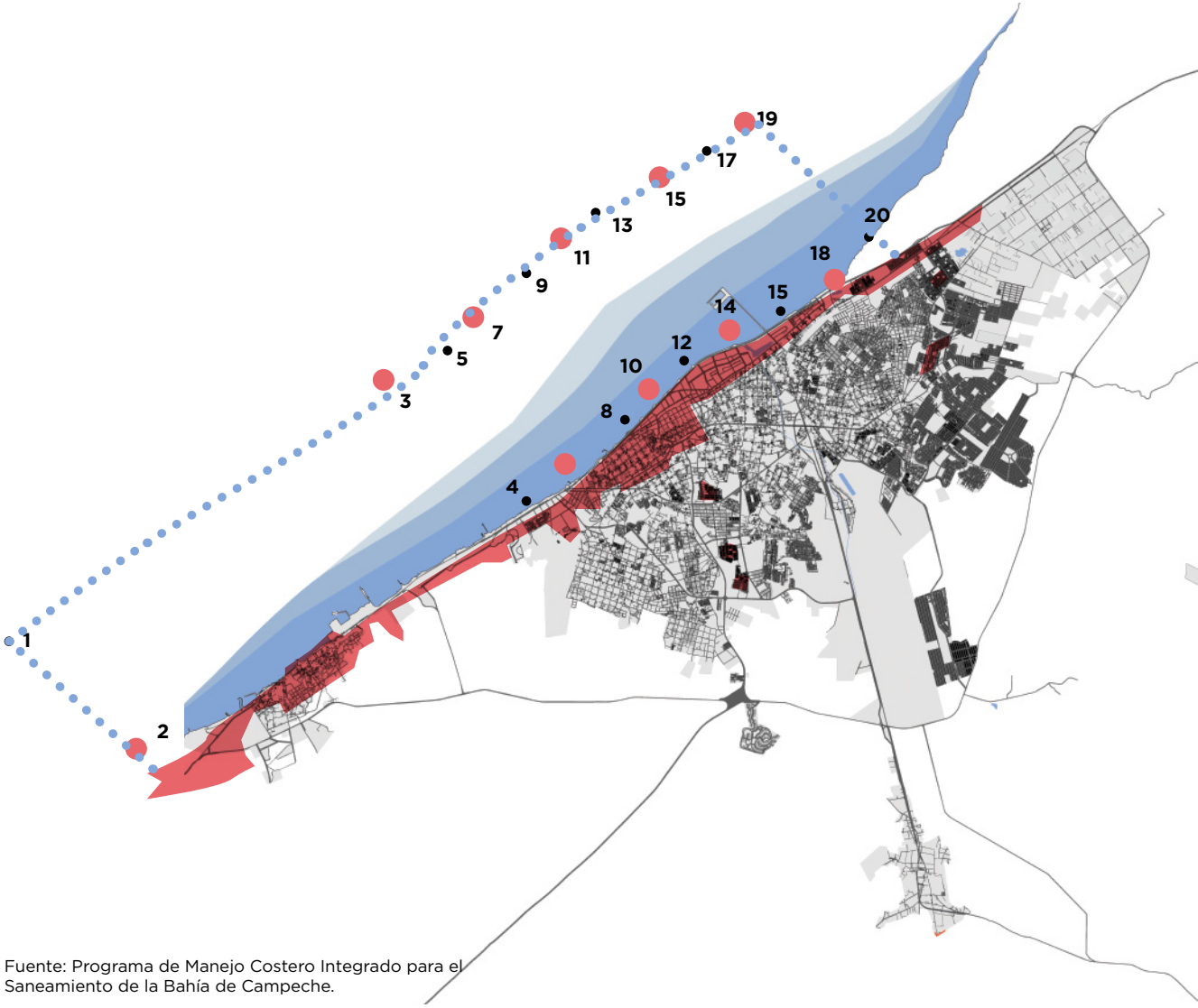
Fuente: Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de Campeche

Para la elaboración del Estudio de Manejo Costero Integrado, se eligió un área de análisis de 15 km de longitud y una milla náutica de ancho. Ésta se estableció en el límite urbano de la Reserva de la Biósfera de los Petenes. La red de monitoreo incluyó estaciones de medición de variables físico-químicas, diversidad biológica, análisis microbiológicos, contaminante en sedimentos e histopatología de fauna marina. Se realizaron muestreos mensuales a lo largo de un año, en diez estaciones cercanas al frente urbano marítimo y otras diez localizadas 3 km mar adentro.

El análisis en los sedimentos de compuestos químicos persistentes y con con niveles bajos de biodegradación, mostró evidencias de contaminación tóxica de insecticidas y otros elementos relacionados a la industria petroquímica, en ambos casos su toxicidad es sumamente alta y tiene el potencial para afectar tanto a los organismos marinos como a los seres humanos.

Debido a que es muy difícil eliminar estos compuestos químicos, es necesario llevar a cabo un análisis exhaustivo, el cual permita identificar las fuentes de contaminación. El equipo ICES considera que muy probablemente estas fuentes están relacionadas a vertidos accidentales asociados con el tráfico portuario y marítimo, así como a vertidos de origen industrial que se depositan directamente en las redes de alcantarillado sanitario y pluvial. Asimismo, su origen puede deberse al uso de fertilizantes e insecticidas utilizados en las actividades agrícolas. Una vez definidas las fuentes de contaminación, será necesario adoptar medidas para evitar que afecten a los acuíferos, ya que ello podría comprometer el uso de esos recursos hídricos.

ESTACIONES DE MONITOREO PARA EL PROGRAMA DE MANEJO COSTERO INTEGRADO PARA EL SANEAMIENTO DE LA BAHÍA DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE



Fuente: Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de Campeche.

Por otro lado, en el análisis bacteriológico se encontró presencia de elementos de origen fecal, coliformes fecales y totales en niveles muy elevados y se encontraron también altos niveles de parásitos. Es importante señalar que los valores más altos de la presencia de estos elementos se observaron durante épocas de lluvias.

En suma, como ya se mencionó anteriormente, en la Bahía de Campeche existe un elevado potencial de contaminación del acuífero subyacente al territorio urbanizado y de posible transmisión de enfermedades por vía hídrica. Hay indicios de contaminación por compuestos químicos bioacumulables que pueden adicionalmente causar envenenamiento directamente por el consumo de agua o a través de los alimentos ingeridos.

El frente marítimo de la Ciudad de Campeche es, junto con el Casco Histórico, el elemento con más potencial de dinamización de la vida urbana tanto como recurso para el ocio de los campechanos como foco de ubicación de infraestructura turística. Las condiciones ambientales actuales, causadas por la deficiente gestión de las aguas residuales y pluviales son incompatibles con dichos usos. El "Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche" desarrollado por el Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México de la Universidad Autónoma de Campeche pone en evidencia y tipifica ese grave problema de contaminación.

LA BAHÍA DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE
Y SU URGENTE SANEAMIENTO

Cualquier estudio que analice de forma integral la situación que guarda el sector de agua y saneamiento en la Ciudad de Campeche y que proponga medidas para mejorar el abastecimiento, distribución, tratamiento y disposición final del agua, debe tomar en cuenta el estado de la Bahía y enfocar las soluciones propuestas en el establecimiento de medidas que permitan reestablecer el equilibrio medioambiental de ésta.

Ello se debe a que esta Bahía, la segunda más grande de México, es un activo de suma importancia para la ciudad. De ella los campechanos obtienen alimento, esparcimiento y empleos. Además, junto con el Centro Histórico, constituye uno de los principales atractivos turísticos de la ciudad. Su preservación medioambiental tiene también incidencia en la calidad del agua que consumen los campechanos y en sus niveles de salud.

El deterioro de la Bahía ha sido un tema siempre presente en la agenda local: desde el 2005 se llevó a cabo el Programa de Acción Regional para el Control de las Fuentes Terrestres de Contaminación Marina en la Península de Yucatán, el cual siguió los lineamientos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Este estudio permitió detectar el elevado deterioro de los ecosistemas marítimos y costeros del área, principalmente debido a las descargas contaminadas que recibe del acuífero, las cuales a su vez provenían de las descargas residuales domésticas y de las escorrentías pluviales. El estudio también determinó que esta situación era consecuencia directa del marco institucional poco eficiente que dificultaba la implementación de acciones y proyectos para atender la problemática.

El Gobierno Federal, junto con el Estatal y el Municipal, presentaron en el 2010 el Programa de Manejo Integrado de la Zona Costera para el Saneamiento de la Bahía de Campeche. Este estudio llegó a conclusiones similares a aquellas establecidas en el Programa de Acción Regional, y hace hincapié en la falta de recursos humanos, financieros e institucionales para atender la problemática. Al mismo tiempo se proponen medidas que apuntan hacia la dirección correcta para resolver la situación.

El equipo ICES quiere colaborar de manera activa en la provisión de soluciones para resolver la problemática de la Bahía de Campeche. Para ello, ha hecho un análisis técnico profundo y ha involucrado a expertos tanto mexicanos como internacionales en el proceso. Las propuestas están incluidas en las secciones subsecuentes de este Plan de Acción.

EL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL – GRANDES RETOS POR DELANTE

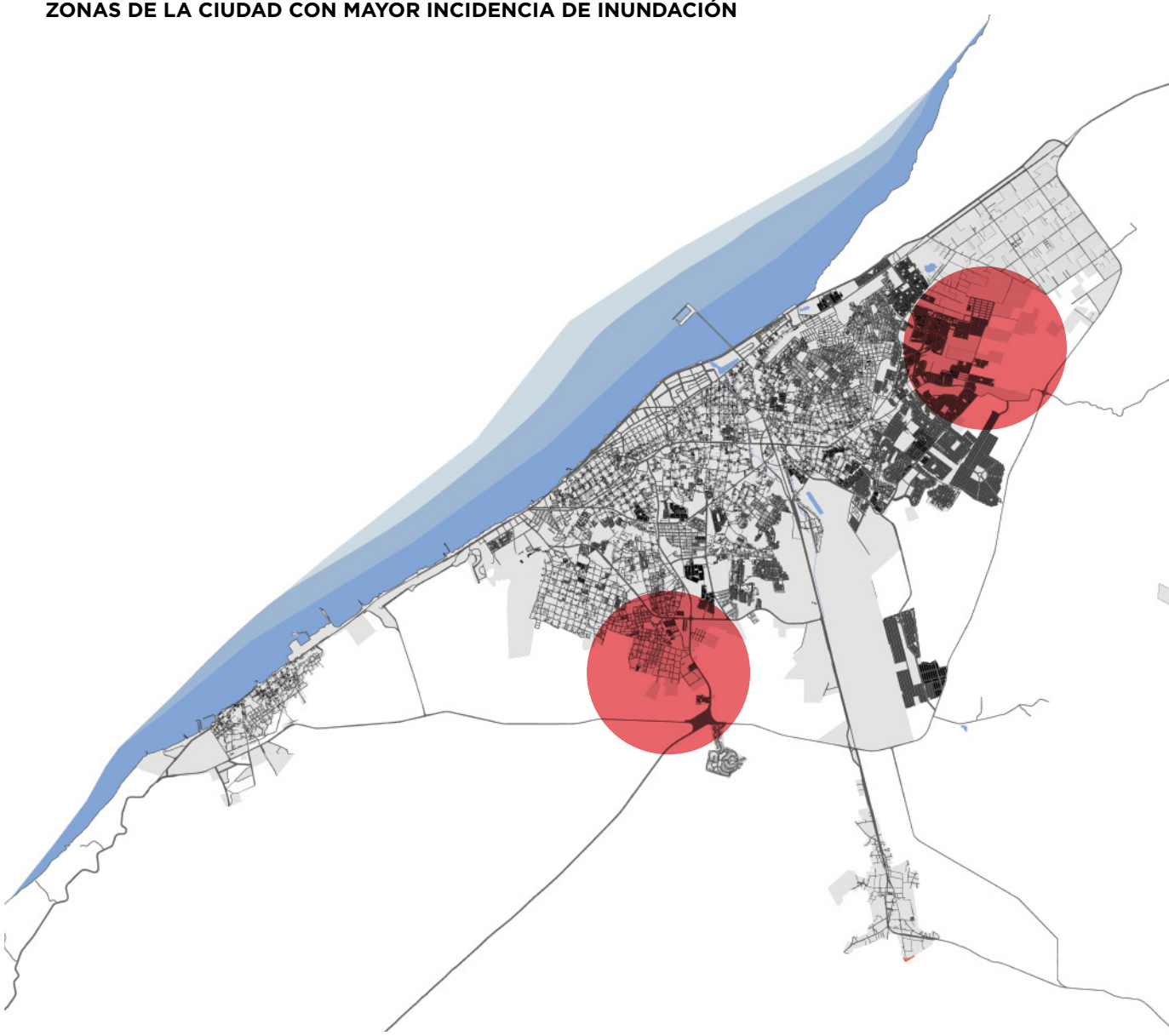
En lo que respecta al drenaje pluvial, existen varios factores que afectan su funcionamiento y dan lugar a inundaciones frecuentes:

- La conjunción de patrones pluviométricos con episodios de fuerte intensidad
- El aumento de la superficie urbana impermeabilizada
- Una red de drenaje que se ha ido diseñando y extendiendo sin una planificación integrada

Estas inundaciones causan daños en propiedades, riesgos para las personas y arrastran materias contaminantes hasta las aguas de la Bahía.

Datos obtenidos por el equipo ICES, muestran que la ciudad cuenta con distintos tipos de drenaje: cauces cubiertos, canales pluviales abiertos sin revestir o revestidos, drenaje cubierto y drenaje en tubería. Tomando esto en cuenta, y como se puede analizar a más detalle en el Capítulo 10 de este Plan de Acción, el estudio de riesgos y vulnerabilidades llevado a cabo en el marco de la metodología de la Iniciativa muestra las principales zonas de inundación, las cuales se pueden observar en el siguiente mapa. Esto comprueba la necesidad de la ciudad por contar con un sistema de drenaje eficiente que actúe de acuerdo a las necesidades de la ciudad, tomando en cuenta las zonas más vulnerables a eventos pluviales.

ZONAS DE LA CIUDAD CON MAYOR INCIDENCIA DE INUNDACIÓN



Fuente: IH Cantabria



La mejora de la red de drenaje pluvial debe diseñarse tomando en cuenta alternativas que permitan disminuir los riesgos asociados a las inundaciones y, al mismo tiempo, reducir las cargas contaminantes que se vierten a las aguas de la Bahía de Campeche. De acuerdo al Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades elaborado en el marco de este Plan de Acción, la frecuencia de inundaciones producidas denota la insuficiencia actual del sistema. Este factor impulsó el desarrollo del "Megadrenaje", obra cuya meta es reducir la incidencia de inundaciones en la ciudad. Este proyecto está financiado de manera conjunta por la Conagua y el Estado de Campeche. Recientemente se concluyó la primera fase, la cual tiene una longitud de 5 km y representó un costo de más de 288 millones de pesos.

Tras la conclusión de esa primera etapa, se inició la segunda fase que comprende el drenaje pluvial de la avenida Tormenta en Fracciorama 2000 y otros cinco kilómetros de drenaje en la avenida Patricio Trueba, desde la avenida Colosio hasta la avenida Maestros Campechanos.

Tanto la futura red de alcantarillado sanitario como la de aguas pluviales, incluido el Megadrenaje, deben diseñarse o revisarse de manera que se adapte a los escenarios futuros de precipitaciones y de la elevación del nivel del mar, producidos por el cambio climático. De la revisión de los proyectos en ejecución pudiera derivarse la necesidad de contar con infraestructura adicional que permita enfrentar los aumentos de la cota de inundación por efecto de la penetración de agua marina en la red drenaje.

EL DRENAJE PLUVIAL Y LAS INUNDACIONES
OPCIONES PARA MEJORAR EL SISTEMA

La mayor parte de los daños por inundación se han generado en la franja costera, la cual se ve afectada constantemente debido a la marea de tormenta. Para enfrentar este problema, la ciudad con el apoyo estatal y federal, está llevando a cabo el proyecto del Megadrenaje, con el cual se pretende crear una alternativa para evacuar las escorrentías causadas por las lluvias.

Tanto el Megadrenaje como las otras obras de drenaje existentes en la ciudad, constituyen un importante elemento para evacuar el agua de lluvia de las zonas interiores y transportarla hasta la franja costera. Es por ello que estas estructuras deben ser sometidas a un programa de mantenimiento continuo, de manera que se asegure su correcto funcionamiento en el momento en que sea necesario.

Hay que destacar que la presencia de los drenajes no garantiza la reducción total de la acumulación de agua por inundación. Debido a las bajas pendientes que se encuentran en la ciudad, el aumento del nivel del mar inducido por lluvias intensas podría reducir considerablemente la efectividad de los drenajes para achicar el agua de las zonas del interior de la ciudad, e inclusive puede anular por completo su funcionamiento.

Una mejora que podría introducirse en este respecto es la de colocar válvulas anti-retorno en los desagües de los drenajes. De esta manera, cuando los eventos climatológicos afecten de forma importante a las mareas de tormenta u oleaje, podría evitarse la entrada de flujo a través de las vías de drenaje hacia el interior de la ciudad, lo que podría provocar episodios de inundaciones locales y de poca importancia, pero que afectarían el desarrollo normal de las actividades en las zonas afectadas.

Debido a que resulta difícil plantear estructuras de contención para los periodos de retorno mayores, se puede optar por instalar un sistema de alerta temprana, que combine observaciones y predicciones en tiempo real, de forma que se generen escenarios que permitan organizar la evacuación ordenada de aquellas zonas de la ciudad más susceptibles a sufrir inundaciones debido a eventos meteorológicos. Este tipo de medidas suelen utilizarse en zonas con riesgo de tsunamis. En el caso de San Francisco de Campeche, la marea de tormenta podría interpretarse como un “tsunami lento”, por lo que este tipo de sistemas podrían proporcionar la información requerida con el anticipo suficiente para reducir de forma efectiva el número de afectados.

Finalmente, es importante reflexionar sobre otras alternativas innovadoras que permitan reducir las escorrentías y aumentar la infiltración de agua a los acuíferos, tales como tanques de almacenamiento, techos verdes, jardines de biorretención, jardines verticales, estacionamiento con sistemas de acumulación para reúso, y pavimentos permeables, entre otros.

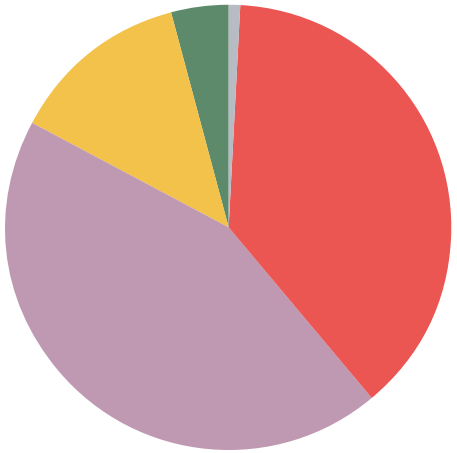
EL SMAPAC – UN ORGANISMO CON POTENCIAL DE MEJORAS

Como se ha mencionado en este Plan de Acción, el servicio de agua potable para San Francisco de Campeche es proporcionado por el SMAPAC. A pesar de que oficialmente este organismo descentralizado tiene entre sus funciones las de administrar, operar, mantener, conservar y mejorar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para los centros de población y asentamientos humanos urbanos y rurales del municipio de Campeche, en la práctica únicamente se enfoca en la provisión del servicio de agua potable.

El SMAPAC cuenta con una planilla de 240 empleados, de los cuales 153 son de base, 48 de confianza y 39 eventuales. Respecto a sus funciones, 136 son operativos y 104 administrativos. Ello significa que existen 3 trabajadores por cada 1000 tomas, indicador que está en el límite inferior de los niveles recomendados internacionalmente.

En el análisis del organismo operador se tomó como base tanto entrevistas con personal del SMAPAC como el Estudio Tarifario del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Campeche, Campeche realizado por el IMTA. Este último estudio aborda cuatro grandes temas: Análisis del marco jurídico, Diagnóstico del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, Análisis y Diagnóstico del Sistema Comercial y Determinación de la Estructura tarifaria y su sistematización; y constituye el mejor punto de partida para identificar los puntos críticos que deben ser considerados, con el fin de adoptar aquellas medidas adicionales a las técnicas y de planificación que se proponen para alcanzar la Gestión Integral del Ciclo Urbano del Agua, asegurando que las acciones propuestas pudieran contar con el apoyo de un marco económico financiero que garantice su sostenibilidad.

El SMAPAC cuenta con 75,500 usuarios. De acuerdo a datos del IMTA, del año 2003 al 2012 se incrementó el padrón en 37%. En lo que respecta al tipo de usuarios, éstos se indican en la siguiente tabla:



1% Industrial
38% Doméstico baja
44% Doméstico media
13% Residencial
4% Comercial

Fuente: SMAPAC

Dato proporcionados por el SMAPAC indican que únicamente 130 de los usuarios actuales cuentan con medidores, mientras que el resto paga una cuota fija definida por la zona en donde se encuentra. En este sentido, es importante mencionar que el 57% de los medidores no funciona correctamente, el 33% reporta consumo 0 y en un 10% de los casos la tarifa y el consumo son iguales. Ello denota la magnitud del reto en lo que respecta a la micromedición.

Existen además dos situaciones que afectan el desarrollo eficiente de las acciones que la reglamentación le permite al SMAPAC. La primera de ellas es que, sólo presta el servicio de agua potable ya que el de alcantarillado lo realiza directamente el Municipio a través del Departamento de Servicios Públicos del Ayuntamiento de Campeche. Este último cuenta con 100 trabajadores, los cuales están afiliados al Sindicato del Municipio y tienen un sueldo y prestaciones mayores que las del personal del SMAPAC. Por otro lado, el SMAPAC no tiene acceso directo a programas de apoyo federal, ni recibe recursos económicos adicionales que pueda destinar directamente en mejoras a la operación.

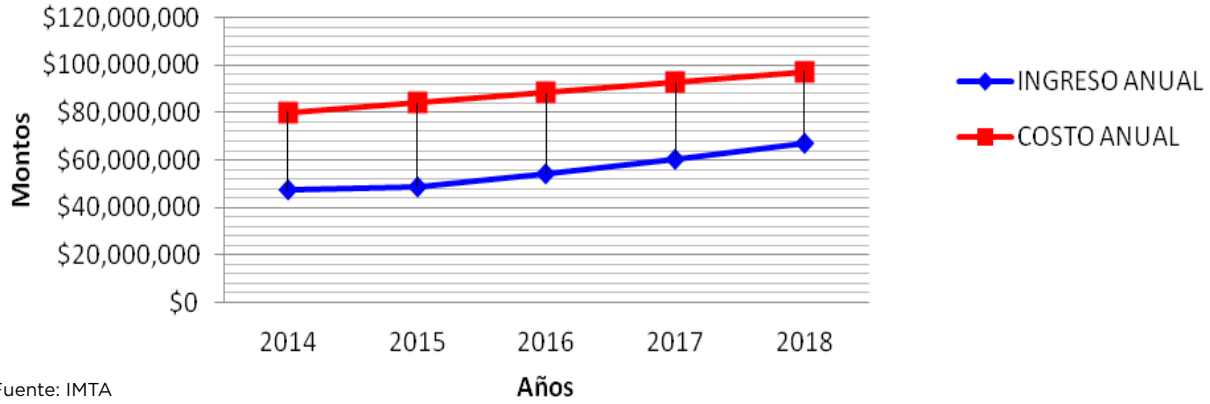
Es importante señalar que este organismo recibe un subsidio de parte del municipio de $2 millones de pesos mensuales, los cuales son destinados a los gastos de electricidad. De acuerdo al personal del SMAPAC, se está considerando que también el municipio subsidie el pago de los derechos de agua.

Los ingresos del organismo son del orden de 40 millones de pesos (mdp) por año, mientras que los gastos de operación del sistema de agua alcanzan los 76 mdp/año. Como se puede observar, este monto de ingresos cubren apenas la mitad de sus gastos operativos. Esta falta de recursos repercute negativamente en el desempeño del organismo.

El comparativo entre los gastos, costos de operación y el monto total de ingresos por año identifica las diferencias e impactos en los egresos, y permite observar la baja recaudación del SMAPAC. Ello muestra que sus ingresos no alcanzan a cubrir el 50% del costo total de operación, y pone de manifiesto

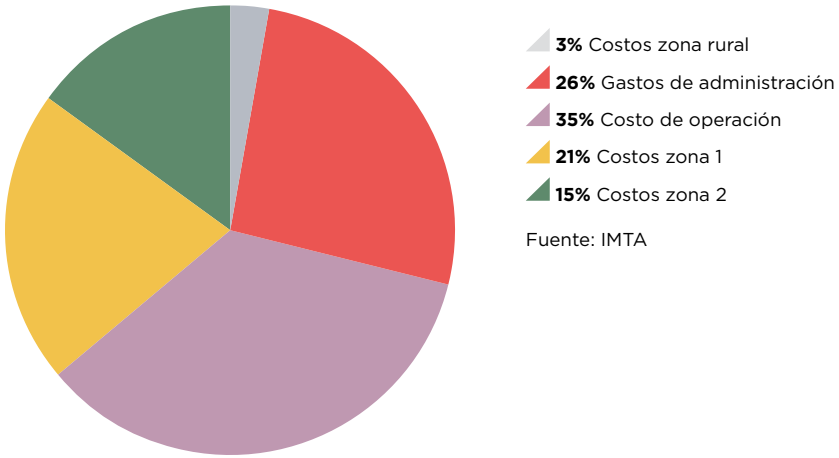
la necesidad de un análisis estratégico y un programa de mejora de recaudación y de revisión de la tarifas con el objetivo de alcanzar la sustentabilidad.

PROYECCIONES DE LA SITUACIÓN FINANCIERA DEL SMAPAC



Fuente: IMTA

DISTRIBUCIÓN DE COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCIÓN AÑO 2012

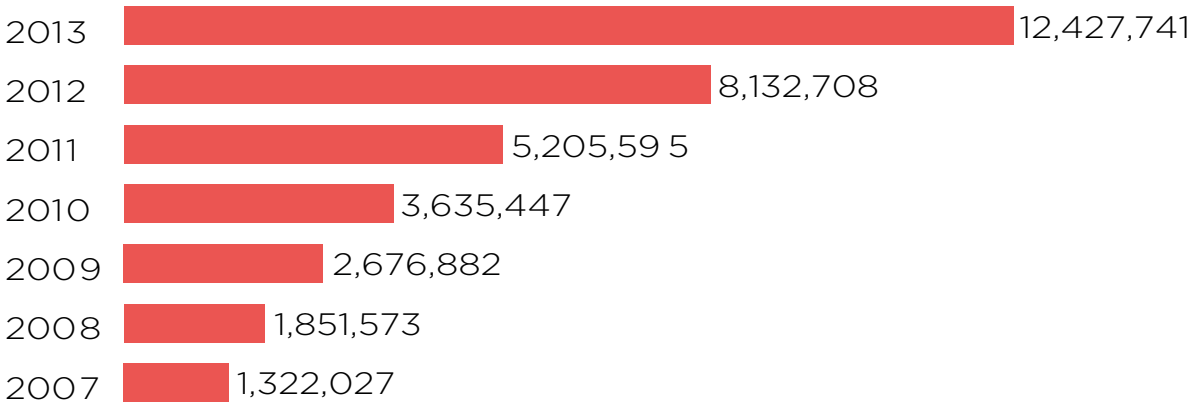


Fuente: IMTA

De acuerdo al Estudio Tarifario del IMTA, la tarifa de agua que se cobra a los usuarios es una de las más bajas del país. Aunado a ello, existe un rezago en los pagos, el cual se ha incrementado en los últimos años: de diciembre de 2007 a octubre de 2013 el porcentaje de usuarios morosos aumentó de forma considerable, y alcanzó el 47% durante el periodo diciembre 2012 - octubre 2013. Durante ese último año, el 50% del importe total de la cartera vencida correspondió a 38,705 usuarios (la mitad de los usuarios totales), los cuales tienen un adeudo de entre uno y siete años.



CARTERA VENCIDA ACUMULADA 2007-2013 ($MX)



En entrevista con el personal del SMAPAC se mencionó que en 2014, a través de un programa de pagos que incluyó el 100% de descuento en recargos, se disminuyó significativamente la morosidad y llegó a niveles del 37%.

El estudio del IMTA indica también que el SMAPAC enfrenta otros importantes retos financieros: un incremento de casi un 30% en la deuda a proveedores entre 2011 y 2012, ascendiendo de $2.2 a $2.87 millones durante el periodo de 2011 a 2012 y un pasivo total de $49.466 millones que representa el 67% de los ingresos anuales por concepto de servicio de agua.

¿CÓMO PODEMOS MEDIR LA EFICIENCIA DE LOS *SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN UNA CIUDAD?*

Los servicios de agua potable, alcantarillado, drenaje y saneamiento en una ciudad intermedia deben ser un factor positivo en su desarrollo y en la calidad del medio ambiente, de manera que se asegure el bienestar de toda la población. Para lograr estos objetivos, los organismos operadores deben cumplir los siguientes principios:

1. **Principio de calidad del servicio.** La calidad de los servicios debe ser siempre la base que oriente la gestión de los mismos. Para esto es necesario lo siguiente:
   a) Que la calidad del agua suministrada cumpla o exceda las normas nacionales de potabilidad, para lo cual es necesario diseñar e implementar un sistema de muestreo que controle la calidad del agua en las fuentes y redes de distribución. También se requiere contar con personal calificado y con equipos de laboratorio (físico-químico, bacteriológico) adecuados, y disponer permanentemente de los productos químicos (cloro principalmente) y dispositivos de dosificación que aseguren como mínimo la calidad bacteriológica.
   b) Que la calidad de los efluentes de las aguas residuales cumplan con la normatividad nacional. Además debe de haber un control de los efluentes industriales y comerciales para protección del medio ambiente y las redes de alcantarillado (por ejemplo, descarga de materiales tóxicos).
2. **Principio de autonomía.** La gestión de los servicios debe asignarse a una entidad autónoma, bajo la supervisión del Ayuntamiento. En este contexto, es esta instancia como autoridad máxima municipal, la que debe establecer las normas de funcionamiento y los derechos y obligaciones (reglamento) entre la empresa prestadora de los servicios y los usuarios. Sin embargo, la autonomía debe extenderse a la capacidad del director de los servicios para nombrar personal calificado para desempeñar adecuadamente las funciones encomendadas, lo mismo que garantizar la estabilidad de los funcionarios (no directivos) ante cambios políticos locales.
3. **Principio de viabilidad financiera.** La entidad prestadora de los servicios debe contar con los recursos financieros adecuados para operar, mantener y expandir los servicios. Estos recursos, deberían provenir en su gran mayoría de tarifas por el uso del agua y alcantarillado y cargos por servicios complementarios (conexiones, reparaciones, etc.).
4. **Principio de equidad en la política tarifaria.** La política tarifaria debe estructurase para que:
   a) Los cobros por uso de los servicios cubran los costos de operar, mantener y expandir eficiente y oportunamente los servicios;
   b) Las familias de escasos recursos tengan acceso a un servicio básico, para lo cual es necesario establecer los criterios para otorgar un subsidio a estas familias y hacer claros y visibles a la ciudadanía estos criterios.
   c) Además, la tarifa debe ser predecible para permitir la adecuada planeación a mediano y largo plazo de los servicios y concertación oportuna de préstamos.
5. **Principio de eficacia administrativa.** Se debe contar con sistemas de información confiables y actualizados. El principio fundamental se basa en que no se puede administrar aquello que no se puede medir. Estos sistemas deben incluir:
   a) Estados financieros (balances, estado de pérdidas y ganancias, flujo de caja, cuentas por cobrar y pagar);
   b) Aspectos operacionales (relación con los usuarios –reclamos y tiempo en resolverlos, estado de los equipos, programas de mantenimiento, historial de consumo de los usuarios, roturas en redes y atascos en el alcantarillado, etc.)
6. **Principio de un capital humano de calidad.** La gestión administrativa de la empresa debe contar con mecanismos de permanente actualización y entrenamiento de su personal en todo lo referente a todas las operaciones que se derivan del cumplimiento de los cinco principios anteriores. Adicionalmente, la capacitación debe también extenderse hacia aspectos de seguridad industrial, protección de la ciudadanía ante fallas en los sistemas, relaciones y comunicación con la comunidad y similares.

Fuente: “Planeación de acciones de incremento y control de la eficiencia en sistemas de agua potable, Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana e Industrial, CONAGUA, México.



¿QUÉ PIENSAN LOS CAMPECHANOS DEL SERVICIO *DE AGUA POTABLE EN CAMPECHE?*

De acuerdo a la encuesta de opinión pública de la ICES, únicamente el 13.5% de los entrevistados calificó de malo o muy malo el servicios de agua potable que recibe en su hogar. La mayoría de los usuarios que se mostraron inconformes con el servicio se ubican en las colonias definidas en las Areas Geoestadísticas Básicas (AGEB), como de bajos ingresos, éstas son las colonias Las Rosas, 20 de noviembre, Concordia (ampliación), Vivah 1ª y 2ª Etapa, México, Villas del valle (Siglo XXI), Solidaridad Urbana, Polvorín, Leovigildo Gómez y Jardines (ampliación).

La mayoría de la población indicó que las características de olor, color y presión son adecuadas y el 52% de los entrevistados mencionaron que es buena la continuidad del servicio de agua potable en la ciudad.

Por otro lado, un dato interesante de este ejercicio es que 1 de cada 5 entrevistados mencionó que su colonia se ha inundado debido a las lluvias. Éstos se ubicaron principalmente en las colonias cercanas a la bahía (Centro, San Román, Miramar, Burócratas, Caribe, Villas Universidad, San José, Montecristo, Bosques de Campeche, Buenavista, Prado y Lomas del Castillo); y las colonias al sur de la ciudad.

En lo que respecta al saneamiento, el 88.7% de los entrevistados indicó que disponen de pozo negro o fosa séptica en su hogar, y el 78.4% califican como bueno el servicio de saneamiento al que tienen acceso. El 12.2% mencionó tener problemas con las aguas negras que corren por la calle y únicamente el 4.4% dijo tener desbordes en el sistema de drenaje.



LOS INDICADORES DE LA ICES Y EL AGUA POTABLE EN CAMPECHE

Los indicadores ICES muestran que, en lo que respecta al tema de agua potable, la ciudad cuenta con una cobertura adecuada, ya que el 96% de los campechanos tiene acceso al recurso. Asimismo, la ciudad tiene acceso a fuentes de abastecimiento suficientes para 25 años y está en construcción un nuevo acueducto que permitirá que este número se eleve a niveles superiores, con la probabilidad de que alcance los 50 años. Para estos dos temas, los indicadores ICES arrojaron una semaforización verde.

En cuanto a los indicadores que arrojaron un resultado amarillo, estos fueron el de continuidad en el servicio de agua, y el de consumo anual de agua per cápita. Para el primero de estos indicadores, el dato que se obtuvo del organismo operador es que el 60% de la población recibe un servicio continuo, y el 40% recibe el servicio en un promedio de 7 horas al día. Ello arroja un promedio de continuidad de 17.2 horas diarias. En lo respectivo al consumo anual de agua per cápita, el organismo operador reportó que éste se ubica entre los 180 y los 250 litros. De acuerdo a los indicadores, estos niveles de consumo ubican a la ciudad en un color amarillo. Cabe destacar que este alto consumo local puede deberse a dos cuestiones fundamentales: (i) las altas temperaturas locales, las cuales inciden en un mayor uso de agua; y (ii) el recurso hídrico no se cobra de manera adecuada lo cual tiende a elevar el consumo.

Existen dos áreas en las que se tienen retos significativos. La primera de ellas es la calidad de agua. En este respecto, cabe mencionar que este indicador tiene como finalidad medir el porcentaje de muestras de agua que cumplen con las normas nacionales de calidad de agua potable. Para el caso de Campeche, se observó que desde hace 4 a 6 años, no se llevan a cabo análisis completos del agua debido a la falta de recursos financieros para la compra de reactivos. Los últimos análisis a los que tuvo acceso el equipo de ICES corresponden a los primeros 8 meses del 2012. De acuerdo a éstos, el agua no pasa por un proceso completo de potabilización y el 99% es clorada, este proceso permite a la ciudad cumplir con la norma bacteriológica nacional. Sin embargo, esos mismos estudios muestran que los niveles de dureza, alcalinidad y cloruros son superiores al nivel máximo de la norma mexicana. Debido tanto a la falta de análisis completos recientes como a la baja calidad fisicoquímica, este indicador obtuvo un valor de 0%, lo cual representa un color rojo en la semaforización.

El otro indicador del tema de agua que arrojó un valor en rojo fue el de agua no contabilizada. Este indicador refleja el nivel de pérdidas en la red por fugas o por tomas clandestinas; sin embargo, este dato es poco certero, ya que los bajos niveles de medición no permiten tener información fidedigna sobre los volúmenes que se extraen las fuentes ni de los volúmenes que efectivamente se están entregando en los hogares, lo cual incide en el resultado rojo en este indicador.

Para el tema de saneamiento y drenaje, los 3 indicadores de la metodología ICES para este sector arrojaron resultados en rojo. Éstos fueron el de cobertura de saneamiento (solamente el 20% de los hogares tienen acceso a la red de alcantarillado); el tratamiento de aguas residuales (solamente 3% de las aguas son tratadas de conformidad con las normas nacionales); y el de efectividad del drenaje, ya que el 27.9% de la población ha sido afectada por inundaciones en los últimos 10 años.

La situación en los temas de agua potable y saneamiento hicieron que este tema fuera uno de los priorizados en este Plan de Acción, a continuación se muestra la tabla con los resultados de estos indicadores.

Pilar	Tema	Subtema	Indicador	Valor
Gestión del Medio Ambiente y Consumo de Recursos Naturales	Agua	Cobertura de agua	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad	96%
		Eficiencia en el uso del agua	Consumo anual de agua per cápita	500
		Eficiencia en el servicio de suministro de agua	Continuidad del servicio de agua	17.2
			Calidad del agua	0%
			Agua no contabilizada	50%
		Disponibilidad de recursos hídricos	Cantidad remanente de años de balance hídrico positivo	25 años
	Saneamiento y drenaje	Cobertura de saneamiento	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado	15%
		Tratamiento de aguas residuales	Porcentaje de aguas residuales tratadas de conformidad con las normas nacionales	10%
		Efectividad del drenaje	Porcentaje de viviendas afectadas por las inundaciones más intensas de los últimos 10 años	27.9%

PROPUESTA *DE ACCIÓN*

El análisis del sector agua y saneamiento para la Ciudad de Campeche muestra la necesidad de establecer nuevos paradigmas que permitan modificar los criterios actuales de gestión del agua. Para lograr esta meta, es necesario considerar varios factores, entre los que destacan:

- El ciclo natural del agua y la red construida;
- El agua superficial y subterránea;
- Los requerimientos ambientales y antrópicos;
- El contexto local desde la perspectiva ambiental, social, cultural y económica

Es importante tomar en cuenta que cualquier medida que se proponga en términos del sector de agua y saneamiento, debe tomar en cuenta estudios y planes que ya han sido elaborados con anterioridad, tales como el Estudio Tarifario del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Campeche, Campeche; y el Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de Campeche. Asimismo, es muy importante que en este esfuerzo se tenga en consideración la participación de la Universidad Autónoma de Campeche, institución que cuenta con especialistas en los temas que atañen a este sector y con otros estudios y/o análisis que podrían ser de suma utilidad para alcanzar las metas establecidas. Ello permitirá fortalecer la sostenibilidad buscando el equilibrio entre las exigencias ambientales, económicas y sociales a corto, medio y largo plazo.

Asimismo, se muestra la necesidad de gestionar de manera eficiente el ciclo integral del agua, el cual se muestra a continuación:

CAPTACIÓN

El agua se extrae de los ríos y embalses (agua superficial), de los acuíferos (agua subterránea), o por medio del proceso de desalinización de agua de mar. El agua se bombea, se almacena y se transporta hasta plantas de potabilización.

POTABILIZACIÓN

El agua se trata en las plantas de potabilización de manera que cumpla con los estándares de calidad exigidos por la legislación nacional. El agua potable debe superar siempre las normativas más estrictas.

DISTRIBUCIÓN

Una vez potabilizada, el agua es transportada por medio de tuberías hasta los núcleos urbanos. El agua almacenada en depósitos se somete a otro control de calidad antes de ser distribuida para su consumo doméstico e industrial.

CONSUMO

La calidad del agua se debe mantener hasta el momento de ser liberada a los clientes, de manera que esté apta para el consumo humano.

ALCANTARILLADO

El agua utilizada (residual) es canalizada a través de las redes de drenaje urbano y pluvial, las cuales la conducen a la planta de tratamiento de aguas residuales.

TRATAMIENTO

El agua residual es tratada en las plantas de tratamiento para eliminar elementos contaminantes y mejorar su calidad, de manera que se pueda restituir al medio ambiente sin que cause un impacto contaminante.

REUTILIZACIÓN

El agua tratada se puede reutilizar para usos agrícolas e industriales, para la regeneración de acuíferos y/o para el riego de zonas verdes.

METAS GENERALES

Para lograr alcanzar las metas planteadas, es necesario elevar la calidad del servicio de abastecimiento que actualmente provee el SMAPAC a los campechanos. Ello implica que el agua suministrada cumpla con los niveles bacteriológicos y fisicoquímicos establecidos en las normas mexicanas. Por otro lado, el nivel de cobertura debe cubrir el suelo urbanizado y el servicio debe cumplir con los parámetros de eficiencia adecuados, de manera que se disminuyan los consumos de energía, y se reduzcan las pérdidas e interrupciones del suministro. Ello implica rediseñar los sistemas de conducción, regulación y distribución.

Por otra parte, es necesario que la ciudad cuente con un sistema de saneamiento eficiente, que permita recoger y conducir las aguas residuales urbanas y comerciales y tratarlas en instalaciones diseñadas con criterios de dimensionamiento ambiental lo que permitirá minimizar su potencial impacto ambiental. Asimismo, se deben considerar soluciones de tratamiento descentralizado o in-situ cuyo impacto ambiental sea menor al de las fosas sépticas que actualmente se utilizan.

En lo que respecta a las inundaciones, se debe tomar en cuenta que el crecimiento de la superficie urbana impermeabilizada aumenta los caudales que deben ser evacuados de la ciudad, por ello, para evitar incurrir en la necesidad de sobredimensionar el sistema de drenaje, es necesario reducir los niveles de escorrentía mediante la introducción de criterios de drenaje sostenible.

En cuanto al organismo operador, es necesario fortalecerlo institucionalmente y establecer medidas que permitan mejorar su gestión tanto técnica como comercial, de manera que se pueda incrementar la eficiencia de todo el sistema y al mismo tiempo prever medidas que le permitan crecer a futuro al ritmo del crecimiento urbano.

Por lo anteriormente mencionado, este Plan de Acción considera medidas en la gestión del SMAPAC y en todas las áreas relacionadas con el ciclo urbano del agua:
Áreas de intervención propuestas en este Plan de Acción:

1. Mejora de la Gestión del SMAPAC
2. Potabilización y distribución del agua
3. Alcantarillado sanitario y drenaje pluvial
4. Tratamiento de aguas residuales

Otro elemento que toma especial atención, es el tema del saneamiento de la Bahía, el cual tiene una importancia primordial y repercute tanto en la salud como en la economía de los campechanos. Lograr que la ciudad cuente con una Bahía limpia traerá además beneficios adicionales, ya que coadyuvará a incrementar los flujos turísticos. Todo ello permitirá alcanzar externalidades positivas que impactarán en el aumento en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.



EL SANEAMIENTO DE LA BAHÍA: *LA META PRINCIPAL*

La experiencia del equipo ICES en las ciudades latinoamericanas ha permitido comprender algunos de los retos más importantes que enfrentan las alcaldías locales en el desarrollo de proyectos que mejoren la sostenibilidad y aumenten el nivel de vida de los ciudadanos. Así, se ha podido constatar que, cuando es necesaria la implementación de varias intervenciones para mejorar la situación en un sector, es conveniente identificar una de ellas y establecerla como la más importante. Esta intervención debe ser la que por su tamaño, importancia, transversalidad y visibilidad guiará el desarrollo de todas las demás.

Una vez establecida la intervención más importante, se le define como la meta a alcanzar. De esta forma, todas las acciones que se tomen para mejorar el estado del sector en la ciudad no se desarrollarán de manera independiente, sino que tendrán una razón ulterior: coadyuvar a la consolidación de un proyecto concreto que es el que definirá la sostenibilidad futura de la ciudad.

En el caso del sector de agua y saneamiento para Campeche, el equipo ICES está convencido que esta intervención meta debe ser el saneamiento de la Bahía. Esto por varias razones, la primera de ellas es que los niveles local, estatal y federal ya han comenzado a tomar acciones al respecto y no se estaría comenzando desde cero, por ello es necesario que este primer impulso no se pierda y se continúe apoyando la mejora de la calidad del agua en el frente marítimo de la ciudad. La segunda es que este proyecto tiene una relación estrecha con todas las áreas del ciclo urbano del agua: desde el abastecimiento de agua potable hasta la restitución del agua tratada al medio natural. La tercera es que, de lograr llevarse a cabo, el saneamiento completo de la Bahía sería el primero de su tipo en el país y marcaría la pauta para otros proyectos similares en México y Latinoamérica, lo que haría de Campeche un ejemplo a nivel internacional.

Tomando lo anterior en cuenta, abajo se muestra un esquema para ejemplificar cómo este Plan de Acción propone la concepción general de las mejoras en el sector para Campeche.



1. Mejora de la Calidad del Agua Potable
2. Operación eficiente del Servicios Alcantarillado Sanitario y Pluvial
3. Un Organismo Operador fuerte y consolidad
4. Aguas residuales que no afecten al medioambiente

A continuación se presentan a más detalle las intervenciones propuestas para Campeche:

1. MEJORA DE LA GESTIÓN DEL SMAPAC:
Este Plan propone el desarrollo de un Programa de Fortalecimiento del SMAPAC, el cual debe considerar los siguientes aspectos:

Es necesario desplegar un esfuerzo integral que considere que la consolidación en el organismo operador de los servicios de agua potable y de saneamiento. Como se ha mencionado en los apartados anteriores, la situación actual en la que las dos actividades son proveídas por dos entidades distintas no solamente vuelve ineficiente la operación, sino que también impide contar con información certera sobre las capacidades y necesidades de inversión.

Lo propuesto anteriormente no será una labor menor, debido principalmente a que las políticas contractuales del SMAPAC difieren de las del Departamento de Servicios Públicos del Ayuntamiento de Campeche (DSP), el cual se encarga en la actualidad de proveer los servicios de saneamiento en la ciudad. Para lograr superar este reto, es necesario establecer una estrategia para que esta consolidación se lleve a cabo de manera. Esta estrategia debe considerar medidas para llevar a cabo una transición exitosa, u otros esquemas que permitan evitar que el SMAPAC incurra en gastos demasiado elevados al momento de la consolidación de los servicios.

Por otra parte, otro de los retos más apremiantes del organismo son susbajos niveles de cobranza y tarifas. Si bien el estudio tarifario del IMTA ha propuesto varios escenarios que tienen como meta ajustar las tarifas del organismo, es necesario tomar ese estudio como base para diseñar un plan que permita incrementar la tarifa del agua potable que incluya el alcantarillado y el tratamiento de las aguas residuales. Existen varios ejemplos en Latinoamérica de organismos operadores que han migrado de un sistema de cuotas fijas a uno en donde se mide efectivamente el consumo por medio de micromedidores, estos casos pueden utilizarse como referencia al momento de diseñar el plan para incrementar la tarifa del agua.

2. POTABILIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA
Como se mencionó anteriormente, la ciudad en la actualidad no cuenta con un sistema de potabilización y únicamente se utiliza un proceso de cloración durante la etapa previa a la distribución a los usuarios finales. Esta situación eleva el potencial de la proliferación de enfermedades gastrointestinales e incrementa el consumo de agua embotellada, lo cual a su vez tiene una repercusión significativa en la generación de los residuos sólidos de la ciudad.

Por esta razón, es necesario llevar a cabo un estudio de factibilidad amplio que contemple la construcción de una planta potabilizadora en la ciudad. Ello permitirá mejorar la calidad del agua que consumen los campechanos y minimizará los costos en los que incurren los tres niveles por la provisión de los servicios de salud.

Asimismo, es importante que el estudio considere la implementación en una segunda etapa de una solución técnica óptima en costo y calidad para disminuir los altos niveles de dureza, alcalinidad y cloruros del agua. Ello podrá tener repercusiones positivas relativas a la disminución de los consumos, lo cual a su vez ayudará a evitar la sobreexplotación de los acuíferos.

Por otro lado, resulta indispensable mejorar la cobertura de macro y micromedición en la ciudad. Actualmente, los niveles de ambos son muy bajos y no favorecen en la operación ni en los ingresos del organismo. Existen varios esquemas que podrían aprovecharse para mejorar esta situación. Por una parte, se debe proveer al organismo de esquemas financieros eficientes que permitan la instalación de nuevos equipos de macromedición, los cuales consideren apoyos a nivel Estatal o el potencial aumento en ingresos derivados del ajuste en las tarifas que se propone en el punto anterior. Por otro lado, ante la difícil situación financiera actual del SMAPAC, no debe descartarse en este aspecto la posible participación del sector privado en los procesos de instalación de micromedidores mediante un esquema de Asociación Público Privada. El mejorar las mediciones macro y micro en el sistema también permitirá contar con información más fidedigna sobre la operación de la red de abastecimiento y permitirán al organismo disminuir las pérdidas y aumentar su eficiencia.

Asimismo, dado que se observan pérdidas considerables en la red de agua potable, es necesario actualizar el catastro de las redes y llevar a cabo una modelización hidráulica. Esto permitirá definir las inversiones futuras que habrán de requerirse para el establecimiento de una sectorización adecuada que permita mejorar tanto la continuidad del servicio como las presiones en la red.

Finalmente, el estudio debe tomar también en cuenta escenarios que permitan conocer las repercusiones que tendrá en la operación del organismo la puesta en marcha del nuevo Acueducto Hobomó-Chiná.

3. ALCANTARILLADO SANITARIO Y DRENAJE PLUVIAL

Dada la precaria situación de la ciudad en alcantarillado sanitario, el cual tiene una cobertura excesivamente baja, es necesario adoptar medidas que tomen en cuenta las características propias de la ciudad, incluyendo su situación geológica del suelo; su cercanía a la zona costera; la existencia de un elevado número de fosas sépticas y hoyos negros; y la potencial contaminación de las fuentes de agua derivadas de la porosidad del manto, entre otros.

Por ello, se debe llevar a cabo un estudio que incluya medidas para reducir los problemas ocasionados por la evacuación de las aguas residuales y pluviales, tomando como base el fortalecimiento al Programa de Manejo Integrado para el Saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche de manera que se disminuyan los volúmenes circulantes y se gestione su impacto sobre las masas de agua, entre las que se incluyen:

- Desarrollo de forma de un modelo de drenaje pluvial que responda a las características de la ciudad.
- Análisis de opciones y selección de zonas considerando la posibilidad de aplicación de medidas de alcantarillado sanitario y drenaje pluvial sostenibles.
- Consideración de aplicar medidas que permitan mejorar la infraestructura instalada de las fosas sépticas en la ciudad, de manera que se abatan los costos de la instalación de ductos en varias zonas de la ciudad.
- Diagnóstico de la red actual de drenaje pluvial, y propuesta de acciones de reforma y mejora de la infraestructura existente.
- Considerar la instalación de válvulas anti-retorno en los desagües y drenes de la ciudad.

Estas acciones permitirán mejorar la cobertura de alcantarillado sanitario, minimizar las inundaciones, aumentar la resiliencia de la ciudad a los efectos negativos derivados del cambio climático y disminuir las posibilidades de contaminación del acuífero.

4. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Debido a que el tratamiento de las aguas residuales en la ciudad es sumamente bajo, se deben adoptar medidas que permitan corregir esta situación. Es importante destacar que estas medidas tendrán un impacto positivo en los procesos de saneamiento de la Bahía, por ello, al igual que en el punto anterior, se debe tomar como base el mencionado Programa de Manejo Integrado para el Saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche, de manera que las acciones positivas que ya está adoptando la ciudad sean aprovechadas.

Tomando lo anterior en cuenta, se propone incrementar la capacidad de tratamiento de la ciudad, de manera que se puedan depurar urbanas y pluviales antes de descargar el producto al mar. Para ello, deberá llevarse a cabo un estudio, el cual deberá tomar en cuenta dos cuestiones fundamentales: por una parte, se deberá considerar el cálculo de los caudales a tratar y por otra la definición de grado de tratamiento.

Asimismo, se deberá analizar la viabilidad de soluciones individuales o descentralizadas para aquellas zonas donde el alcantarillado sanitario no sea viable debido a las condiciones geológicas.

Es importante señalar que la propuesta de este Plan para el tema del saneamiento de la Bahía, la cual se detalla en el apartado siguiente, incluye la construcción de un emisario submarino, el cual permitirá descargar las aguas residuales de la ciudad en el Mar Caribe, a una distancia considerable del frente marítimo de la ciudad. Ello se debe primordialmente a que dicho Mar tiene características que permiten la rápida dispersión de los contaminantes. Esto constituye una ventaja en el análisis de las opciones de tratamiento para la PTAR, ya que permite utilizar grados de tratamiento menores que, si bien no afectan el ecosistema marino, sí representan una costo económico menor.

PROPUESTA DE CONTINUACIÓN A LAS MEDIDAS YA ADOPTADAS *POR LA CIUDAD PARA EL SANEAMIENTO DE LA BAHÍA DE CAMPECHE*

Como ya se ha mencionado, la Bahía es junto con el Centro Histórico, uno de los activos más importantes de Campeche; además, esta Bahía, por su tamaño es la segunda más grande en México. Estas dos características le dan a esta zona una importancia especial, por ende su saneamiento constituiría un ejemplo no solo a nivel nacional, sino también latinoamericano. Es por estas razones que este Plan de Acción le da una especial importancia a este proyecto y se le dedica un espacio diferenciado del resto de las propuestas de este documento.

Cabe destacar que ésta es una propuesta transversal e incluye componentes que son contemplados en las propuestas anteriormente descritas en esta sección del Plan de Acción. Por ello, debe considerarse el proyecto de saneamiento de la Bahía como el eje articulador del resto de las intervenciones.

El Programa de Manejo Costero Integrado para el Saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche constituye un precedente importante en la búsqueda de medidas que mejoren la calidad medioambiental de la zona y aumenten la calidad de vida de los campechanos. Por ello, es necesario dar continuidad a ese esfuerzo pues la actual degradación de la bahía, que evoluciona rápidamente y está en riesgo agravarse, tiene consecuencias negativas para el medio ambiente, para la economía de Campeche y para la calidad de vida de sus ciudadanos. Esta no será una labor fácil, de hecho los especialistas de ICES consideran que el proceso de saneamiento de la Bahía podría extenderse hasta los 10 o 12 años.

El análisis hecho en este Plan de Acción sobre la infraestructura de saneamiento y drenaje en la Ciudad de Campeche y en relación con las propuestas de acciones que se establecen en este apartado, cabe destacar lo siguiente:

- Es necesario mejorar la red de saneamiento de la ciudad, ya sea mediante la ampliación del alcantarillado sanitario o mediante al implementación de medidas que permitan hacer más eficientes a las fosas sépticas ya instaladas.
- En aquellas zonas de la ciudad en las que se dispone de red de alcantarillado, será necesario analizar las posibilidades de integración en una nueva red.
- Las PTARs que se encuentran actualmente en las zonas que disponen de red de alcantarillado sanitario deben ser eliminadas ya que cuentan con una baja eficiencia y no se pueden integrar en el nuevo sistema.
- El sistema de drenaje pluvial da cobertura a prácticamente toda la ciudad, lo que no evita que se produzcan inundaciones frecuentes en amplias zonas incluso durante la presencia de lluvias moderadas.
- La estructura actual de la red no parece responder a un modelo definido si no más bien a ampliaciones sucesivas provocadas por el crecimiento de la mancha urbana.
- Las actuaciones más recientes de ampliación de la red de drenaje pluvial, y en concreto el Megadrenaje, necesitan ser revisadas de acuerdo con las previsiones de cambio en los patrones de lluvia y de variación del nivel del mar ante la posibilidad de que se produzcan, en circunstancias meteorológicas adversas, intrusiones del agua de mar y retención de agua pluvial en los desagües.
- Los estudios existentes de calidad de las aguas de la Bahía ponen en evidencia que uno de los principales factores de contaminación son los vertidos de aguas pluviales.

El primer paso de esta propuesta involucra la puesta en marcha de un estudio que incluya el análisis del medio físico y biótico de la zona. Asimismo, se debe tomar en cuenta la propuesta de la PTAR que se expone en el apartado 4 de esta sección, incluyendo los caudales y el grado de tratamiento que se definan para la misma.

Lo señalado en los párrafos anteriores determina el enfoque de las acciones a desarrollar, las cuales se enlistan a continuación:

- El diseño de los distintos elementos componentes del sistema de saneamiento

debe de hacerse de forma integrada.

- Seguir vertiendo las aguas del sistema de drenaje sin ningún tipo de tratamiento previo haría que las medidas de tratamiento que se adopten para las aguas residuales sean menos eficientes para lograr la recuperación de la calidad de las aguas de la Bahía.
- Aún y cuando no existen estudios precisos acerca de las condiciones hidrodinámicas en el frente litoral, se puede inferir que existe poca dispersión de contaminantes en el medio marino, por ello se debe considerar la opción de vertido a través de un emisario submarino.
- Para reducir en lo posible los caudales de aguas pluviales de escorrentía se propone desarrollar, en la medida de lo posible, que la propuesta 3 de este Plan establezca la opción de construir un drenaje urbano sostenible.

Tomando lo anterior en cuenta, se propone la continuación del sistema de saneamiento integral que actualmente se está llevando a cabo. Ello debe ser diseñado con criterios de dimensionamiento ambiental: zonificación de usos y definición de objetivos de calidad, estudio de caudales y cargas contaminantes generadas, definición de carga admisible y elección de punto de vertido, cálculo de volúmenes necesarios de tanques de tormentas, determinación de volúmenes de alivio y ubicación de aliviaderos, diseño de PTAR en función de nivel de calidad del efluente, diseño del emisario submarino tanto desde el punto de vista de construcción como hidráulico.

Para llevar a cabo la construcción del emisario submarino, son necesarios una serie de estudios que se detallan a continuación:

- **Ordenamiento de Usos en la Bahía:**
  1. definición de usos.
  2. zonificación
  3. objetivos de calidad.
  4. normas y criterios de calidad.
- **Recopilación de datos y estado pre operacional:**
  1. meteorológicos.
  2. hidrológicos
  3. oceanográficos
  4. físicos
  5. biológicos
  6. sociológicos
- **Estudio de la red de colectores:**
  1. caudal en tiempo seco
  2. caudal en tiempo de lluvia
  3. diseño de elementos de control y retención
- **Estudio de la PTAR:**
  1. cálculo de caudales a tratar
  2. definición de grado de tratamiento
- **Estudio de vertidos de tormenta:**
  1. dimensionamiento de tanques de tormenta
  2. dimensionamiento de alivios
- **Estudio del impacto en el litoral:**
  1. hidrodinámica marina
  2. estudio del efecto de vertidos del efluente continuo tratado
  3. estudio del efecto de vertidos discontinuos de tormenta
- **Selección de alternativa de vertido:**
  1. Diseño de emisario submarino.

Los costos de los estudios y proyectos requeridos para todas las intervenciones del sector agua y saneamiento están enlistadas en al capítulo 13



12.12

RESIDUOS SÓLIDOS *EN CAMPECHE*

INTRODUCCIÓN

LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU EN MÉXICO

En México el nivel federal es el encargado de elaborar el marco legal e institucional aplicable para el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), el cual está reflejado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Este marco legal debe ser tomado en cuenta por los estados, quienes establecen una Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y una Ley Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos, en las cuales se estipulan los lineamientos generales de los Bandos de Policía y Buen Gobierno y los reglamentos de limpia municipal y de gestión de los residuos. Por su parte, de acuerdo a lo que establece el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los municipios son los encargados de prestar los servicios de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos. En la actualidad tanto las grandes zonas urbanas del país como la mayoría de los municipios de tamaño intermedio cuentan con un reglamento en el cual se establecen las responsabilidades tanto de los prestatarios del servicio como de los usuarios; sin embargo, la LGPGIR también establece la necesidad de los municipios de definir y publicar Programas Municipales para la Prevención y Gestión de los Residuos Sólidos (PMPGIRSU) que son documentos estratégicos y dinámicos que permiten implementar la política municipal del sector para prevenir y gestionar adecuadamente los residuos, basado en un diagnóstico básico y contemplando el principio de la responsabilidad compartida de todos los actores. La observancia de estos instrumentos es obligatoria.





Marco Institucional para la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en México

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Encargada de elaborar las Normas Oficiales Mexicanas en materia de operación de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.
Gobiernos estatales	Encargados de emitir la regulación jurídica en materia de sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que nos estén considerados como peligrosos.
Gobiernos municipales	Encargados de prestar los servicios de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales en su demarcación.

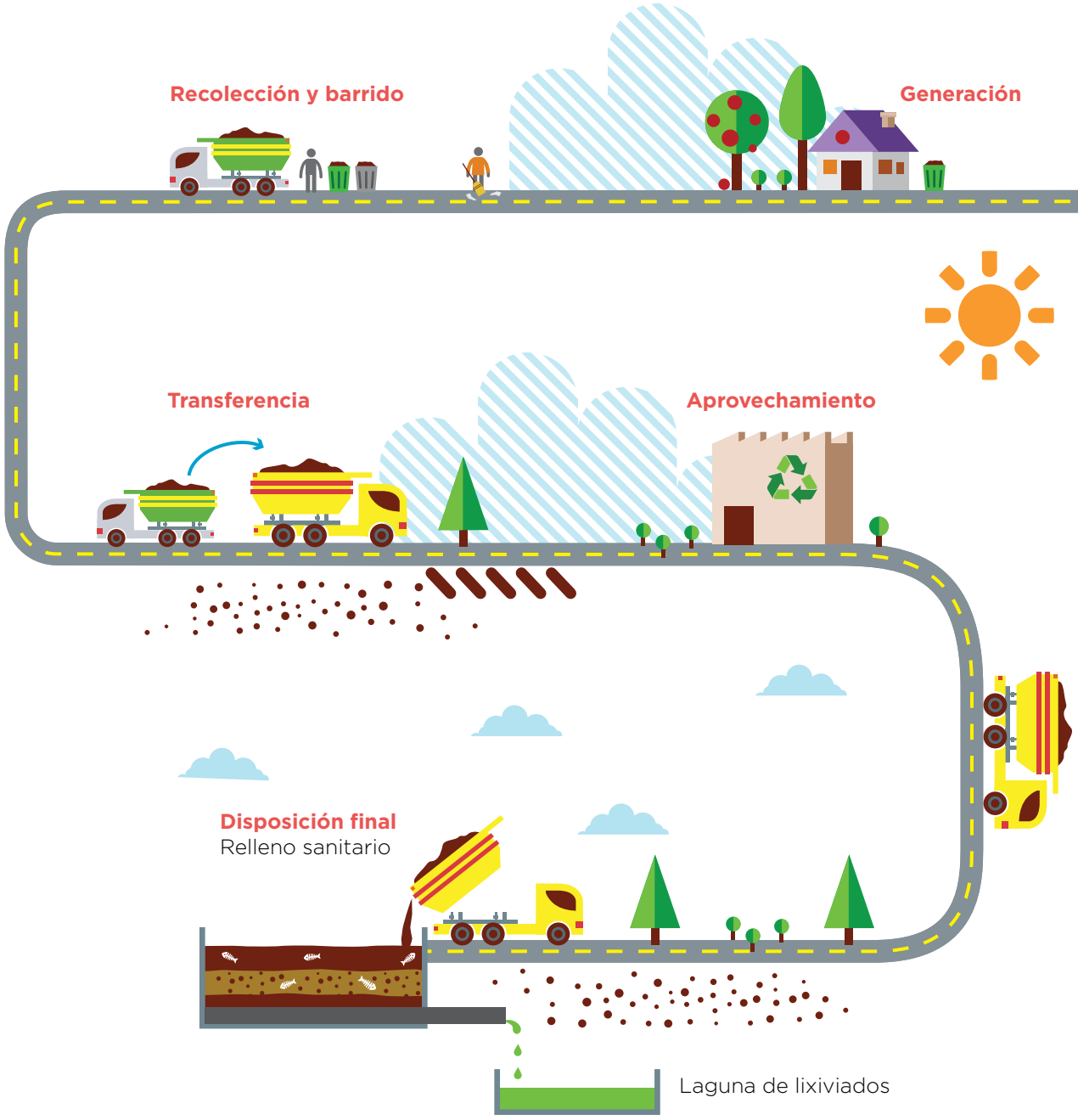
¿QUÉ SON Y CÓMO SE GESTIONAN *LOS RSU DE MANERA EFICIENTE?*

¿QUÉ SON Y CÓMO SE GESTIONAN LOS RSU DE MANERA EFICIENTE?

Los RSU se definen como aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los RSU que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere RSU con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

Una eficiente gestión de RSU considera diversas acciones o actividades a llevar a cabo. Éstas se consideran desde la fuente de generación hasta la disposición final. A continuación se enlistan las acciones o actividades básicas que deben tomarse en cuenta:

- Generación
- Recolección
- Transferencia
- Aprovechamiento
- Disposición final



Desde el punto de vista de la sostenibilidad de un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), es necesario considerar también una serie de aspectos que permiten que los municipios cuenten con un marco sólido, el cual permita que este servicio pueda ser provisto de una manera eficiente y rentable en el corto, mediano y largo plazo. Estos aspectos se detallan en la siguiente tabla:



La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), caracteriza a los residuos en tres tipos: Residuos Sólidos Urbanos (RSU) los cuales son responsabilidad del municipio; los residuos de manejo especial (RME), que son de competencia estatal; y los residuos peligrosos (RP), de competencia federal. Además de la LGPGIR, existen otros órdenes jurídicos que inciden también en el tema de la gestión de los RSU, éstos se muestran en el siguiente cuadro:

TIPO DE RESIDUO	ORDEN DE GOBIERNO	ATRIBUCIONES MARCADAS EN LGPGIR
RSU	Municipios y Distrito Federal	• A su cargo las funciones de manejo integral de RSU • Formular los PMPGRSU • Emitir reglamentos y otras disposiciones jurídico administrativas de observancia general dentro de sus jurisdicciones, relacionados con RSU • Controlar los RSU • Prestar el servicio público de manejo integral de RSU (antes conocido como Servicio Público de Limpia) • Otorgar autorizaciones y concesiones de este manejo integral de RSU • Establecer y actualizar el registro de grandes generadores de RSU • "Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de RSU y destinar los ingresos a la operación y el fortalecimiento de los mismos, y..." fracción X del Art. 10 de la LGPGIRS • Verificar el cumplimiento de la ley e imponer sanciones • Participar en el control de los RP de microgeneradores • Otras que disponga la ley
RME	Estados y Distrito Federal	• Elaborar los programas estatales en materia de RME • Expedir los ordenamientos jurídicos en materia de manejo de RME • Autorizar el manejo integral de RME dentro de su territorio que puedan estar sujetos a planes de manejo • Elaborar el listado de generadores de RME • Verificar el complimiento de la ley, imponer sanciones y medidas de seguridad en materia de RME • Autorizar y llevar de los RP microgeneradores • Promover la creación de infraestructura para el manejo integral de los RSU y RME • Promover programas municipales para la Prevención y gestión integral de RME RSU • Coadyuvar con la Federación a la integración de un sistema de información nacional sobre la gestión de residuos

Tipo de residuo	Orden de gobierno	Atribuciones marcadas en LGPGIR
RME	Estados y Distrito Federal	• Regular y establecer las bases para el cobro de la prestación del servicio de manejo integral de RME • Someter a consideración de la SEMARNAT los programas para el establecimiento de sistemas de gestión integral de RME, así como la construcción y operación de rellenos sanitarios cuando se requiera de asistencia técnica de la Secretaría • Otros que marca la ley
RP	Federación	• Elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (para RP, RME y RSU) • Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los RP, RME y RSU • Expedir normas oficiales mexicanas para establecer cuáles residuos estarán sujetos a planes de manejo • Regulación y control de RP • Regular aspectos ambientales referentes al trasporte de RP, importación o exportación de los mismos en territorio nacional • Verificar el cumplimiento de la normatividad, imponer medidas de seguridad y sanciones • Celebrar convenios con Entidades federativas para autorizar y controlar los RP de microgeneradores y brindar asistencia técnica • Autorizar el manejo integral de los RP • Establecer y operar el Sistema Nacional de protección Civil, en coordinación con Entidades federativas y Municipios para la prevención y control de contingencias y emergencias ambientales relacionadas con los RP • Entre otras que marca la ley.

Principales atribuciones de la LGPGIR para cada tipo de residuos (Fuente: Guia para la Elaboración de Programas Municipales para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, GTZ, 2006.)

Sobre este marco regulatorio, se define el marco programático. A nivel federal, se publica el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR), que establece los lineamientos para la gestión de los residuos en el territorio nacional. A nivel estatal, Campeche cuenta con "Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial" que data del 2010, que establece las bases de diagnóstico y define las políticas estatales para el adecuado manejo de los residuos. Por su parte el municipio cuenta con un Reglamento de Limpia Pública pero no con un Programa para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos que le permita aterrizar en el ámbito municipal las directrices federales y municipales que garanticen el adecuado manejo de los residuos en el municipio de Campeche.

¿QUIÉN ES EL RESPONSABLE DE LA GESTIÓN *DE LOS RESIDUOS EN CAMPECHE?*

Tal y como lo establece la Constitución Mexicana, el municipio es el responsable de la prestación de los servicios, incluyendo la gestión de los Residuos Sólidos. Sin embargo, el marco legal aplicable, le permite prestar el servicio a través de un tercero. Por ello, en junio de 2012, el Ayuntamiento de Campeche otorgó una concesión para la gestión de los RSU a la empresa RED Ambiental. El alcance de la concesión incluye la prestación de los servicios públicos municipales de limpia (barrido); la recolección de desechos sólidos domiciliarios, comerciales, turísticos de oficina, industrias, hospitales, clínicas, laboratorios, centros de investigación, lugares de espectáculos y similares, casas habitación, mercados, establecimientos mercantiles, vía pública y áreas de uso común, traslado; y el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos generados en la ciudad de hasta por 15 años a partir de la fecha de otorgamiento de la concesión.

A partir de lo establecido en la concesión, el municipio es el encargado de aportar los recursos presupuestales inherentes a la prestación de los servicios que aporta el concesionario y realiza diversas tareas de apoyo, entre las que destacan la vigilancia del cumplimiento de los servicios, la difusión de los alcances y la operación de los mismos, la interlocución con la sociedad en general respecto a cualquier queja sobre la prestación del servicio.

Adicionalmente el Ayuntamiento y la empresa concesionaria realizan tareas conjuntas de divulgación, fomento y acciones de educación para la debida participación de la sociedad en el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

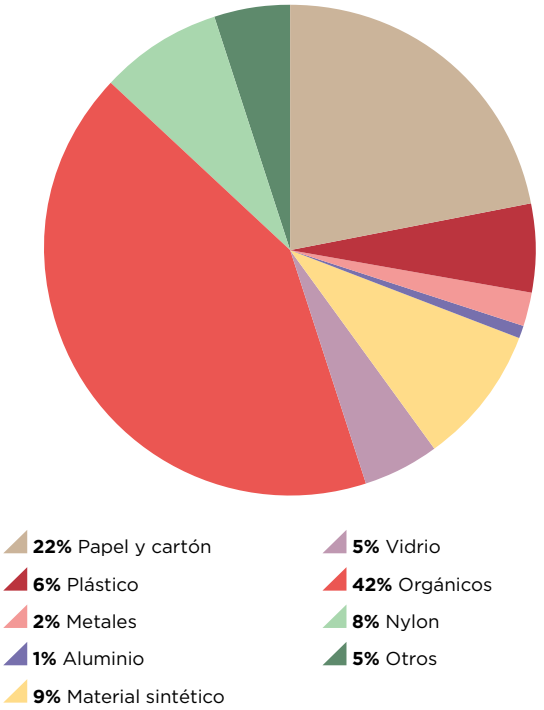
GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS

De acuerdo al Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Estado de Campeche, la ciudad produce poco más de 1, kg al día por habitante, lo que representa alrededor de 235 ton/dia. Ello lo convierte en el mayor generador de RSU en el estado, por arriba del promedio de 0.720 kg por habitante diarios.

Aproximadamente el 75% de estos residuos llegan al relleno sanitario. Es importante señalar que la caracterización de los RSU en la ciudad permite ver que el 41% de los mismos son de origen orgánico. Este es un punto importante de señalar ya que esta cifra está muy por encima del 15% que marca la legislación estatal campechana, para prevenir la formación de lixiviados.

Lo anterior se puede comprobar en el siguiente gráfico que recoge la caracterización de los residuos sólidos en la ciudad. de Campeche:

GENERACIÓN DE RESIDUOS POR TIPO



Cabe destacar que la ciudad no cuenta con una planta de transferencia.

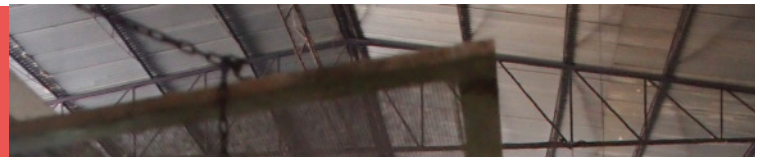


RECOLECCIÓN

Actualmente, la recolección de los RSU en el municipio de Campeche se lleva a cabo mediante el uso de 9 camiones de la empresa concesionaria, los cuales tienen una antigüedad de 1 año. Con este equipo, se lleva a cabo la recolección en toda la ciudad y en el Centro Histórico. Esta recolección se realiza dos veces por semana en la mayor parte de la ciudad.

Cabe destacar que el municipio apoya a la empresa concesionaria en la recolección de los RSU en la zona del Centro Histórico. Ello se debe a que es ahí donde se generan la mayor cantidad de residuos y por esta razón la recolección, a diferencia del resto de la ciudad, se da de manera diaria. Si bien el concesionario realiza dos recorridos en la zona cada día (uno durante la mañana y otro por la tarde), personal del Ayuntamiento lleva a cabo la recolección en las horas intermedias. Para ello, el personal municipal de limpia utiliza 4 motocarros. Por otro lado, el municipio también es el responsable de la recolección de los residuos orgánicos derivados de la poda del arbolado.

A excepción del Centro Histórico, en el resto de las zonas urbanas la disposición de los residuos por parte de los habitantes es heterogénea, y se utilizan bolsas o cajas de distintos tipos, tamaños y materiales. Esta situación dificulta la carga de los residuos en los vehículos y promueve la dispersión de éstos por el pavimento. Ello se complica debido a la existencia de pepenadores que llevan a cabo sus actividades en esas zonas. Los factores anteriormente mencionados contaminan la ciudad, lo que a su vez es un elemento que contribuye a la obstrucción de los sistemas de drenaje pluvial pues la basura es trasladada hacia las alcantarillas por la



¿CUÁL ES LA OPINIÓN DE LA GENTE *SOBRE EL SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS EN CAMPECHE?*

De acuerdo a la encuesta de opinión pública de ICES, un 38% de las personas entrevistadas califican de limpio o muy limpio el barrio donde viven. El 82% indicó que depositan la basura en la puerta y/o esquina de su calle.

Los datos obtenidos también permitieron corroborar que el servicio de recolección tiene una frecuencia de al menos 2 veces por semana, de hecho, el 91% de los encuestados así lo consideró. Por otra parte, el 34% de los entrevistados indicó que los principales responsables de que su entorno esté sucio son los animales que esparcen la basura.

Cabe destacar que en la zona correspondiente a las colonias: Las Rosas, 20 de Noviembre, Concordia (ampliación), Vivah 1, Vivah (2), México, Viillas del Valle (Siglo XXI), Solidaridad Urbana, Polvorín, Leovigildo Gómez y Jardines (ampliación), el 24.2% de los encuestados indicaron que el barrio donde viven es un lugar sucio, en contraste con la zona correspondiente a las colonias: Las Cruces, Kila, Lázaro Cárdenas, La Guadalupana, Las Brisas, Satélite, Marañon, Tepeyac, Lerma, San Antonio y Becan; donde el 50% consideraban a su barrio limpio.

Asimismo, 21% de los encuestados en las colonias: Fidel Velázquez, Ernesto Zedillo, Luis Donaldo Colosio, Palmas II, Palmas III, Nachiconon, Minas, Revolución, Granjas, Emiliano Zapata, San Joaquín, Bellavista, Morelos, Buenos Aires y Camino Real; mencionaron que los principales responsables de que el entorno esté sucio son los encargados del servicio de limpia, debido a que no vacían el contenedor antes de que se llene.



escorrentía derivada de las lluvias. Asimismo, la existencia de estos mini tiraderos promueve la contaminación de la Bahía, ya que en muchas ocasiones los RSU son arrastrados hasta ese lugar por los fenómenos meteorológicos.

La recolección de los residuos no es selectiva, es decir, se recolectan todos los residuos juntos en los contenedores, sin ninguna separación en la fuente, ni separación formal antes de llegar al relleno sanitario.

En cuanto a las rutas de recolección, la ciudad está dividida en 6 zonas con 48 rutas. Sin embargo, estas rutas no han sido planificadas, lo cual contribuye a la disminución en la eficiencia de la operación. Esta falta de planificación también afecta los niveles de tráfico en la ciudad y disminuye los tiempos de recolección para el concesionario y de traslado para los habitantes locales.

Es importante mencionar que en algunos asentamientos periurbanos que tienen una escasa o nula tipología vial estructurada, la labor de recolección es llevada a cabo por individuos llamados "carretoneros. Una vez llevada a cabo la recolección, los carretoneros transportan los RSU hasta lugares de acopio en los que el concesionario los recoge para trasladarlos al relleno. Esta modalidad de recolección también colabora en la ya mencionada dispersión de los residuos, y favorece la presencia de perros, aves y roedores en las inmediaciones de los lugares de acopio.

DISPOSICIÓN FINAL

El Relleno Sanitario de la Cd. de Campeche está ubicado en un predio que ocupa un área aproximada de 12.5 ha, 8 de las cuales fueron utilizadas como tiradero controlado desde 1985 y hasta el 2012. De acuerdo a informes del personal de Ayuntamiento este recinto tiene más de 25 años de existencia. La proyección inicial de duración del tiradero fue de 15 años y la saturación se manifestó durante la primera década del 2000.

Al iniciar las operaciones del concesionario, éste fue el encargado de regularizar las operaciones de sitio de forma que cumpliera con "Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003". De esta forma, se acreditó una Manifestación de Impacto Ambiental para la debida operación del sitio. Actualmente el relleno se encuentra en la transición para establecer la conformación final de las celdas que operaban bajo el anterior patrón de tiradero a cielo abierto y la debida operación conforme a Norma con el trazo de las nuevas celdas de operación.

En el relleno, que cuenta con 25 años de vida útil, se depositan diariamente dos tipos de residuos los cuales se clasifican en residuos sólidos urbanos (RSU) y residuos de manejo especial (RME). Esta última se encuentra en la categoría A de acuerdo a la norma NOM-083-SEMARNAT-2003, debido a que se reciben diariamente más de 100 toneladas de estos residuos. Actualmente entre RSU y RME se reciben en promedio 350 toneladas diariamente, de los cuales alrededor de 190 toneladas corresponden a los RSU.

El sitio no se encuentra ubicado en una zona protegidas, tales como: marismas, manglares, pantanos, humedales, estuarios, planicies aluviales, fluviales, recarga de acuíferos, arqueológicos, cavernas, fracturas o fallas geológicas. Asimismo, está ubicado a más de 1,500 metros de la mancha urbana.

Con respecto a pozos de extracción de agua en operación y abandonados, el sitio de disposición final cumple con las restricciones marcadas por la regulación mexicanas. También cumple con respecto a la distancia mínima requerida de aeropuertos o aeródromos.

Para la conformación de las nueva celdas, el sitio de disposición final cuenta con una barrera impermeabilizante artificial (geomembrana), prospección de un sistema de captación y extracción de biogás, sistema de captación y extracción de lixiviados, laguna de evaporación de lixiviados; drenajes pluviales para el desvío de escurrimientos pluviales y el desahogo de agua de lluvias, áreas de emergencia.

La compactación de los residuos sólidos depositados alcanza la densidad establecida para este tipo de sitios, por otro lado, la cubierta que se utiliza es adecuada.

El sitio cuenta con un Manual de Operación con los debidos procedimientos establecidos, descripción de mecanismos de control de acceso de personal, vehículos, residuos y materiales; metodología para el registro de tipo y cantidad de residuos ingresados; Cronogramas de operación; Programas específicos de control de calidad, mantenimiento y monitoreo ambiental, entre otros.

Cabe destacar que, durante la visita in situ, el equipo ICES encontró en el frente de explotación un grupo de pepenadores autorizados que realizan sus funciones de vertido durante un tiempo limitado tras la descargas de los residuos y antes de que las máquinas lleven a cabo las labores de compactación. Aún y cuando se tiene esta precaución, las condiciones de trabajo son extremadamente peligrosas e insalubres. Se

advirtió también la presencia de perros y aves de rapiña. Esto último incrementa el riesgo de transporte de residuos fuera del recinto del relleno y la transmisión de enfermedades.

MANEJO DE LOS LIXIVIADOS Y EL BIOGÁS

Los lixiviados son colectados a través de un sistema de canaletas perimetrales en las diferentes celdas y se conducen a un colector intermedio, para después ser trasladados en pipa a una laguna de evaporación. En algunas secciones del relleno, por la geoconformación de las celdas, los lixiviados son conducidos por gravedad en el sistema perimetral de captación hacia la laguna referida. Posteriormente los lixiviados son re-bombeados a la celda de acopio, principalmente durante las épocas de estiaje, para mantener la humedad de los residuos ahí compactados y evitar la dispersión de material terrígeno.

El relleno tiene diseñado un sistema de captación de biogás para el desplante de las celdas en su conjunto. Actualmente las celdas ya clausuradas pertenecen a la etapa previa a la concesión, que operaba como un tiradero controlado. En esta etapa la conformación final se está adecuando y se están realizando las pruebas para establecer en ellas el sistema final de extracción y conducción de biogás. Para las nuevas celdas programadas ya bajo el sistema de relleno sanitario, la extracción del biogás se adecuará a la geo-conformación de las celdas al final de su vida útil.

VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

La separación y valorización de reciclables es principalmente informal, a través de los carretoneros y la pepena en las distintas etapas del proceso. Estas actividades permiten que una mínima parte de los materiales recuperables no lleguen al relleno; sin embargo, dichas actividades de separación informal se hacen en condiciones no adecuadas para las personas que realizan estas actividades.

La Ley Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos establece la necesidad de valorizar los residuos a través de la generación de composta y el tratamiento térmico a fin de reducir la carga orgánica que va al relleno para evitar la formación de altas cantidades de lixiviado y reducir también la cantidad de valorizables, a fin de que sean aprovechados como materia prima en otras actividades productivas.

Actualmente personal técnico de la empresa operadora de la concesión, se encuentra realizando el análisis de estimación de generación de biogás bajo el “Modelo de Biogás Mexicano”, y sobre las formas de vincularlo hacia determinadas áreas del relleno y su probable aportación por la composición del residuo orgánico del RSU de la ciudad. Se estima que aproximadamente el 41% de los residuos recibidos en el relleno son de naturaleza orgánica. La única separación en el proceso de administración y destino final en las celdas lo representan los residuos cárnicos que por su naturaleza de descomposición se destina hacia un área determinada. Con los datos arrojados del análisis anterior, las pruebas de campo por realizar y el avance de la implementación de sistema de captación de biogás, se valorará el volumen de generación del mismo. Posteriormente mediante un análisis de laboratorio se conocerá la aportación calorífica del biogás y su posible utilización energética a futuro.



INDICADORES ICES

Temas	Subtemas	Indicador	Valor
Gestión de residuos sólidos	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos municipales	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección de residuos sólidos al menos una vez por semana	100%
	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en rellenos sanitarios	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en rellenos sanitarios. Se exceptúan los residuos enviados para su tratamiento (compostaje, reciclaje, etc.). El relleno debe contar con sistemas de tratamiento y recolección de lixiviados y gas residual para ser considerado sanitario	100%
	Vida remanente del predio en el cual está instalado el relleno sanitario	Vida útil remanente del relleno sanitario o controlado en función de las proyecciones de generación de residuos sólidos de la ciudad (en años)	25 años
	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en vertederos a cielo abierto, vertederos controlados, cuerpos de agua o quemados*	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad desechados en vertederos a cielo abierto, vertederos controlados, cuerpos de agua o quemados	0%
	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son compostados	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad tratados por compostaje	0%
	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado**	Los materiales reciclados formal e informalmente son aquellos desviados del flujo de residuos, tratados y enviados para transformarlos en nuevos productos de conformidad con los permisos y las normas del gobierno local. Numerador: Toneladas separadas para reciclaje Denominador: Cantidad total de residuos sólidos municipales generados	0%
	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que se utiliza como recurso energético	Porcentaje de los residuos sólidos de la ciudad donde se recupera y utiliza el gas del relleno sanitario para generar energía o calor	0%

*Nota: no se tiene información sobre el volumen de residuos que es depositado informalmente en la ciudad y que forman “mini tiraderos” de basura.
**Nota: No se considera la separación informal que se realiza a través de los carretoneros y la pepena en las distintas etapas del proceso.

PROPUESTAS *DE ACCIÓN*

DESARROLLO DE INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

Se estima conveniente que el Ayuntamiento lleve a cabo el diseño de un Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, de forma que se cumpla con la legislación federal y estatal vigente. Esto le permitirá contar con un marco jurídico suficiente para promover la responsabilidad compartida entre los distintos actores hacia la gestión integral de los residuos. Asimismo, permitirá sentar las bases para una mejor vigilancia del cumplimiento de los servicios por parte del concesionario y la coordinación de acciones de valorización de los residuos.

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA Y EFICIENTE

Es recomendable analizar la viabilidad de implementar la recolecta selectiva de los residuos, ya sea en todo el territorio urbano o en zonas determinadas de la ciudad de Campeche, a fin de facilitar la valorización de los residuos. Para ello se requiere un análisis de la generación, las tecnologías aplicables y un estudio económico financiero que justifique dicha actividad.

Asimismo, es necesaria la revisión de rutas de recolección, a fin de garantizar la recolección eficiente a todos los puntos de la ciudad con oportunidad.

INCLUSIÓN DE LOS SEPARADORES INFORMALES EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Es necesario llevar a cabo una revisión de los aspectos informales de la recolección a fin de definir medidas que permitan integrar a los pepenadores a al ciclo integral de residuos sólidos de una manera formal.

REFORMA DEL RELLENO SANITARIO PARA MINIMIZAR SU IMPACTO AMBIENTAL Y VALORIZAR LOS RESIDUOS

Se deberá seguir impulsando el acondicionamiento del relleno, a fin de asegurar el cumplimiento de la normatividad vigente. Aunque el relleno sanitario tenga capacidad para depositar los residuos sólidos urbanos generados en un periodo más allá de los diez años, no debe equipararse la capacidad física volumétrica con la carga ambiental admisible. Si se siguieran depositando durante ese periodo de tiempo los residuos sin un tratamiento previo de la fracción orgánica, los problemas ambientales causados por la generación de lixiviados llegarían a ser irresolubles desde el punto de vista ambiental y económico.

Por esta razón, se debe llevar a cabo un plan de manejo integral de los residuos, de manera que se disminuya el material orgánico y se disminuya el potencial de invasión del lixiviado al acuífero. Este plan deberá tomar en cuenta diferentes opciones técnicas (tales como el compostaje, el tratamiento mecánico biológico y otros), de forma que se pueda definir la opción que provea el más alto costo-beneficio para la ciudad.





INCLUSIÓN DE LOS SEPARADORES INFORMALES EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Es necesario llevar a cabo una revisión de los aspectos informales de la recolección a fin de definir medidas que permitan integrar a los pepenadores y separadores informales al ciclo integral de residuos sólidos.

SOLUCIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)

La mayor parte de los tiraderos que proliferan en la periferia del casco urbano comienzan con el vertido de residuos incluidos en la categoría de Manejo Especial. La falta de soluciones adecuadas a su problemática implica que interfieran con otras etapas de gestión de los RSU y su solución se debe orientar atendiendo a cada una de las fases de la jerarquía de gestión de residuos, actuando desde su generación hasta su confinamiento, con la participación de todos los agentes sociales. Es necesario que dentro de las competencias estatales se desarrollen Planes de Gestión Específicos para cada tipo de residuos sólidos.

Es importante mencionar que los RME presentan una especial y urgente problemática debido a su gran volumen de generación, principalmente debido a que muchos de sus componentes no son inertes y cada vez contienen más residuos peligrosos. Su vertido no controlado en lugares de propiedad pública atrae a su vez el vertido de otros residuos, genera contaminación en el paisaje, obstruye drenajes y cauces, y afecta de manera importante a los recursos naturales. Para ello, es necesario trabajar en la definición de Planes de Manejo para cada tipo de Residuos que definan las acciones a implementar para su adecuada gestión.



Foto: Rob Young

122 SOSTENIBILIDAD *URBANA*

DESARROLLO URBANO, GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD

El desarrollo sostenible de las ciudades requiere de la interacción equilibrada y planeada del espacio urbano construido y su uso, con la movilidad de la población. Además, necesita incluir estrategias para la mitigación y adaptación a los eventos derivados del cambio climático, tales como huracanes, tormentas, inundaciones o sequías. Una planificación que tenga en cuenta la interrelación de todos los elementos que impactan sobre el territorio urbano, resulta en mejores políticas de equidad social y de conservación del entorno natural y favorece el desarrollo económico en todos los sectores. Es decir, repercute en mejor calidad de vida de los ciudadanos.

Un ejemplo claro de los retos que enfrentan las ciudades intermedias, es la urbanización dispersa de baja densidad. Ésta deriva en sistemas de transporte público ineficientes que incrementan el tiempo y el precio de los viajes. Ello impacta negativamente en la accesibilidad de la población con menos recursos a dicho modo de transporte. Además, incrementa la inequidad social, incentiva el uso del vehículo privado con consecuencias devastadoras para la calidad del aire y exacerba los congestionamientos. Estos factores disminuyen la productividad y la competitividad, lo cual afecta la economía local.

A su vez, el crecimiento excesivo y desordenado de la huella urbana dificulta la implantación efectiva de redes de transporte no motorizado, tales como las ciclovías o las aceras. Esto genera espacios urbanos mal servidos que requieren de mayor inversión en relación a los espacios intraurbanos ya abastecidos. De esta forma, se promueven espacios socialmente aislados y alejados de los centros de generación de empleo, lo que repercute negativamente en el progreso y la cohesión social de la ciudad, así



como en la conservación del patrimonio natural.

Finalmente, la urbanización de baja densidad, con espacios cada vez más alejados del casco histórico de la ciudad, resulta en procesos de deforestación y erosión del suelo que incrementan el grado de exposición de la población a peligros de inundación o sequía y, por lo tanto, reducen la resiliencia de la ciudad. Con ello se disminuye la capacidad de recuperación de las ciudades ante los impactos negativos provocados por fenómenos externos, tales como desastres naturales derivados del cambio climático1.

1 Hay muchos factores que permiten mejorar el grado de resiliencia de una ciudad. Destaca la buena planificación de la trama urbana y la adecuada distribución de la infraestructura sobre el territorio, así como la conservación de espacios de alto valor ambiental. Pero, para incrementar la resiliencia también resulta importante el grado de educación y cohesión social de la ciudadanía.



Foto: Richard Weil

Para el caso de Campeche, la interrelación entre la planificación del crecimiento urbano, la planificación ante desastres naturales y la planificación de la movilidad, se hace más relevante debido a la extensión que presenta la ciudad y su cercanía al mar. Éste último factor puede representar un detonador de crecimiento económico, pero también un elemento de riesgo ante el cambio climático. Una ciudad dispersa, de baja densidad, con conexiones viales y de transporte que promueven la ubicación de personas e infraestructura en zonas de alto riesgo y sin un buen aprovechamiento del frente marítimo, reduce la posibilidad de un desarrollo económico y social de largo plazo. Además, la falta de infraestructura para hacer frente a contingencias ambientales, como podría ser un buen sistema de drenaje, incrementa la vulnerabilidad de sus habitantes y su infraestructura básica, la cual incluye centrales generadoras de energía, gaseoductos, tanques de agua, hospitales, escuelas, entre otras.

En este apartado se plantean los principales retos y propuestas de solución. Éstas contemplan un enfoque integral para mejorar la planificación del entorno construido y natural que, por una parte incremente la resiliencia de Campeche a sus principales amenazas naturales y que a su vez promueva una movilidad más eficiente, equitativa, amable y con menor impacto ambiental. En este sentido, vale la pena mencionar la importancia que tiene la promoción de la accesibilidad en una ciudad extensa como la de Campeche. Las propuestas que deriven de este plan promueven mejoras en la accesibilidad y reducciones en las necesidades de desplazamiento de los ciudadanos. Una ciudad sostenible, debe ofrecer, entre otras cosas, barrios completos, con usos y actividades mixtas, con centros o sub-centros que satisfacen las necesidades básicas de los peatones y ciclistas, con espacios de recreación y descanso que permitan la socialización donde las actividades económicas y sociales se desarrollan en zonas de bajo riesgo. Todo esto contribuye a la sostenibilidad de la ciudad y a su resiliencia a largo plazo.

A continuación se realiza un análisis de los usos del suelo y los factores de vulnerabilidad frente a inundaciones, y más adelante se proponen soluciones integrales. En relación a la movilidad, se realizan propuestas para todos los modos de transporte (motorizados, no motorizados y peatones) y para la infraestructura que los sustenta, incluyendo el espacio público.

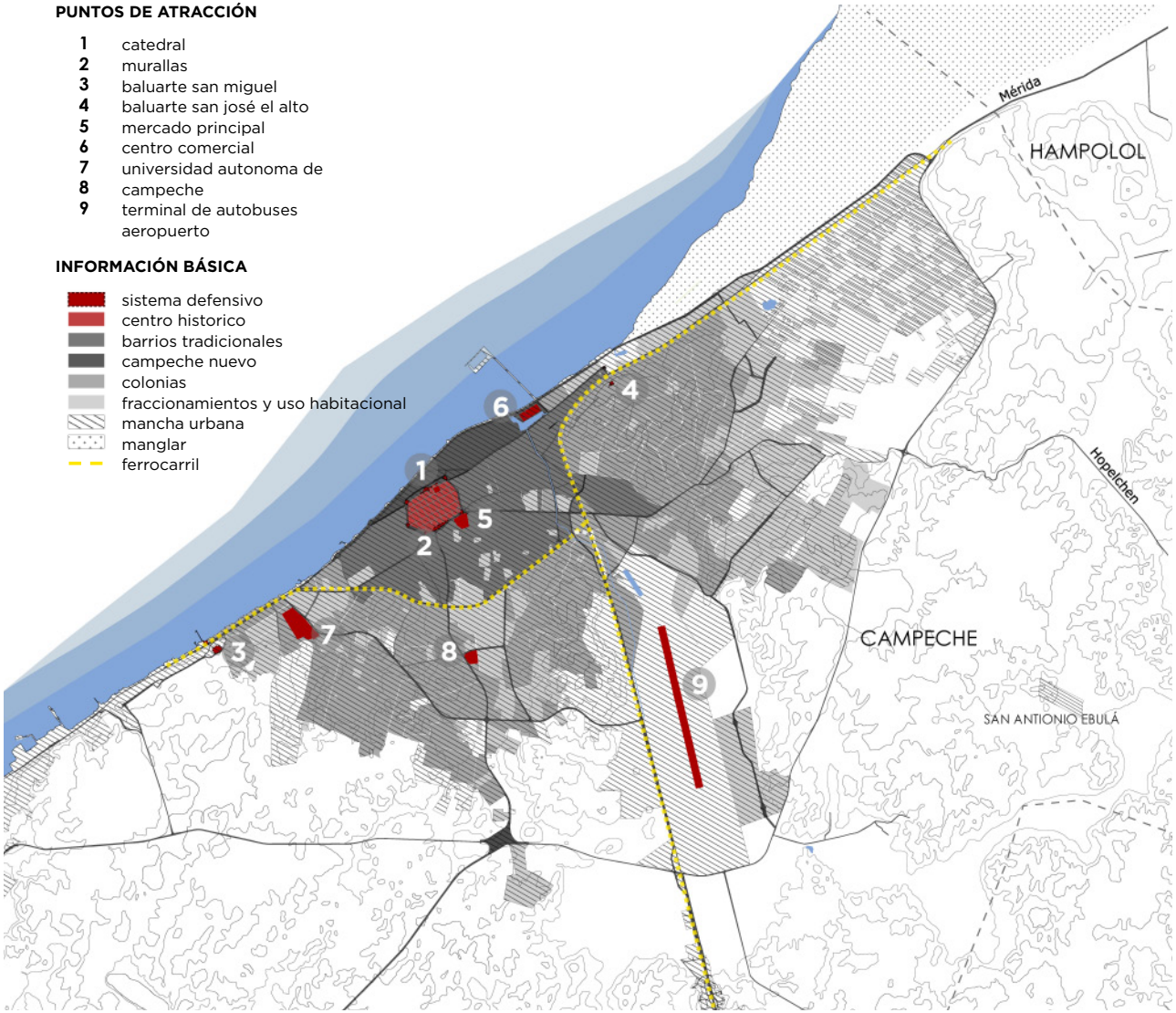
INTRODUCCIÓN

Campeche es una ciudad intermedia con un crecimiento sostenido tanto en superficie como en población. Entre los años 1980 y 2010 la superficie pasó de 987 Ha a casi 5,000 Ha de extensión y la población de 128,434 a 228,670 habitantes. La principal actividad económica de la ciudad gira alrededor del sector administrativo y de gobierno, ya que, como capital estatal, alberga la sede del gobierno estatal y municipal. Sin embargo, los sectores turístico, comercial y pesquero también son importantes motores de la economía local.



Foto: Rob Young

Desde el punto de vista de su estructura urbana, Campeche destaca por su centro histórico amurallado, por la vía férrea que atraviesa la ciudad de Noreste a Suroeste y por su ubicación geográfica. El centro histórico y sus murallas, declarados Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1999 por la UNESCO, permiten identificar el origen del crecimiento de la ciudad. Este se dio en forma semicircular siguiendo grandes vialidades radiales, tales como las avenidas López Mateos, Central, Gobernadores y Miguel Alemán. El orden que presenta el tejido urbano del centro histórico no se ha replicado a su alrededor, lo cual ha generado retos significativos en la planificación del crecimiento de la ciudad y su movilidad. La vía férrea representa otro elemento clave en la estructura urbana de Campeche. En el pasado, ésta se situaba a las afueras de la mancha urbana, pero hoy en día ha quedado inmersa dentro de ella y resulta una barrera para el tránsito peatonal y el motorizado. Ello genera una situación conflictiva similar a la que se observa en muchas ciudades del país y requiere de especial atención. Finalmente, destaca la ubicación de la ciudad a las orillas del Golfo de México. El frente marítimo de la ciudad abarca unos 10 km de longitud y 15km si se incluyen las playas hasta Lerma. En el mapa a continuación se identifican puntos nodales de la ciudad en las cercanías del mar. Entre ellos destacan la Catedral (1), las murallas (2), el Baluarte de San Miguel (3), el Baluarte de San José el Alto (4), el mercado principal (5) y la Universidad Autónoma de Campeche (7). Más al Sur se identifica la terminal de autobuses (8) y el aeropuerto (9).



En términos de planificación estratégica, los principales instrumentos que guían el desarrollo urbano de Campeche son el Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015 y el Programa Director Urbano de la ciudad de San Francisco de Campeche, 2008-2033. El último define un modelo de desarrollo urbano sustentado en la articulación de cuatro lineamientos estratégicos: social, económico, ambiental y territorial (regional y urbano). El Programa funge como un instrumento técnico para:

- Ordenar y regular los usos de suelo en beneficio de la población y las actividades económicas locales.
- Generar una zonificación adecuada para el desarrollo urbano que defina las áreas de preservación ecológica y reservas territoriales.
- Diseñar una estrategia con acciones prioritarias orientadas a extender los servicios urbanos a aquellas zonas desprovistas de los mismos.

Cabe destacar que también existe un Programa Parcial del Centro Histórico de Campeche, que recientemente ha redelimitado su zona de acción y ya no considera los barrios tradicionales de la ciudad. Esto plantea la necesidad de realizar planes parciales para los barrios de Guadalupe, San Francisco, Santa Ana, San Román y Santa Lucía. Todos estos planes se alinean a las disposiciones que plantea el Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015. Desde el punto de vista de la movilidad, no se han identificado estudios ni programas consistentes que se encarguen de planificar la movilidad motorizada e incentivar los traslados a pie y en bicicleta en la ciudad.

¿QUIÉN MANEJA EL DESARROLLO URBANO *Y EL TRANSPORTE EN CAMPECHE?*

A nivel estatal existen tres secretarías que impactan sobre el desarrollo urbano y el transporte:

SECRETARÍA DE GOBIERNO

En coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, formula y coordina la política del servicio de transporte público y determina, las tarifas, así como los permisos y las concesiones a particulares.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE

Promueve y difunde las tecnologías y formas de uso requeridas para el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y de la calidad ambiental de los procesos productivos, de los servicios y del transporte.

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS

i) Formula, conduce y evalúa la política estatal de asentamientos urbanos, ii) realiza actividades referentes a la ingeniería de transporte y al señalamiento de la vialidad, iii) determina, en coordinación con la Secretaría de Gobierno, las tarifas de los servicios de transporte, iv) interviene en los procedimientos de otorgamiento, revocación o modificación de las concesiones y permisos para la explotación de vías de jurisdicción estatal.

CENTRO ESTATAL DE EMERGENCIAS (CENCAM).

Es la estructura operativa del Sistema Estatal de Protección Civil que actúa como órgano desconcentrado de la Administración Pública Estatal. Tiene como funciones principales elaborar un Atlas de Riesgos, apoyar el Programa Estatal de Protección Civil, y establecer coordinación entre todos los sectores de la sociedad, sistemas de comunicación para situaciones de emergencia, así como un sistema de capacitación. En situaciones de emergencia, formula análisis y evaluaciones para la toma de decisiones, así como coordinación técnica y operativa para la atención de la emergencia1.

1 http://www.cenecam.gob.mx/index.php/quienes-somos.html

En términos de movilidad, existe el Instituto Estatal de Transporte, el cual es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Gobierno, que tiene como funciones impulsar, promover y dar seguimiento a acciones en materia de transporte.

A nivel municipal son cuatro las direcciones con atribuciones en el desarrollo urbano y la movilidad:

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Planea, diseña, presupuesta, contrata, ejecuta y controla la obra pública.

DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS

Ejecuta obras viales y de imagen urbana, se encarga de la recolección de residuos, el ornato de áreas verdes, el alumbrado público, y de la administración de mercados, panteones y comercios ambulantes.

DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE

Formula y conduce políticas de asentamientos humanos, urbanismo, vivienda y ecología.

DIRECCIÓN DE DESARROLLO ECONÓMICO

Promueve programas que fomentan el crecimiento económico el desarrollo competitivo del municipio y las estrategias en materia de turismo y pequeñas empresas.



Foto: Davide Novelo

IDENTIFICACIÓN DE LOS RETOS EN *LA PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO, LA GESTIÓN AMBIENTAL Y LA MOVILIDAD*

A continuación se hace una revisión de los retos que enfrenta Campeche en relación a la ocupación del territorio y la movilidad. Este diagnóstico se enfoca en la interrelación de tres elementos básicos para la comprensión de la dinámica urbano-territorial: i) el desarrollo urbano, incluyendo aspectos físicos del espacio público y elementos sociodemográficos, ii) la gestión ambiental vinculada a la contaminación y a los riesgos derivados del cambio climático y iii) la movilidad motorizada y no motorizada.

DESARROLLO *URBANO*

Debido a su crecimiento irregular, disperso y de baja densidad, Campeche ha perdido el carácter de ciudad compacta. El rápido crecimiento de la mancha urbana en Campeche se ha producido de manera desordenada, sin seguir una normativa ni una planificación urbanística clara. Este crecimiento se puede observar claramente tanto por la presencia de un número significativo de asentamientos irregulares o grandes lotificaciones aisladas, como por el hecho de que la ciudad ha ganado terreno el suelo de uso agrícola y forestal. En 1990, 80% de la superficie urbana de la ciudad tenía una densidad baja (<80 hab/Ha) y solamente el 4.6% de la superficie era de densidad alta (>120 hab/Ha). Es notable que para 2012 casi no se observaba ningún cambio pues 78.4% de la superficie urbana tenía una densidad baja y sólo 4.1% era de alta densidad.

Durante las décadas de 1970 y 1980, Campeche vivió un proceso de expansión muy rápido y sostenido que fue detonado principalmente por el boom petrolero en México, para luego disminuir progresivamente en los años 90 y la primera década del siglo XXI.

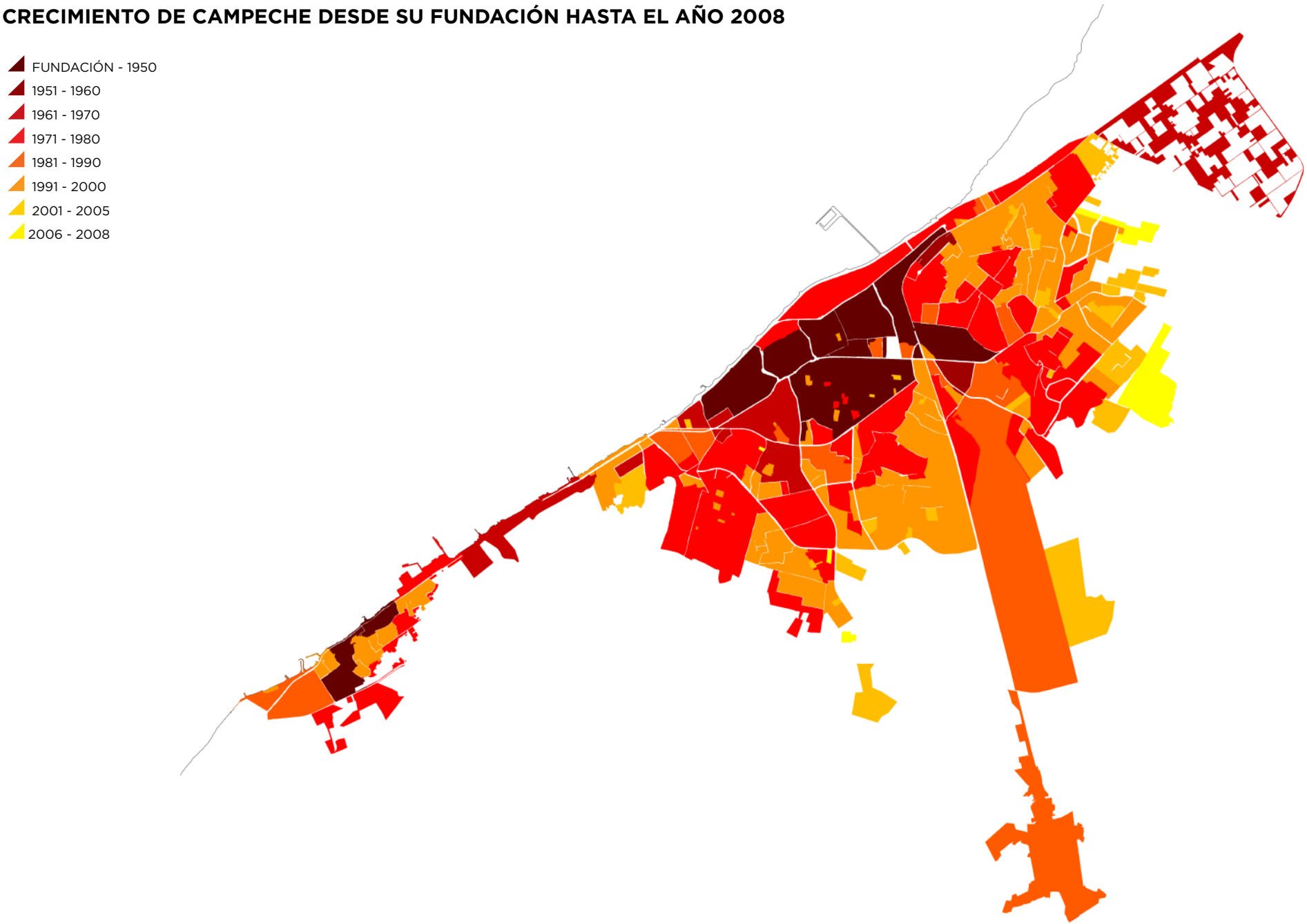
Tomando en cuenta el desarrollo horizontal de la mancha urbana, es relevante señalar que la superficie de la ciudad casi se duplica entre 1990 y 2008 (de 2,878 has a 4,936), a un ritmo de 114 has/año, y sigue esta tendencia en los últimos años, hasta abarcar en 2012 una superficie urbana de 5,796 ha.

DENSIDAD POBLACIONAL DE CAMPECHE (2010)

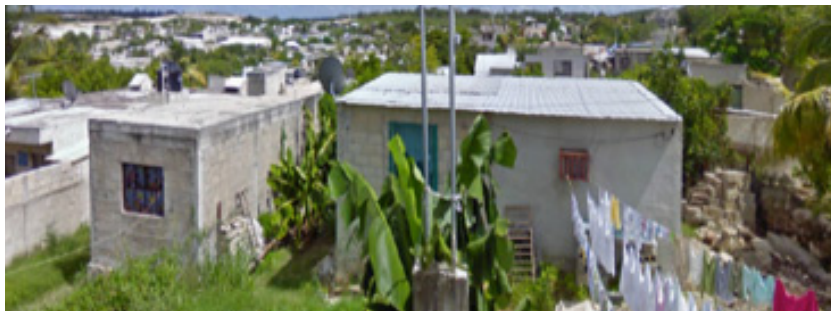
- MUY ALTA
- ALTA
- MEDIA
- BAJA



CRECIMIENTO DE CAMPECHE DESDE SU FUNDACIÓN HASTA EL AÑO 2008



Destaca el crecimiento irregular por invasiones de predios ejidales: El incremento de población que ha gozado la ciudad de Campeche desde mitad del siglo XX se ha incorporado a la mancha urbana de forma irregular, sin planificación y, en muchas ocasiones, en zonas inundables. En Campeche, 29% de los encuestados en el estudio de opinión pública realizado en el marco de la implementación de la metodología ICES, señalan haber construido sus casas con sus propias manos. Muchas edificaciones de esta tipología constructiva se localizan en lugares aislados o de difícil acceso y con servicios, infraestructura y equipamientos público deficientes o nulos.









VIVIENDA IRREGULAR AUTOCONSTRUIDA EN LA AMPLIACIÓN MIGUEL HIDALGO, COLONIA 20 DE NOVIEMBRE O EL MIRADOR

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

Despoblamiento del centro histórico a causa de la centralización de servicios y la congestión. La acumulación de actividades comerciales, administrativas y turísticas en el centro histórico ha conllevado altos grados de congestión. Como consecuencia, se observa un incremento en la demanda de espacios comerciales y en el precio por metro cuadrado de los mismos. Vinculado a los fenómenos de congestión e incremento de precios. En el centro de la ciudad se localizan numerosas edificaciones abandonadas y predios baldíos que representan aproximadamente 16% de la superficie del núcleo urbano según el plan Director Desarrollo Urbano. Este fenómeno deteriora la imagen urbana y genera espacios degradados que funcionan como micro tiraderos al aire libre.

Falta de aprovechamiento del patrimonio del centro histórico y disfunción entre la ciudad del turismo y la ciudad residencial. Por un lado se observa que falta una verdadera promoción turística de la ciudad. Los programas de mantenimiento y conservación del patrimonio son financiados únicamente por fondos del sector público, lo cual causa un desequilibrio en la distribución de los recursos entre sector público y privado. Para mejorar la situación harían falta instrumentos e incentivos para promover la inversión privada y el apoyo a los propietarios en la rehabilitación integral del patrimonio. Por otro lado, se han identificado nuevas áreas turísticas no integradas al conjunto de la ciudad que se han convertido en espacios cerrados y aislados de su entorno inmediato. Este modelo ignora el potencial turístico del patrimonio histórico, ambiental y paisajístico de Campeche y favorece la pérdida de valor de los activos de la ciudad.

El ferrocarril que atraviesa la ciudad actúa como barrera divisora de ámbitos urbanos. La línea del ferrocarril que atraviesa la ciudad de Campeche obstaculiza la movilidad y dificulta la planeación ordenada del territorio. Este fenómeno supone retos multisectoriales que impactan la movilidad y seguridad de la población, la conservación del espacio público y la calidad de vida de los ciudadanos. Estas barreras urbanas generan una depreciación del valor de los terrenos aledaños a la vía y su trazo no se adecua a las necesidades de la ciudad promoviendo espacios verdes seguros y vías de comunicación para ciclistas y peatones. En el caso de Campeche las vías del tren afectan tanto a fraccionamientos de bajo nivel adquisitivo como a zonas residenciales de alto ingreso. En ambos casos, el paso de la vía aumenta el potencial de accidentes y afecta la imagen y el paisaje urbano. Por otro lado, la operación del tren también se ve gravemente afectada al entrar a la zona urbana debido a la disminución de velocidades, al riesgo de accidentes y al hurto de mercancías.

Pérdida de la cuadrícula tradicional en los nuevos desarrollos urbanos. El modelo de la trama en cuadrícula del centro histórico se ha ido perdiendo en la periferia. Las manzanas se subdividieron progresivamente y el trazado vial no se planeó adecuadamente. Esto ha promovido una trama urbana desordenada, con calles sin salida y manzanas de tamaños muy diversos sin coherencia de conjunto. Esta situación promueve la existencia de grandes baldíos.

Insuficiencia de espacios públicos de calidad en la ciudad. Según la encuesta de opinión pública ICES, 35.3% de los encuestados considera que los espacios públicos son seguros, 49.8% considera que son agradables o muy agradables y 26.4% los considera bien mantenidos. A pesar de ello, la mayoría de la población (69.1%), considera que los espacios públicos disponibles son insuficientes. Los indicadores ICES apuntan hacia conclusiones similares al observar que sólo existen 5.7 Ha de áreas verdes por cada 100,000 habitantes, cuando los valores óptimos deberían estar en niveles de 50 Ha por cada 100,000 hab.



LA VIVIENDA EN LA QUE RESIDE ¿FUE...?



- **29%** Fue construida por usted mismo y su familia con sus propias manos
- **50.1%** Fue construida contratando obreros
- **19.9%** Fue comprada ya cons truida
- **1%** No sabe / No contestó

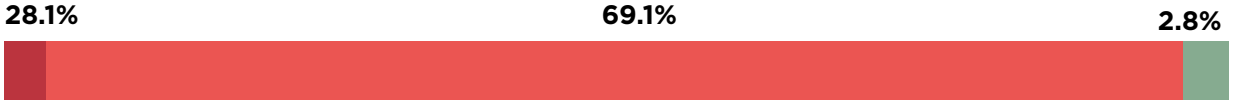
Fuente: Centro de Estudios de Opinión y Análisis, UV (2014) Encuesta de Opinión Pública para ICES. Municipio de Campeche.

¿CÓMO CALIFICARIA LOS ESPACIOS PÚBLICOS EN SU BARRIO..?



- **2.5%** Muy agradable
- **47.3%** Agradable
- **31.5%** Ni agradable ni desagradable
- **13.5%** Desagradable
- **0.5%** Muy desagradable
- **4.7%** No sabe / No contestó

¿CONSIDERA QUE LOS ESPACIOS PÚBLICOS SON SUFICIENTES O INSUFICIENTES?



- **28.1%** Suficientes
- **69.1%** Insuficientes
- **2.8%**No sabe / No contestó

Fuente: Centro de Estudios de Opinión y Análisis, UV (2014) Encuesta de Opinión para la ICES. Municipio de Campeche.

Más allá del centro histórico y la zona costera, faltan espacios urbanos atractivos. Durante la implementación de la metodología ICES se elaboraron talleres en los cuales participaron funcionarios estatales y municipales, arquitectos, expertos en desarrollo urbano, estudiantes y otros ciudadanos, para comprender mejor la dinámica urbana de Campeche y conocer las preferencias de la ciudadanía en relación a los espacios públicos de la ciudad. Estos talleres han ayudado a diseñar una estrategia consensuada para toda la ciudad, así como a elegir un área de trabajo más concreta para el desarrollo de una propuesta de mejora urbana. De los talleres de participación ciudadana surgieron datos interesantes en relación a los espacios públicos de la ciudad. Se observó que los lugares que más gustan a la ciudadanía se localizan a lo largo de la zona marítima y en el centro histórico y sus alrededores, tal y como indican los puntos amarillos del mapa. En cambio, las zonas que menos gustan a los habitantes de Campeche, marcadas en morado, se concentran en la zona Noreste y Suroeste de la ciudad. Del mismo modo, según los asistentes al taller, el concepto de 'centro de la ciudad' coincide con las zonas que más gustan a los campechanos.

ESQUEMA DE TRABAJO DERIVADO DE LA REALIZACIÓN DE TALLERES CON ACTORES CLAVE DE LA CIUDAD.



ZONAS ATRACTIVAS DE LA CIUDAD

RESULTADOS TALLERES

¿ Dónde Vives en la ciudad ?

TALLER #1.A - funcionarios
TALLER #1.C - habitantes de fraccionamientos

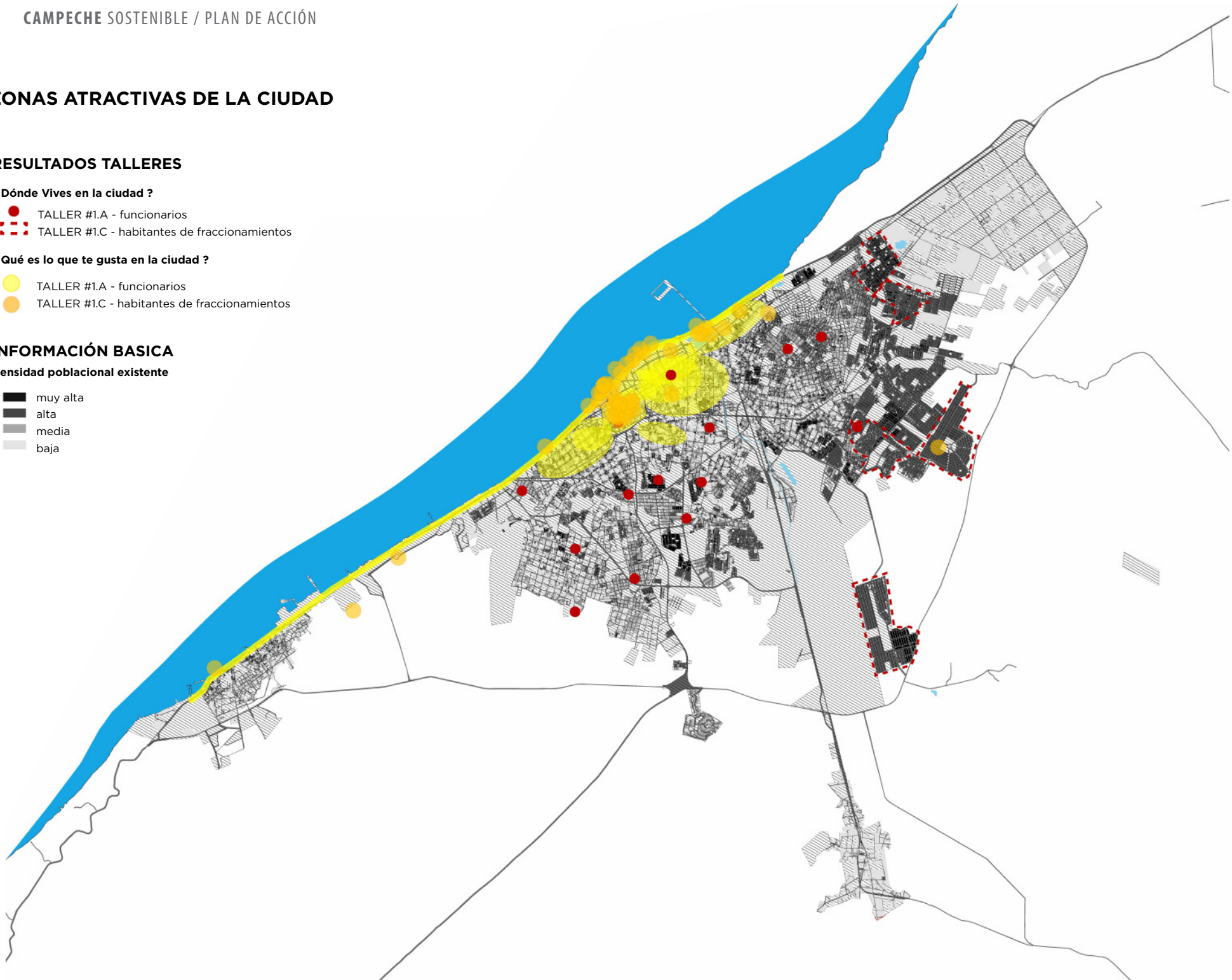
¿ Qué es lo que te gusta en la ciudad ?

TALLER #1.A - funcionarios
TALLER #1.C - habitantes de fraccionamientos

INFORMACIÓN BASICA

Densidad poblacional existente

muy alta
alta
media
baja



ZONAS CON POTENCIAL DE MEJORA

RESULTADOS TALLERES

¿ Dónde vives en la ciudad ?

- TALLER #1.A - funcionarios
- TALLER #1.C - habitantes de fraccionamientos

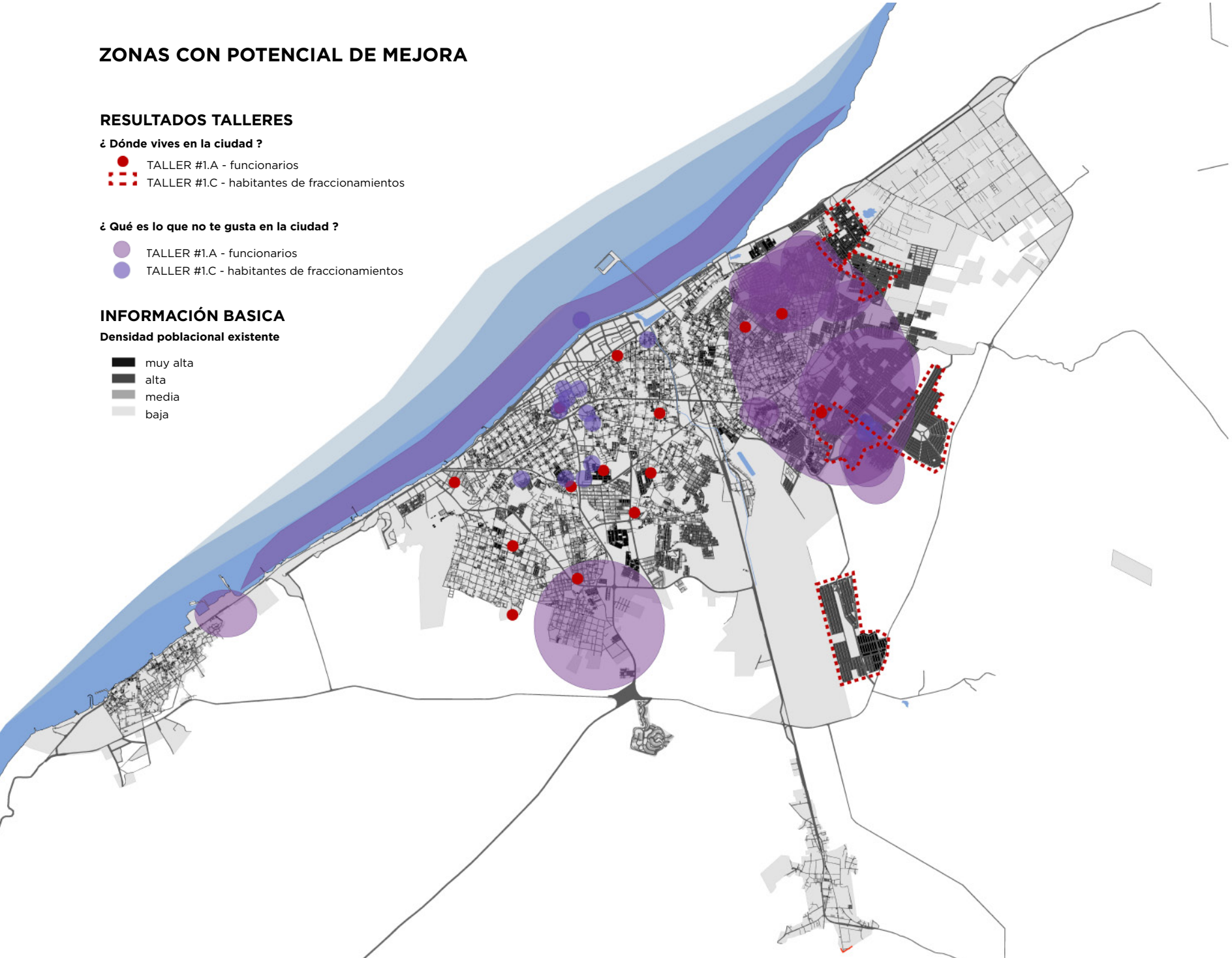
¿ Qué es lo que no te gusta en la ciudad ?

- TALLER #1.A - funcionarios
- TALLER #1.C - habitantes de fraccionamientos

INFORMACIÓN BASICA

Densidad poblacional existente

- muy alta
- alta
- media
- baja



CENTROS Y SUBCENTROS MÁS RELEVANTES PARA LOS PARTICIPANTES DEL TALLER

RESULTADOS TALLERES

¿ Dónde Vives en la ciudad ?

- TALLER #1.B - arquitectos y expertos
- TALLER #1.C - habitantes de fraccionamientos

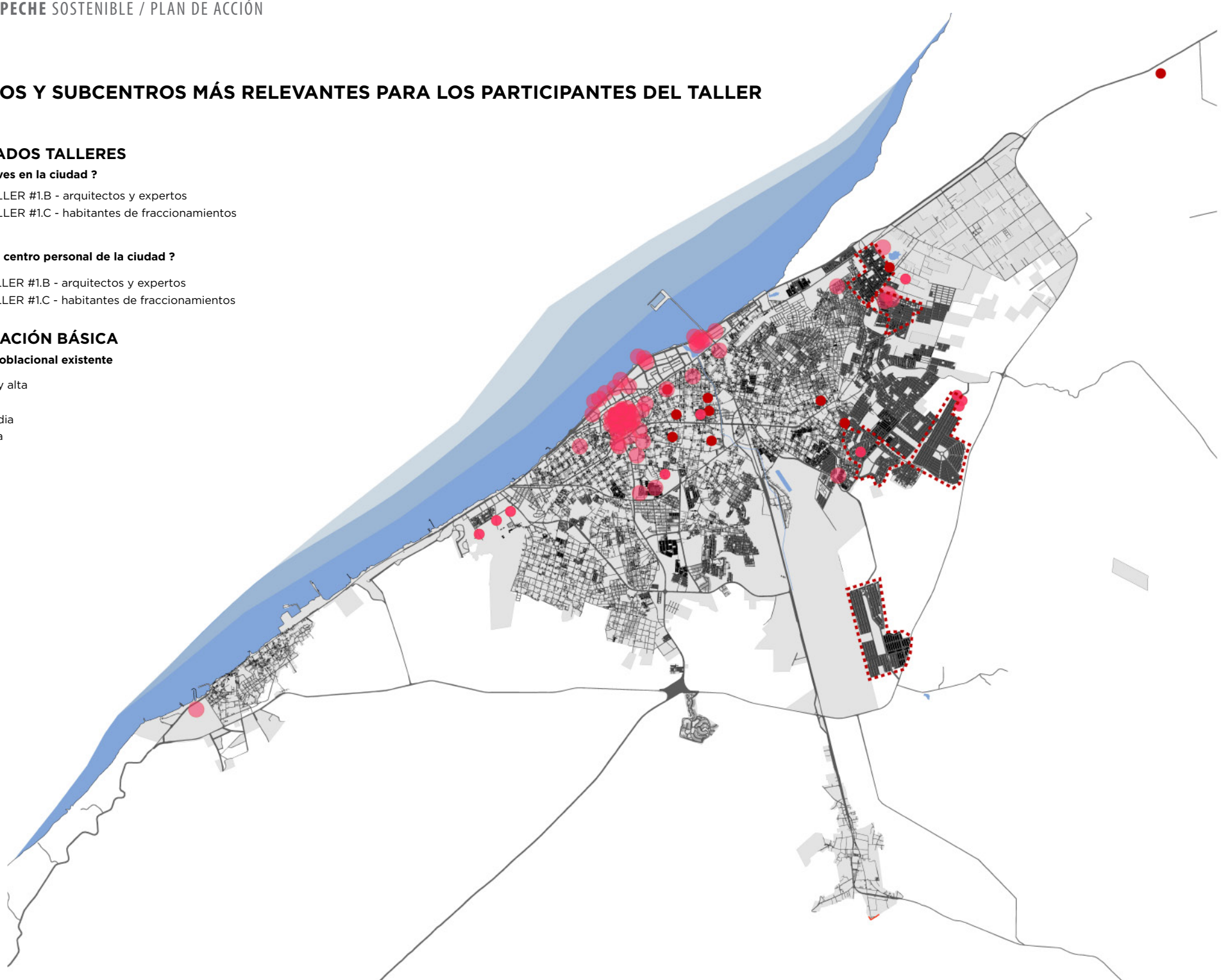
¿ Cuál es tu centro personal de la ciudad ?

- TALLER #1.B - arquitectos y expertos
- TALLER #1.C - habitantes de fraccionamientos

INFORMACIÓN BÁSICA

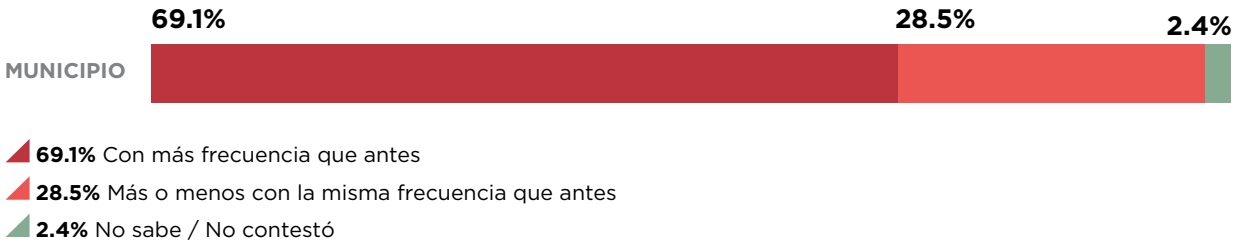
Densidad poblacional existente

- muy alta
- alta
- media
- baja



Finalmente, destaca una gestión urbana ineficiente debido a la falta de coordinación y continuidad entre las distintas instancias municipales que son responsables del desarrollo urbano. Los Programas Operativos Anuales no son adecuados a las directrices marcadas por el Programa Director Urbano (PDU), lo que hace que las decisiones políticas primen frente a las prioridades y estrategias establecidas en los Programas de Desarrollo Urbano de la ciudad. Además, hay que remarcar la escasa coordinación entre dicho programas de desarrollo urbano y los atlas o estudios de riesgo de la ciudad.

¿USTED CREE QUE LOS EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SUCEDEN CON MÁS FRECUENCIA O CON LA MISMA FRECUENCIA QUE ANTES?



Fuente: Centro de Estudios de Opinión y Análisis, UV (2014) Encuesta de Opinión para la ICES. Municipio de Campeche.

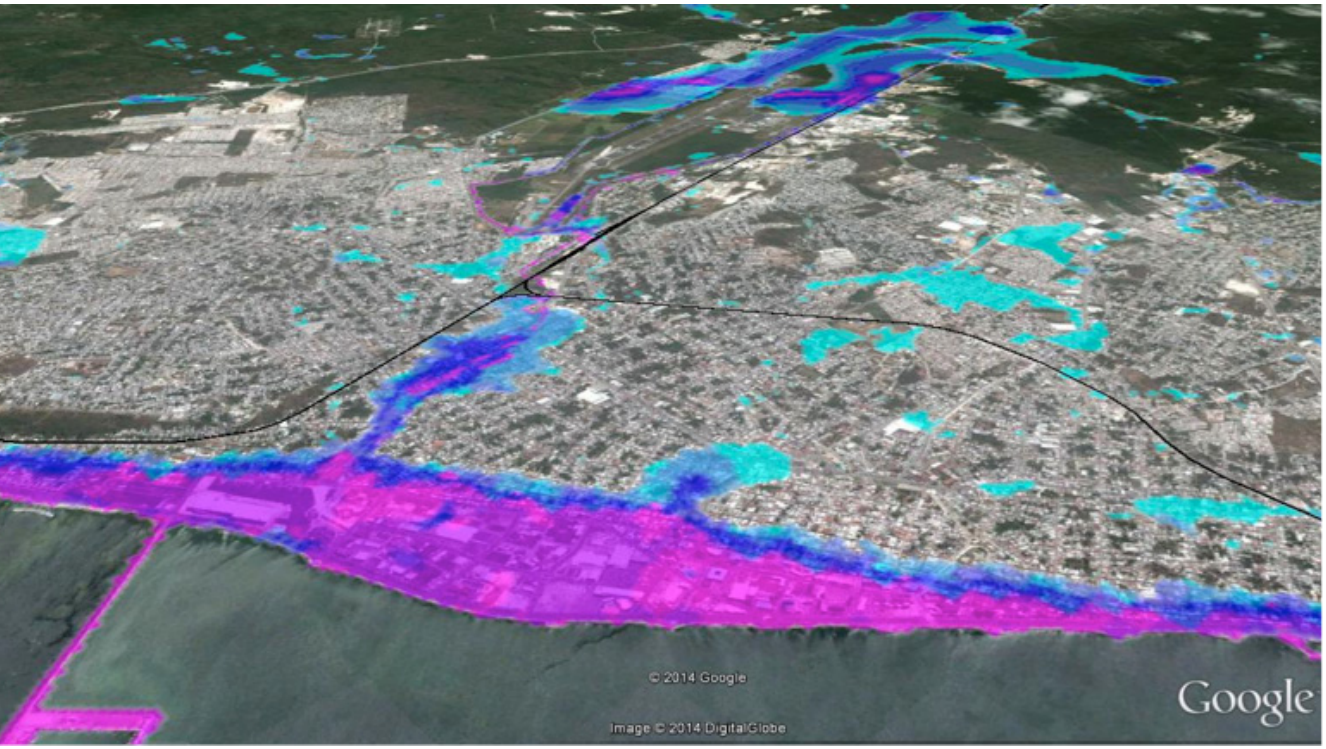
GESTIÓN *AMBIENTAL*

Existencia de una zona litoral contaminada, pero con gran potencial. El modelo de desarrollo urbano disperso sin una buena infraestructura de saneamiento ha degradado la calidad del agua en la zona litoral. Según los indicadores ICES, en Campeche sólo el 3% de las aguas residuales son tratadas conforme a la normas nacionales. Eso constituye uno de los mayores retos para que la ciudad incremente su atractivo turístico y su competitividad.

Percepción del cambio climático como una amenaza clara para la ciudad. De acuerdo a la encuesta de opinión pública ICES, alrededor del 70% de los habitantes de la ciudad consideran que los eventos climáticos extremos, tales como inundaciones, olas de frío o de calor y temporales, suceden más frecuentemente que antes.

Exposición de grandes superficies de la ciudad a inundaciones. El potencial aumento de la temperatura del mar debido a eventos asociados al cambio climático puede causar un incremento en la frecuencia de huracanes e inundaciones. Hoy en día, un 10 % del total de la superficie dedicada al uso residencial (la mayor parte con una alta densidad habitacional) queda expuesta a inundaciones. Esto representa unas 247 Ha de un total de 1,994 Ha. Según los indicadores ICES, 21.8% del total de viviendas en Campeche están en riesgo debido a deficiencias en construcción o a su ubicación en áreas con riesgo no mitigable. Los mapas indican que las inundaciones más graves se dan en el paseo marítimo y en el aeropuerto, llegando a más de cuatro metros para un periodo de retorno de 500 años. Por su parte, existen dos zonas proclives a presentar afectaciones por inundación. La primera de ellas está comprendida entre las avenidas Luís Donaldo Colosio Murrieta, Patricio Trueba de Regil, Casa Justicia y Lázaro Cárdenas, así como en la colonia de Las Flores. La segunda comprende las colonias de Elvia María Pérez de González y Minas. Ambas zonas presentan acumulaciones de agua que no puede ser evacuada por medio de drenajes tradicionales.

MAPAS DE INUNDACIÓN CON UN PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS EN EL ESCENARIO ACTUAL



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche

RETOS *DE LA MOVILIDAD*

En términos de movilidad, en Campeche se pueden observar tres tipos de retos: i) aquellos relacionados con la demanda, es decir, retos que modifican significativamente cómo la gente se mueve y qué modo de transporte decide utilizar, ii) aquellos relacionados con la oferta de infraestructura para la movilidad sostenible, y iii) aquellos generados por externalidades resultantes de la dinámica de movilidad de la ciudad. En el primer grupo se identifica de nuevo el patrón de crecimiento de baja densidad en la ciudad, la concentración de actividades económicas en una zona, la accesibilidad reducida, la ineficiencia del transporte público y la falta de estacionamientos. En el segundo rubro destaca una falta de infraestructura para peatones y personas con capacidades diferentes, ciclistas y el transporte público. Finalmente, el último rubro, abarca temas de seguridad vial y cambio climático vinculado a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

RESUMEN DE LOS RETOS DE LA MOVILIDAD EN CAMPECHE

DEMANDA

- Crecimiento urbano disperso
- Actividades económicas concentradas
- Baja accesibilidad en los barrios de la ciudad
- Transporte público ineficiente que implica reducción de la demanda
- Falta de estacionamiento adecuado para regular la demanda

OFERTA

- Falta de infraestructura peatonal
- Falta de infraestructura para personas con capacidades diferentes
- Falta de infraestructura para la movilidad no motorizada
- Falta de infraestructura para transporte público
- Deficiente infraestructura para el vehículo privado

EXTERNALIDADES

- Seguridad vial
- Cambio climático

La falta de compactación de la ciudad debido al crecimiento atomizado ha derivado en una estructura vial inconexa y con falta de jerarquía. Además, la baja densidad de la ciudad, con un promedio de 41-42 hab/Ha, y la gran extensión de su superficie dificultan la implementación de un sistema de transporte público eficiente. El costo de la infraestructura y de la operación de cualquier sistema se incrementa y se hace insostenible tanto para el sector público como para el privado.

fuentes de trabajo significativas. Ello tiene como consecuencia que exista un mayor número de desplazamientos entre las dos zonas anteriormente mencionadas. Aunado a ello, la falta de transporte público eficiente genera que muchos viajes que podrían realizarse en transporte público se lleven a cabo en vehículo privado. Justamente este fenómeno indica una reducida accesibilidad a las zonas generadoras de empleo en la ciudad. Los resultados de la encuesta de opinión permiten

¿SU TRABAJO SE UBICA A MENOS DE DIEZ CUADRAS A LA REDONDA DE SU VIVIENDA?



Fuente: Centro de Estudios de Opinión y Análisis, UV (2014) Encuesta de Opinión para la ICES. Municipio de Campeche.

Incremento de viajes en vehículo privado debido a la concentración de empleos en la zona centro. Tal y como se mencionó anteriormente, la zona Centro alberga la mayoría de los lugares de trabajo de la ciudad. A pesar de ello, esta zona no tiene altas densidades habitacionales, y sufre de despoblamiento. En contraste, la franja Este de la ciudad, que presenta las densidades más altas, no ofrece

corroborar este fenómeno: más de 69% de la población encuestada observó que su trabajo se encontraba a una distancia superior a las diez cuadras. Sólo 21% lo tienen a una distancia menor.

Los problemas de accesibilidad a servicios básicos son altos en la zona más desfavorecida de la ciudad, según la definición de los encuestadores. La tabla resume los resultados

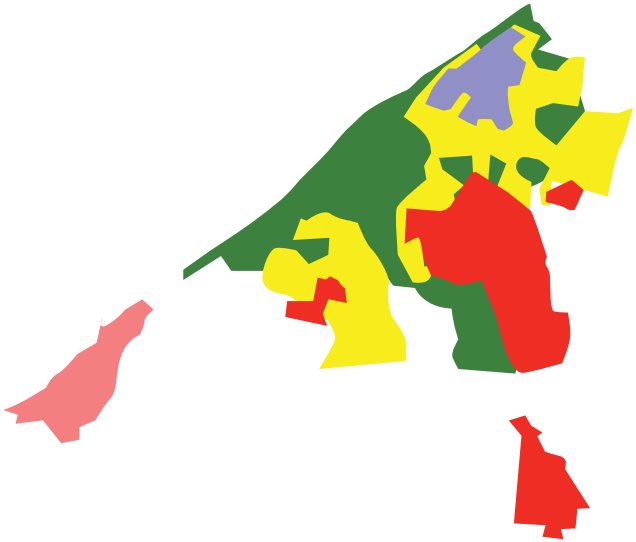


de la encuesta y señala una baja accesibilidad a unidades deportivas, juegos infantiles, escuelas empleos y farmacias en la zona 3 de la ciudad (en rojo). Esta zona, comprende los grupos de habitantes con menor capacidad adquisitiva y se sitúa al sur de la ciudad, alrededor del aeropuerto. Lo anterior obliga a los habitantes de esta zona a realizar desplazamientos largos para acceder a servicios básicos y a las zonas comerciales. Sin embargo, esa misma zona ofrece buena accesibilidad a paradas de autobús.

La zona 4, situada en Lerma, ofrece baja accesibilidad a varios comercios de menor importancia, como restaurantes y cafés. Ello queda compensado por la buena accesibilidad a unidades deportivas, juegos infantiles, escuelas, zonas de empleo, parques y jardines.

CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTRATOS DEL MUNICIPIO DE CAMPECHE, POR NSE

	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN DE 18 AÑOS Y MÁS	TAMAÑO DE MUESTRA
Z1 Alto	65 692	21 782	252
Z2 Medio	101 323	35 289	244
Z3 Bajo	35 177	3 252	248
ZONAS CRÍTICAS DE INTERÉS			
Z4 Zona de interés 1	8 281	5 920	254
Z5 Zona de interés 2	23 319	3 983	269



ACCESIBILIDAD DE DIFERENTES ZONAS DE LA CIUDAD SEGÚN LA ENCUESTA DE OPINIÓN

SERVICIOS, EQUIPAMIENTO Y EMPLEO	ACCESIBILIDAD BAJA		ACCESIBILIDAD ALTA	
Unidades deportivas	Z3		Z4	Z5
Juegos infantiles	Z3		Z4	
Escuelas	Z3		Z2	Z4
Trabajo	Z3		Z2	
Farmacia	Z3		Z1	Z4
Parques y jardines	Z2		Z4	
Supermercado	Z4		Z1	
Centro de salud	Z1		Z5	
Café	Z4	Z5	Z1	
Restaurante	Z4	Z5	Z1	
Parada de autobús	Z4		Z3	

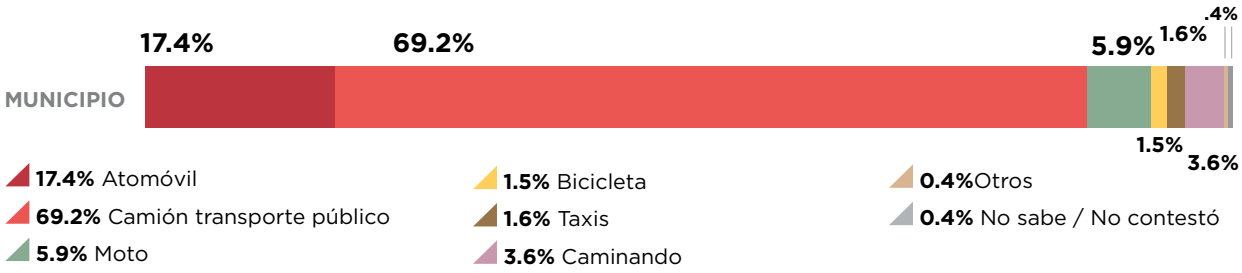
Fuente: BID con base en Centro de Estudios de Opinión y Análisis, UV (2014) Encuesta de Opinión para la ICES. Municipio de Campeche

Falta de un transporte público eficiente. La concentración de las terminales del transporte público en el centro de la ciudad genera problemas de circulación en una zona próxima al Baluarte, una de las zonas turísticas más visitadas de la ciudad. Además, se observó que operan 13 empresas de transporte público bajo un sistema de concesiones administrado por el estado, el cual cuenta con un total de 335 unidades. Existe también una empresa llama Frente Único de Trabajadores del Volante Conexos y Similares del Estado de Campeche, que ofrece 62 unidades tipo van o furgoneta para rutas locales o suburbanas. Este esquema de gestión del transporte público no cuenta con una clara planificación y genera solapamiento de rutas. A pesar de ello, existe alta demanda de transporte público. Tal y como indica la

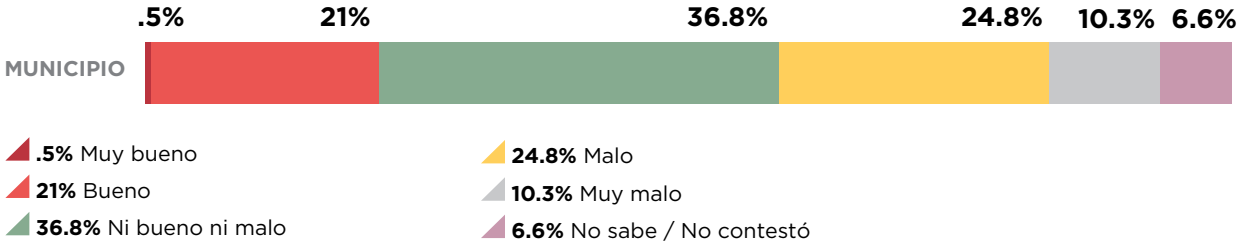
encuesta de opinión, casi 70% de los habitantes encuestados realiza su desplazamiento más habitual en camión. Sin embargo, más del 35% considera que el transporte público es malo o muy malo. Además, vale la pena mencionar que en la encuesta se detectó que los viajes de 30 minutos son los más frecuentes.

La concurrencia de habitantes hacia la zona centro genera grandes aforos de vehículos particulares con una elevada demanda de estacionamiento. Esto se acentúa debido a las restricciones que se han impuesto al transporte público en el primer cuadro de la ciudad.

¿EN QUÉ MEDIO REALIZA SUS DESPLAZAMIENTOS MÁS HABITUALES COMO SERÍAN IR A TRABAJAR O A ESTUDIAR?



¿CÓMO CALIFICA, EN TERMINOS GENERALES, EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SU LOCALIDAD?



Fuente: Centro de Estudios de Opinión y Análisis, UV (2014) Encuesta de Opinión para la ICES. Municipio de Campeche.

En relación a la oferta de infraestructura, destaca la falta de espacios tanto para los peatones como para el resto de los modos de transporte no motorizados. La falta de banquetas adecuadas al volumen de peatones que transitan por la ciudad genera que muchos peatones tengan que utilizar el arroyo vehicular para su desplazamiento. Los semáforos peatonales son escasos o no están bien coordinados y se observa una insuficiente cantidad de rampas para personas con capacidades diferentes. En referencia a las ciclovías, existe una ruta ubicada a lo largo del malecón, que queda desierta en la mañana y en la tarde, lo cual podría ser consecuencia de las altas temperaturas en la ciudad. La ciclovía existente no funge como vía de comunicación sino como espacio de recreación. A pesar de ello, faltan zonas de descanso con sombra y áreas con bebederos.

En relación a la infraestructura de transporte público, se detecta la inexistencia o la mala ubicación de paraderos y la saturación de aquellos en zonas de alta demanda, además de la obsolescencia y heterogeneidad de la flota vehicular. Por otro lado, la infraestructura dedicada al vehículo privado muestra discontinuidades y falta de jerarquía.

En Campeche el tema de la seguridad vial es un reto a considerar. En 2010, los accidentes de tránsito en la ciudad de Campeche representaron un 14.7% del total estatal y en 2011 la cifra incrementó a 26.6%. Alrededor del 90% de los incidentes ocurrieron por causas atribuibles al conductor como son exceso de velocidad, imprudencia, circulación prohibida, falta de distancia entre vehículos, no ceder



el paso, dormitar, rebasar y no respetar los señalamientos. En 2011, México se adhirió a la década de seguridad vial comprometiéndose a reducir los accidentes en un 50% hasta el 2020. Por ello, es necesario reforzar las políticas que permiten aumentar la seguridad vial, ya sea con una mejor señalización como con mejor planeación y diseño de la infraestructura para peatones, bicicletas y vehículos motorizados.

Finalmente, la externalidad más clara en el sector movilidad es aquella vinculada a las emisiones de GEI por consumo de gasolina. Según los resultados del inventario de emisiones realizados en los estudios base y resumidos en el capítulo 10, se estiman emisiones de 1,150,803 t/CO_2e al 2011. El sector transporte es responsable del 30% del total de emisiones. Estas emisiones están estrechamente vinculadas con el crecimiento del parque vehicular que entre 2005 y 2011 se duplicó y a la antigüedad el deficiente funcionamiento del transporte público.

INDICADORES DE CAMPECHE DE LA METODOLOGÍA ICES

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
Control del Crecimiento y Mejora del Hábitat Humano	Uso del suelo/ ordenamiento del territorio	**Densidad**	Tasa de crecimiento anual de la huella urbana	🔴 9%
			Densidad (neta) de la población urbana (hab/ km^2)	🟡 4171.28
		Vivienda	Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	🟡 12.26%
			Déficit de vivienda cuantitativo	🟢 0.05%
		Áreas verdes y de recreación	Áreas verdes (Ha) por cada 100.000 habitantes	🔴 5.7
			Espacios públicos de recreación (Ha) por cada 100.000 habitantes	🟡 8.8
		Planificación del uso del suelo	Existencia e implementación activa de un plan de uso de suelo	🟡 Existe un plan maestro único, pero sin componentes ecológicos; no hay avances en la implementación
			Plan maestro actualizado y vinculante legalmente	🟢 La ciudad dispone de un plan maestro legalmente vinculante que ha sido actualizado en los últimos 10 años y lo implementa activamente
	Desigualdad Urbana	**Pobreza**	Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza	🔴 35.2%
		Segregación socio-espacial		🟢 6.12%
		Desigualdad de ingresos	Coeficiente de Gini de ingresos	🟡 0.448

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
Promoción del Transporte Urbano Sostenible	Movilidad/ transporte	**Infraestructura de transporte equilibrado**	Kilómetros de vías cada 100.000 habitantes	397.4
			Kilómetros de vías dedicados en forma exclusiva al transporte público cada 100.000 habitantes	0
			Kilómetros de sendas para bicicleta cada 100.000 habitantes	2.4
			Kilómetros de pavimento y vía peatonal cada 100.000 habitantes	501.2
			Distribución modal (especialmente transporte público)	53.70%
		Transporte limpio	Antigüedad promedio de la flota del transporte público	5.5 años
		Transporte seguro	Víctimas mortales por accidentes de tránsito cada 1000 habitantes	0.019
		Congestión reducida	Velocidad promedio de viaje en la via pública principal durante la hora pico	17km/hr
			Cantidad de automóviles per cápita	0.163
		Transporte planificado y administrado		La ciudad tiene una encuesta de origen/ destino reciente sin embargo no cuentan con un plan maestro de transporte.
		Transporte económico	Índice de asequibilidad	17.676%
		Demanda equilibrada	Razón empleo/vivienda	1.725

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
Mitigación de Gases de Efecto Invernadero y Otras Formas de Contaminación	Calidad del aire	**Control de la calidad del aire**	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre la calidad del aire	Normas aprobadas, monitoreo frecuente y cumplimiento adecuado
		Concentración de contaminantes en el aire	Índice de calidad del aire	12
	Mitigación del cambio climático	**Sistemas de medición de emisiones de GEI**	Existencia y monitoreo de un inventario de gases de efecto invernadero (GEI)	33.18
		Emisiones de GEI totales	Emisiones de GEI per cápita	Existencia de un inventario basado en fuentes nacionales o un inventario local sin sistema de monitoreo y capacidad para implementarlo
			Emisiones de GEI/PIB	4.80
		Planes y objetivos de mitigación	Existencia de planes de mitigación con objetivos de reducción por sector y sistema de monitoreo en vigencia	0.318
	Ruido	**Control del ruido**	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre contaminación acústica	Existe un plan de mitigación el que no ha sido adoptado, no tiene objetivos cuantitativos o un sistema adecuado de monitoreo o cumplimiento

DIMENSIÓN	PILAR	TEMAS	INDICADOR	VALOR
Reducción de la Vulnerabilidad ante Desastres Naturales y Adaptación al Cambio Climático	Vulnerabilidad ante desastres naturales en el contexto del cambio climático	**Capacidad de adaptación al cambio climático y eventos naturales extremos**	Existencia de mapas de riesgos	🟡 Existencia de mapas de que incluyan los principales peligros que amenazan la ciudad y que estan disponibles a escala menos detallada que 1:10.000 pero no menos detallada que 1:25.000
			Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales	🟢 Plan completo, actualizado y probado mediante simulacros al menos una vez por año
			Existencia de sistemas eficaces de alerta temprana	🟢 Sistema de alerta temprana para las principales amenazas naturales, con múltiples vías de comunicación y probado al menos una vez por año
			Gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo urbano	🟡 La ciudad cuenta con instrumentos de planificación (específicos o integrados) para la gestión de riesgos de desastres que cumplen con las cinco condiciones descriptas en el apartado Metodología pero no consideran los escenarios del cambio climático.
			Porcentaje de entregables de los instrumentos de planificación para la gestión de riesgos de desastres que han sido completados	🟢 90%
			Asignación presupuestaria para la gestión de riesgos de desastres	🟡 La ciudad tiene acceso a fondos para respuestas ante emergencias y reducción ex-ante de vulnerabilidades.
		Sensibilidad a desastres naturales	Infraestructura fundamental en situación de riesgo debido a una construcción inadecuada o ubicación en zonas de riesgo no mitigable	🔴 43.0%
			Porcentaje de hogares en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas con riesgo no mitigable	🔴 21.8%



PROPUESTAS *DE ACCIÓN*

Campeche debe llevar a cabo esfuerzos para alcanzar la compactación de su mancha urbana. Ello puede lograrse mediante la creación de espacios de mayor densidad que permitan crear un tejido urbano diverso y de usos mixtos lo cual permita frenar el crecimiento disperso y desorganizado. Además, es necesario crear sub-centros que abastezcan de servicios a amplias zonas de la ciudad. Una planificación adecuada, que contemple las zonas vulnerables definidas tras la creación de un atlas de riesgos y de un código de construcción coherente, permitirá controlar el proceso y diseño de las construcciones y evitar el poblamiento de zonas de alto valor ambiental o aquellas no aptas para el desarrollo urbano. Ello permitirá reducir la vulnerabilidad de la población que reside en zonas de riesgo. El nuevo modelo urbano compacto, deberá apoyarse en la valoración de los recursos naturales y emprender acciones de conservación de los recursos medioambientales, lo cual permitirá el desarrollo de espacios turísticos que aprovechen la cercanía con la zona costera.

El crecimiento urbano se tiene que apoyar en los núcleos tradicionales, tales como lugares de equipamiento y nodos de relaciones sociales, a partir de éstos se promoverá un crecimiento más denso y mixto de los terrenos. Este proceso se debe ejecutar con un modelo de trama ortogonal y un acondicionamiento de las plazas como espacios verdes, que cumplan las funciones de esparcimiento. Esta diversificación de usos permitirá mantener a la población en los barrios y mejorar la accesibilidad a servicios y comercios básicos y reducir los desplazamientos, creando un tejido compacto y de calidad urbana donde el peatón tenga la máxima prioridad y el mayor protagonismo. Para llevar este proceso, se deberán recuperar los terrenos baldíos urbanos mediante la creación de nuevas construcciones que estén acorde a la tipología de cada zona, con áreas de equipamientos o zonas verdes.

En la zona centro se deben de llevar a cabo programas de ayuda a la rehabilitación de edificios que introduzcan modelos de ocupación nuevos como el turístico estacional. Esto permitirá su conversión en un espacio atractivo para el visitante que no sólo disfrutará de los monumentos sino también del patrimonio urbanístico del centro histórico (visitas de los patios y viviendas, explicaciones de las formas de construcción y vida tradicionales, recorridos en bicicleta, talleres de artesanía, etc.).

En temas de movilidad, se plantea el desarrollo de un modelo con una planificación general que aborde las diferentes demandas de comunicación y transporte. Este sistema debe contar con una clara jerarquización de los ejes viales y apoyarse en el transporte público y en la introducción de modos de transporte más sostenibles y seguros. Esto último se puede lograr mediante la creación de ciclovías, paseos peatonales, mejoras en los cruces y la instalación de señalización asociada. Además, se debe asegurar el uso de la vía ferroviaria en horarios nocturnos, para poder reutilizar las vías como corredor verde y como conector de la ciudad.

En conclusión, la planificación urbana debe ser estratégica, de manera que se comprometa a todos los agentes urbanos y que surja un consenso entre las decisiones técnicas y la participación pública. También deberá ser integradora y transversal, considerando todo tipo de aspectos (ambiental, económico, social y espacial), y que constituya un compromiso de la sociedad y la administración pública por un desarrollo sustentable y participativo.

Finalmente, vale la pena destacar que las propuestas de acción que derivan de este plan se subdividen en dos tipos de intervenciones: (i) unas centradas en infraestructura suave, que corresponden a todos los estudios propuestos; (ii) otras centradas en el desarrollo de infraestructura dura, es decir, bienes tangibles. Entre estas últimas destacan aquellas centradas con el centro de la ciudad y en los subcentros.

A continuación se explican las propuestas de acción planteadas con mayor detalle:
Para lograr una mejora de la ciudad a largo plazo bajo las premisas de sustentabilidad, se propone 1) el desarrollo de un Atlas de Riesgos y 2) la actualización de el Programa Director Urbano de la ciudad de San Francisco de Campeche, 2008-2033. Bajo el paraguas de estos dos instrumentos de planeación, se propone la elaboración de cuatro programas estratégicos: 1) el desarrollo de Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible; 2) el impulso de un Programa Estratégico para el Fortalecimiento de la Zona Centro y la Creación de Subcentros; 3) la creación de un Plan para la Generación de Corredores Verdes Intraurbanos y Periurbanos y la implementación de un plan para la adaptación de viviendas en zonas de riesgo. Varias de las propuestas llevan asociados Planes Parciales que refuerzan la estrategia. Conjuntamente plantean una visión de sustentabilidad integral y atienden las problemáticas mencionadas en los apartados anteriores. Su contenido se expone a continuación.





INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

I. DESARROLLAR UN ATLAS URBANO DE RIESGOS A DETALLE

Desde 1997 en el estado de Campeche existe un Centro Estatal de Emergencias (CENECAM) que se creó a partir del impacto de los huracanes Opal y Roxana de 1995. El CENECAM es el encargado de desarrollar un Atlas de Riesgos a nivel Estatal, que a la fecha de publicación de este Plan, en la página de CONAPRED, no aparecía como publicado.[1] A pesar de esto, sí existe un documento llamado Peligros Naturales en el Estado de Campeche piblicado en el año 2013 que recoge información para estimar escenarios en referencia a ciclones tropicales, bajos inundables, oleaje y marea de tormenta, inundación fluvial, deslizamiento de laderas, sismos, entre otros.[2]

La primera acción que se propone en la dimensión de Sostenibilidad Urbana de este Plan de Acción es la de desarrollar un Atlas Urbano de Riesgos de alcance urbano con la escala y el nivel de detalle adecuado para comprender con más precisión qué predios podrían verse afectados por huracanes, tormentas e inundaciones y así procurar disminuir la exposición de la población a dichos peligros. En la última publicación se observa que la escala más detallada que se tiene llega a 1:20,000 y se propone que el Atlas Urbano de Riesgos pueda bajar a una precisión de 1:5,000.

En conclusión, el objetivo debe ser delimitar con mayor grado de detalle aquellas zonas de la ciudad susceptibles a inundaciones como la franja costera, aprovechando la información existente y los mapas de inundaciones desarrollados por IH Cantabria en los Estudio Base (ver capítulo 10) para los escenarios de cambio climático al 2030 y 2050, así como los resultados en la evaluación de riesgos en las edificaciones e infraestructura crítica de la ciudad. El Atlas deberá resaltar aquellas áreas no aptas para el desarrollo y aquellas áreas ya urbanizadas que requieren de medidas de adaptación. Además, el objetivo final será el de integrar los resultados de este Atlas de Riesgos a los Planes y Programas de Desarrollo Urbano de manera que la planificación del territorio esté enfocada a prevenir y evitar daños futuros derivados del cambio climático.

II. ACTUALIZAR EL PROGRAMA DIRECTOR URBANO DE LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE, 2008-2033

Este Programa tiene validez desde el año 2008, pero después de 6 años, requiere de

1 Se puede consultar el link de CONAPRED para verificar el dato: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php/atlas-estatales-2

2 Posada Vanegas G., B.E. Vega Serratos, y R. Silva Casarin (eds.), 2013. Peligros Naturales en el Estado de Campeche. Cuantificación y Protección Civil. Universidad Autónoma de Campeche, Cenecam-Gobierno del Estado de Campeche, Cenapred. 202 p.

una revisión detallada que lleve a un proceso de actualización. Además, algunos informes indican que el programa debería incluir una revisión de los usos de suelo debido a la existencia de sobreposiciones de varias zonificaciones. Eso conlleva a distintas interpretaciones de los usos autorizados y a potenciales conflictos jurídico-normativos. En este proceso, se considera importante tener en cuenta que este Programa debe:

- Estar estrechamente vinculado con el Atlas de Riesgos Urbano para promover la reubicación y el desarrollo de viviendas en zonas aptas para la urbanización.
- Tener una visión a largo plazo de alcance regional que incluya las zonas urbanas y las zonas rurales, que ponga especial atención en la consolidación de una ciudad densa y compacta, con incentivos para promover los usos mixtos y que tome en cuenta las disparidades sociales y económicas y los riesgos naturales.
- Tomar las medidas necesarias para estructurar la trama urbana existente e integrar a la población ofreciendo accesibilidad a todos los puntos de la ciudad, preferiblemente en transporte público y no motorizado.

El Programa debe ser el eje rector del cual derivan el resto de Programas y Planes. Todos ellos deben de estar interrelacionados y ser complementarios entre sí.



PROGRAMAS ESTRATÉGICOS, PLANES INTEGRALES Y PLANES PARCIALES

1 IMPULSAR UN PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE (PIMUS)

La ciudad de Campeche tiene gran potencial para desarrollar un sistema de movilidad sostenible gracias a su topografía poco accidentada, principalmente. Por ejemplo, la introducción de un sistema de bicicletas compartido, como el de Ecobici en la Ciudad de México, sería bastante simple y exitoso en el caso de que se provea de la infraestructura y la seguridad de circulación adecuada. A pesar de ello, Campeche todavía no ha logrado emprender acciones determinantes para solucionar los retos vinculados a la movilidad. Todavía ofrece muchos incentivos para el uso del vehículo privado, terminales de autobuses mal ubicadas, falta de un sistema de transporte público eficiente, confortable y bien equipado y escasa o nula infraestructura para los modos de transporte no motorizado, entre otros. Así pues, una de las primeras acciones vinculadas a la sostenibilidad urbana que plantea este Plan de Acción pretenden proveer a la ciudad de instrumentos que permitan transitar de un modelo donde prevalece el uso del automóvil, la contaminación del aire y la congestión vial, a un modelo basado en la accesibilidad, que priorice al peatón en primer lugar, a la movilidad no motorizada en segundo y al transporte público en tercer lugar.



El Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible debe plasmar esta filosofía a través de acciones específicas en todos los modos de transporte, tanto para pasajeros como para carga. Además, debe de procurar integrar los lineamientos establecidos en el Programa Estratégico para el Fortalecimiento de la Zona Centro y la Creación e Subcentros y el Plan Integral para la Generación de Corredores Verdes Intraurbanos y Periurbanos.

Así pues el objetivo general del PIMUS Campeche debe generar una estrategia integral que permita mejorar la movilidad de la ciudad e impulsar el diseño e implementación de políticas de movilidad no motorizada, accesibilidad peatonal y transporte sostenible con énfasis en la coordinación institucional, desarrollo urbano ordenado, inclusión ciudadana, innovación, eficacia y legalidad.

Los objetivos y las acciones particulares a desarrollar en el PIMUS se podrían clasificar en las siguientes:

- Elaborar una encuesta Origen-Destino (O-D) para todos los modos de transporte (peatones, bicicleta, otros modos no motorizados, transporte público y vehículos privado), de manera que se puedan analizar y comprender los patrones de movilidad de la ciudad y así planificarla acorde a las necesidades reales de la población.
- Vincular de manera sistemática las acciones del PIMUS con los programas de desarrollo urbano existentes para procurar contener el crecimiento en superficie, buscar incrementos de densidad en corredores de movilidad principales y evitar la urbanización de zonas de alto valor ambiental o de riesgo.
- Con la información recabada con la encuesta O-D, proponer un sistema de movilidad urbana sostenible a largo plazo que apueste para la diversificación de opciones para la movilidad ciudadana y articule todas las variables de desplazamiento; que además permita mejorar el diseño de la red de vialidad, resolver conflictos de movilidad de la ciudad, disminuir la contaminación ambiental, mejorar la calidad en la prestación del servicio de transporte público, así como incrementar la seguridad vial y la comodidad del usuario.
- Determinar mecanismos que permitan fortalecer la capacidad institucional de la administración municipal en el tema de movilidad urbana sostenible.
- Identificar mecanismos que faciliten las inversiones públicas y privadas para estructurar y mantener un sistema de movilidad urbana sostenible con criterios de rentabilidad, servicio y efectividad.
- Sugerir las adaptaciones y/o modificaciones dentro del marco jurídico vigente que permitan operar el sistema y amoldarse a los avances tecnológicos, al crecimiento urbano y de la población, así como a su necesidad de movilidad futura.
- Incluir en el PIMUS la activación del corredor verde vinculado a las vías del tren a través de la incorporación e ciclovías y espacio de paseo y reposo para peatones.

El Plan deberá profundizar en temas como i) desarrollo urbano; ii) medio ambiente, iii) vialidad y tránsito, iv) administración de pavimentos y banquetas, v) transporte de pasajeros y de carga y vi) desarrollo normativo e institucional.

2 DISEÑAR UN PROGRAMA ESTRATÉGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ZONA CENTRO Y LA CREACIÓN DE SUBCENTROS

Actualmente, la zona centro de la ciudad de Campeche sufre un proceso de congestión, centralización de actividades y, a la vez, un proceso de despoblamiento. Por otro lado, la concentración excesiva de movimientos y empleos en el centro ha ido en detrimento del desarrollo de subcentros alternativos, con la consecuente pérdida de identidad de muchos barrios. Este fenómeno amerita políticas encaminadas a revertir esta situación para evitar la degradación de la zona. El Programa que aquí se presenta pretende atender éstos fenómenos ofreciendo una guía para lograr un desarrollo urbano y territorial más equilibrado a través de dos Planes Parciales: i) el Plan Parcial para la Activación de la Zona Centro y ii) el Plan Parcial para la Creación y Fortalecimiento de Subcentros.

2.1 Plan Parcial para la Activación de la Zona Centro

El centro histórico de la ciudad de Campeche goza de una gestión que ha logrado que este espacio urbano sea reconocido por la UNESCO como patrimonio cultural de la humanidad, lo cual se explica con más detalle en el recuadro adjunto. De hecho, el Programa Parcial de Centro Histórico (PPCH) ofrece continuidad al Programa Parcial de Conservación y Mejoramiento del Centro Histórico y Barrios Tradicionales del 2002 para lograr que se mantengan los máximos estándares de calidad de dicho espacio. La diferencia más destacada entre ambos planes ha sido que el actual PPCH ya no considera en su ámbito de acción los barrios tradicionales de Guadalupe, San Francisco, Santa Ana, San Román y Santa Lucía. Así pues, se hace necesario un Plan Parcial para atender las necesidades especiales de estos barrios.

El Plan Parcial para la Activación de la Zona Centro deberá crear una cartera de incentivos para lograr atender el proceso de despoblamiento y abandono que sufre en la actualidad.
Para lograr repoblar y densificar, se pueden generar incentivos vinculados a incrementos o disminuciones de predial. Es decir, por un lado, se deberían aplicar incrementos de predial progresivos para los lotes baldíos y para las edificaciones que sufran procesos de abandono y degradación. Por otro lado, se pueden desarrollar descuentos de predial para aquellos lotes que se desarrollen y mantengan los criterios estéticos y de salubridad definidos por el Ayuntamiento. Además, densificar un espacio también va forzosamente ligado a modificaciones del COS y del CUS[1] de la zona afectada y de una revisión de los usos de suelo permitidos con la intención de crear esquemas que favorezcan la mixticidad de usos. Eso deberá hacerse con mucho cuidado estableciendo estándares de unidad visual del espacio vinculados a la política de imagen urbana de la zona centro y del centro histórico original.

Además, el Plan Parcial debería plantear mejoras en banquetas y en el espacio público con la intención de favorecer al peatón y proveer de la infraestructura adecuada para el uso de las bicicletas y otros modos de transporte no motorizado. Eso debería ir ligado a la eliminación de la restricción del paso de transporte público. Bien al contrario debería procurar regularse el paso de vehículos privados planteando diversas opciones: la regulación del estacionamiento público sobre la vía con parquímetros, la construcción de estacionamiento masivo en la periferia de la zona centro que actúe como intercambiador modal para favorecer la transición del vehículo privado al transporte público o a la bicicleta y, finalmente, habría la opción de imponer tasas de congestión que afectaran a los vehículos privados que quisieran entrar en la zona (al estilo de Londres pero a menor escala). Dichas actuaciones deberían ir coordinadas y encaminadas a recaudar fondos para impulsar mejoras del espacio público en banquetas, arbolado, cruces peatonales y mobiliario urbano, entre otros.

1 COS hace referencia al Coeficinete de Ocupación del Suelo y el CUS al Coeficiente de Utilización del Suelo. Combinados definen la superficie y altura de construcción máxima permitida en un lote.



CIUDAD HISTÓRICA FORTIFICADA DE CAMPECHE: *PATRIMONIO CULTURAL DE LA HUMANIDAD*

En 1999 la UNESCO declaró el centro histórico de Campeche patrimonio cultural de la humanidad. Este ocupa una superficie de 181 Ha en forma hexagonal y fue fundado en 1513 por los españoles.

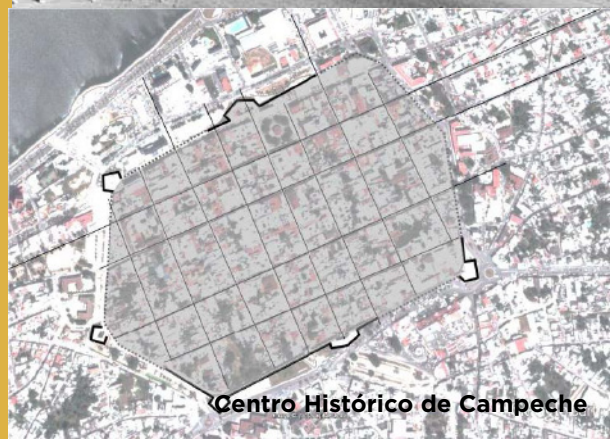
El centro histórico presenta un excelente grado de conservación y concentra gran variedad de monumentos y edificaciones de estilo renacentista y barroco con toques eclécticos indicadores de una época. Además se considera un modelo de ciudad colonial barroca que, por su disposición en damero y sus murallas, hacen patente la influencia de la arquitectura militar en el Caribe como respuesta a los ataques de piratas.

Su mayor importancia recae en ser el activo más singular de la ciudad, con capacidad de atracción turística nacional e internacional. En México algunas de las pocas ciudades con recintos amurallados son Campeche, Tulum y Veracruz (que sólo mantiene un bastión). La capacidad de generar un polo de actividad turística también conlleva la oportunidad de generar gran cantidad de empleos.

Actualmente, este fragmento está protegido por una legislación de 1972 en relación a Monumentos y Áreas Arqueológicas y por un decreto Federal de 1986 que sitúa el espacio bajo la autoridad del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). A nivel municipal, el centro histórico se regula con el Programa Parcial de Centro Histórico y a través del Programa Director Urbano de la ciudad de San Francisco de Campeche publicado en 2009.

Los recursos provenientes de la Federación a través de CONACULTA y SEDESOL los administra la Dirección de Desarrollo Urbano y la Dirección de Obras y Servicios a nivel municipal.





Centro Histórico de Campeche

2.2 Plan parcial para la creación y fortalecimiento de subcentros

El Plan Parcial para la Creación y Fortalecimiento de Subcentros debe desarrollar una estrategia de alcance urbano encaminada a densificar zonas que han perdido identidad pero que, con la infraestructura y servicios adecuados, tienen potencial de crear nuevos núcleos de actividad comercial, habitacional y de recreación. Los subcentros que se propongan deben estar conectados a través de corredores urbanos y localizados en puntos estratégicos de la ciudad, ya sea por el potencial de desarrollo futuro de ese lugar o por la existencia actual de un centro generador de actividad urbana. El Plan se basa en el trabajo elaborado en los talleres participativos con funcionarios estatales y municipales, arquitectos, expertos en desarrollo urbano, estudiantes y otros ciudadanos y tiene la intención de marcar una guía conceptual para que la ciudad la adapte a sus necesidades.

Para tal fin, se propone crear una estrategia con dos tipos de núcleos de actividad jerarquizados según su dimensión y alcance.

1. LA PRIMERA TIPOLOGÍA tiene un alcance urbano con características similares al centro histórico pero sin presión turística. Son lugares que deben de acoger gran variedad de actividades, empleos y funciones. Los subcentros escogidos deberán transformarse en puntos de intercambio modal con paradas de autobús donde confluyan varias rutas y con presencia de estacionamientos seguros para bicicletas. Además, deberán de acoger actividades comerciales con alcance urbano o regional y convivir con tipologías de vivienda de mayor altura y abundantes espacios verdes.

En Campeche, se identifican cinco potenciales subcentros con estas características:

i. **La Plaza:** Ubicada en el Malecón, al Noreste del centro histórico, ya funciona como un subcentro debido a la oferta comercial y lúdica (cine, gastronomía, cafés). Entre las carencias de este lugar destacan la falta de espacios públicos, zonas de estar para el peatón y una conexión digna hacia el Malecón con cruces peatonales y puntos de atracción cerca de la plaza.
ii. **Universidad Autónoma de Campeche (UAC):** Unos dos kilómetros al Suroeste del centro histórico se ubica la UAC, la cual genera un pseudo-subcentro debido al flujo de estudiantes. En la zona hacen falta espacios y servicios públicos (fuera del campus universitario) para que pueda haber una mezcla de programas sociales que refuercen la actividad del lugar.
iii. **Estación de Autobuses:** Es un punto estratégico de mucha importancia no sólo por ser la salida de la ciudad, sino por ser la primera imagen que uno tiene de Campeche. La ausencia de un espacio enfocado al transporte urbano y la falta de espacios públicos y áreas verdes son dos problemas a corregir en esta zona.
iv. **La Ría:** El cuarto subcentro perteneciente a los considerados como “radiales” es la ría. Ésta funciona como conector entre el Oriente y el centro de la ciudad. Es una arteria de tráfico importantísima con un tránsito ininterrumpido.
v. **Circuito:** Este subcentro es el más alejado del centro histórico y por ello el más importante. El Este es la zona más poblada de la ciudad y por lo tanto la urgencia de la resolución de los conflictos urbanos de la zona es imperativa. En ese punto, de momento, no hay ningún servicio reseñable, pero la ubicación es estratégica y de máximo potencial.

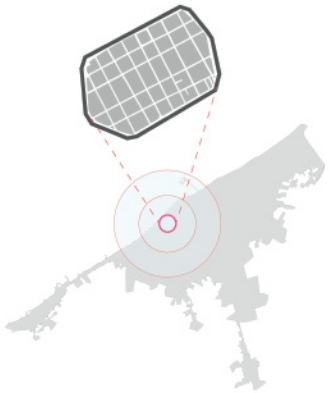
2. LA SEGUNDA TIPOLOGÍA pretende tener una influencia más local. Se trata de veintidós centros de barrio potenciales donde se puede poner prioridad a la creación de espacios que fomenten la identidad de la colonia y fortalezcan a la comunidad. Se considera importante que la estrategia del plan favorezca intervenciones de regeneración del espacio público encaminadas a crear espacios verdes sombreados y plazas donde se puedan desarrollar actividades vecinales, mercados, actividades culturales y otras actividades de juego infantil o socialización, además de actividades deportivas. Dichos espacios serán los promotores de seguridad, cohesión y progreso social.

Para conseguir desarrollar el esquema propuesto, se deberían desplegar incentivos para la densificación similares a los expuestos para la zona centro en relación al predial, al COS y al CUS y a los cambios de usos en pro a la mixticidad. En este caso deberá de darse prioridad a tipologías edificatorias que promuevan la actividad en planta baja con comercios y se desarrollen en altura con viviendas u oficinas.

ESTRATEGIA URBANA:
LA CREACIÓN DE NUEVAS CENTRALIDADES

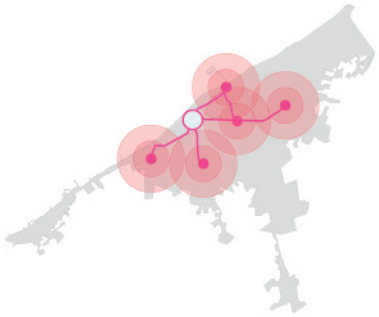
CENTRO PARA TODA LA CIUDAD
SIRVE CON TODOS LOS SERVICIOS
USOS MIXTOS
CULTURA | HISTORIA | TURISMO
DA IDENTIDAD AL CAMPECHANO
TRANSPORTATION HUB

CENTRO HISTÓRICO



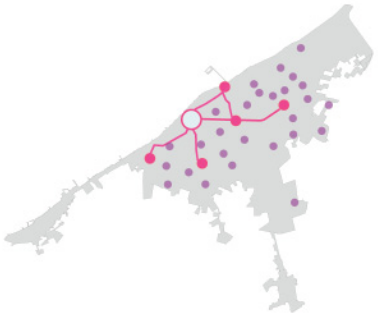
CENTROS PARA CIERTAS ZONAS DE LA CIUDAD
SIRVEN CON CASI TODOS LOS SERVICIOS
MENOS – NO TURÍSTICO
TRANSPORTATION HUB
DECENTRALIZAN LA CIUDAD
USOS MIXTOS
ACTIVIDADES CULTURALES
ZONAS PARA DENSIFICACIÓN
VIVIENDA EN ALTURA

CREAR UNA RED DE SUB-CENTROS



PARQUES
CAMPOS DEPORTIVOS
ACTIVIDADES VECINALES
DA IDENTIDAD AL BARRIO
COMUNIDAD

Y DE CENTROS DE BARRIO



PROPUESTA

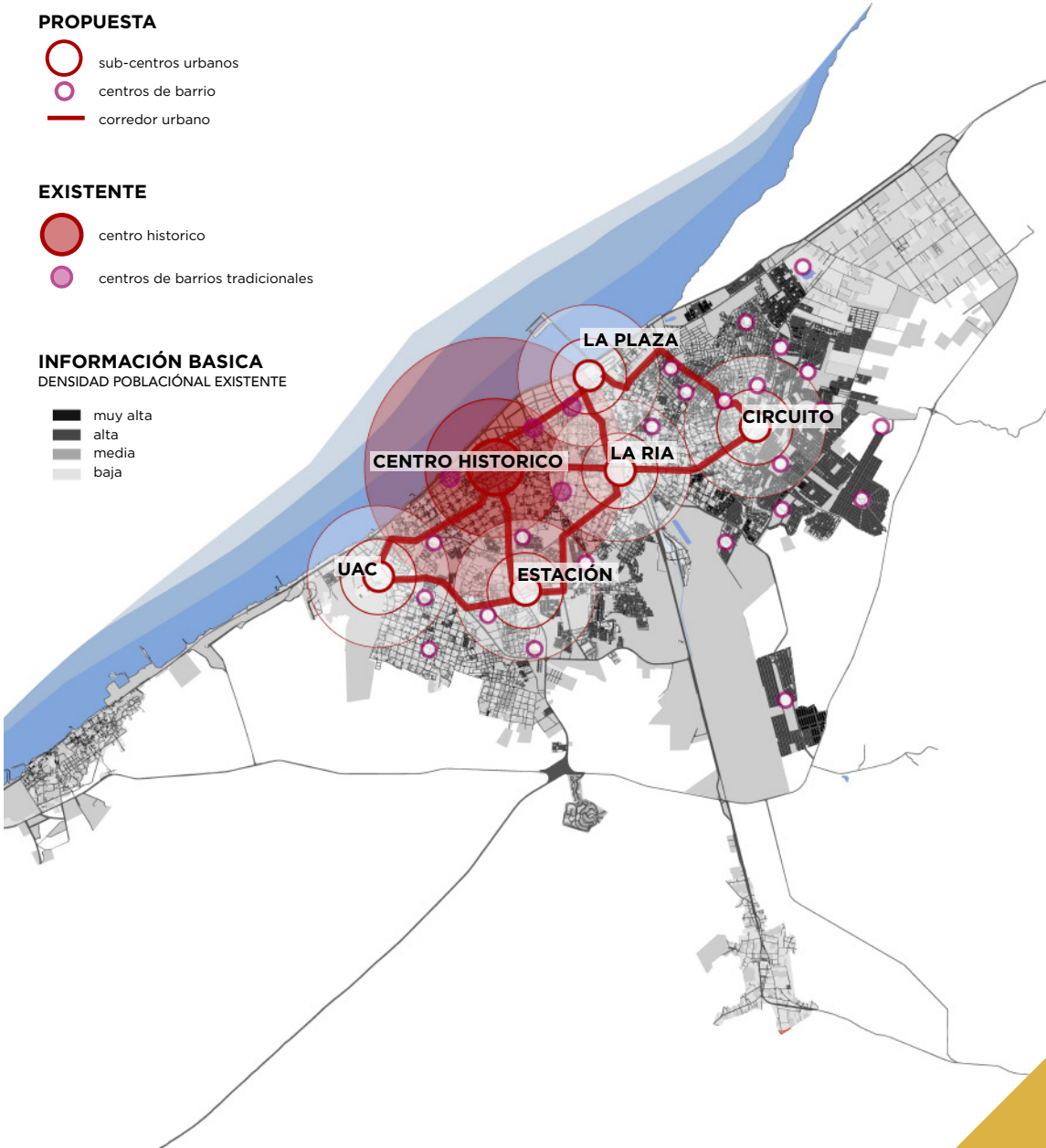
- sub-centros urbanos
- centros de barrio
- corredor urbano

EXISTENTE

- centro historico
- centros de barrios tradicionales

INFORMACIÓN BASICA
DENSIDAD POBLACIÓNAL EXISTENTE

- muy alta
- alta
- media
- baja



DESARROLLO DE UN SUBCENTRO EN CAMPECHE

COMO UN NUEVO EJE GENERADOR DE SERVICIOS

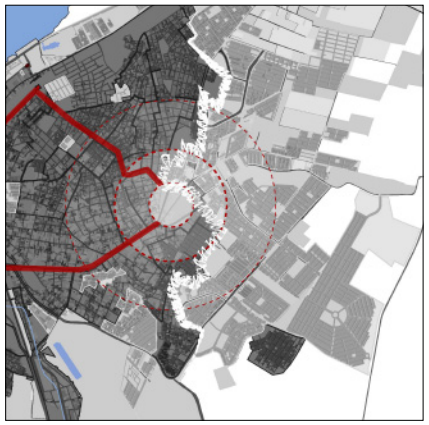
El plan parcial que aquí se presenta desarrolla el concepto de un subcentro (tipología 1) en mayor profundidad. En este caso se escoge una zona al este de la ciudad, denominada 'Circuito', por la confluencia de problemáticas de muy diversa índole. En concreto, se observa que es una zona con grandes lotes baldíos y, por lo tanto, con espacio para desarrollar los servicios que faltan en el área. Está situado cerca de la colonia La Peña, uno de los asentamientos irregulares con menor integración y mayor delincuencia. El resto de fraccionamientos del entorno carecen de zonas verdes, plazas y equipamientos. Además, destaca una zona comercial muy extensa y con poca demanda y, finalmente, la presencia de casas abandonadas.

La intervención propone activar la zona a través del desarrollo de algunos predios con equipamientos y servicios. A largo plazo, se busca crear un foco de atracción para la población y el subsecuente desarrollo de las propiedades aledañas en bloques de mayor altura. También se busca recuperar la escala del lugar dando continuidad a las calles y generando manzanas de dimensiones caminables para favorecer los desplazamientos a pie.

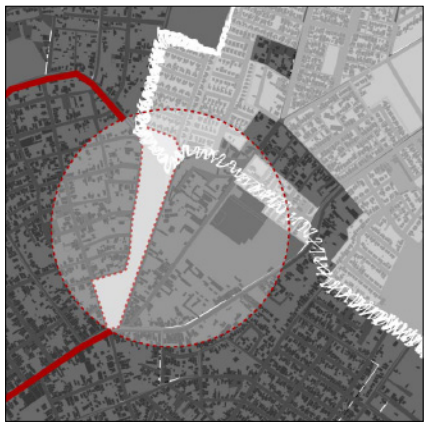
Contexto Urbano
Se propone una red de sub-centros urbanos para ofrecer servicios y equipamiento a todas las zonas de la ciudad y aligerar la presión que hoy en día sufre el centro histórico.



Área de estudio
Se diseña una propuesta integral de regeneración del tejido urbano como ejemplo de referencia en la zona Este de la ciudad. Esta área posee la mayor densidad de población y se sitúa en los límites de los barrios más conflictivos.



Área de trabajo
El área de trabajo si ubica en el intersticio de dos estructuras urbanas que no gozan de buena comunicación y/o conexión, las colonias irregulares y los fraccionamientos. Es pues, un espacio clave que puede fungir de bisagra de unión para todos los barrios de la zona Este.



PROPUESTAS DE ACTIVIDAD PARA EL NUEVO EJE GENERADOR DE SERVICIOS

Se proponen incentivar actividades y desarrollar servicio que inviten a la comunicación, el intercambio, el paseo, que creen empleo y brinden espacios de mayor seguridad al ciudadano. Entre ellas, se incluye un edificio de usos mixtos al sur del predio (2), un eje de paseo con funciones de mirador (1), un gimnasio al norte (5), espacios de arte y exposiciones (4), espacios de recreo y de deporte (5), juegos infantiles (6), espacios para artes escénicas (7) y otros elementos como mobiliario urbano y zonas con huertos urbanos.

1 CAMINO MIRADOR

2 EDIFICIO USO MIXTO

3 MOBILIARIO URBANO

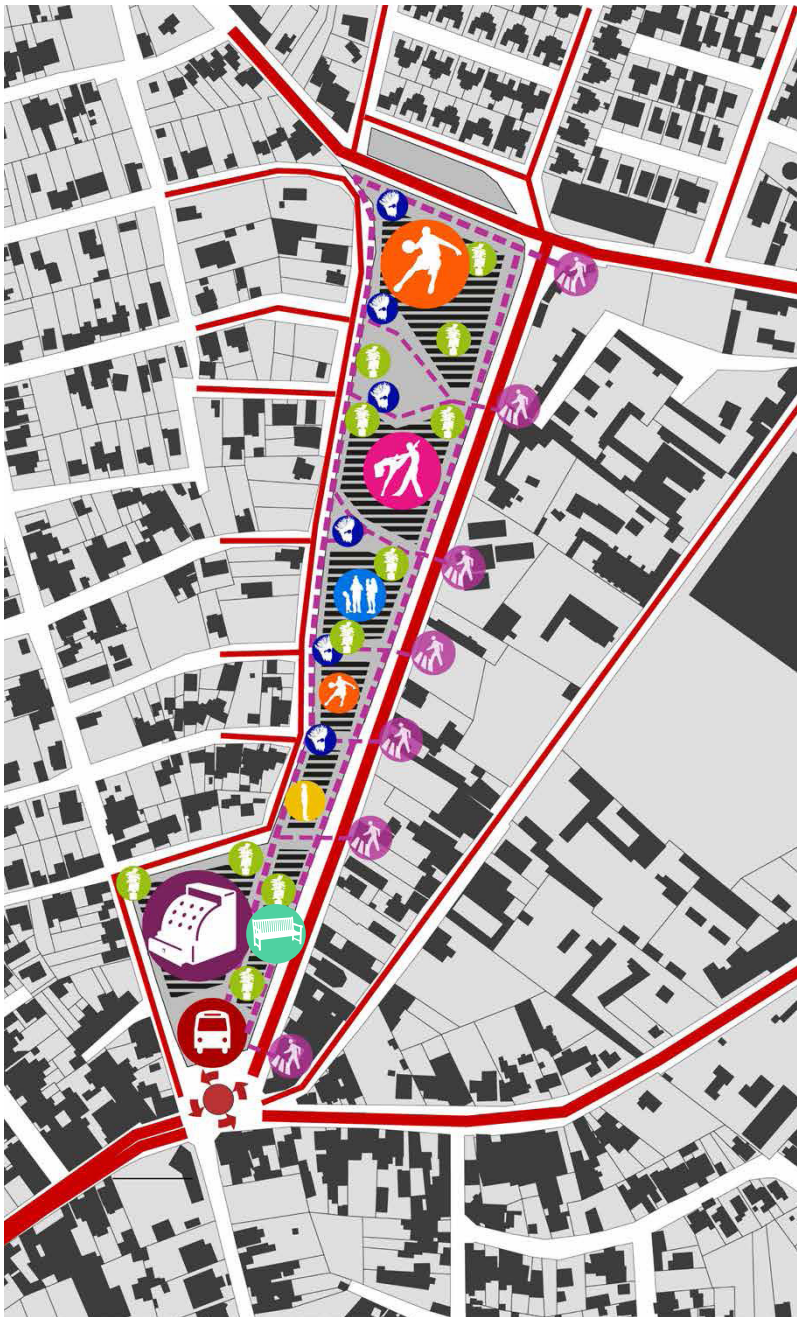
4 ARTE EXPOSICIONES

5 GIMNASIO VERTICAL

6 JUEGOS INFANTILES

7 ARTES ESCÉNICAS

8 HUERTOS URBANOS



EXISTENTE

VIALIDAD

El tráfico vehicuar aprovecha la fractura que provoca la tensión entre las distintas estructuras urbanas de la ciudad acentuando la fragmentación que existe entre ellas.

NODO CONFLICTIVO

La vía principal que conecta el centro de la ciudad con el Este (Av. Gobernadores) se ramifica en este punto causando la congestión de las vías rodadas.

PROPUESTA

CAMBIO DE VIALIDADES

Se reorganiza el tráfico y se cambian los viales en la zona norte del solar agrupando el espacio fragmentado. A largo plazo se propone desviar el transporte privado de la calle Circuito Constitución.

RESOLVER NODO CONFLICTIVO

Se restructura el tráfico en el nodo conflictivo con una glorieta que asegura el tráfico fluido. Para aliviar la zona se crea un intercambiador para el transporte público en un punto estratégico. Se crean vías y espacios reservados para el transporte público y taxis.

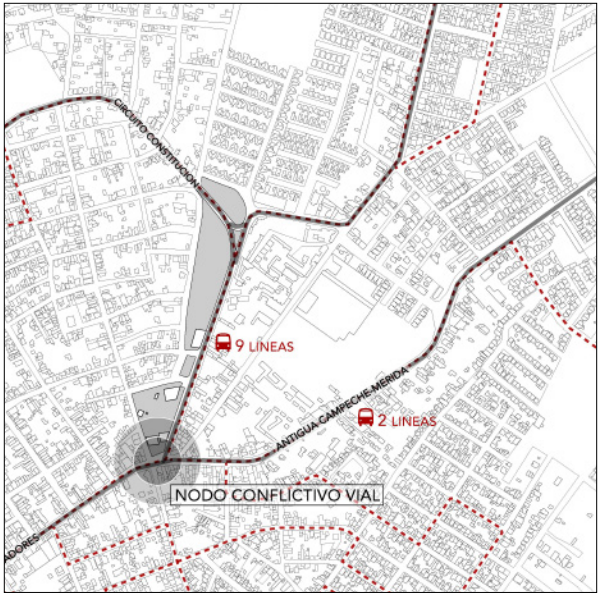
ZONAS PEATONALES Y CARRIL-BICI

ZONA PEATONAL

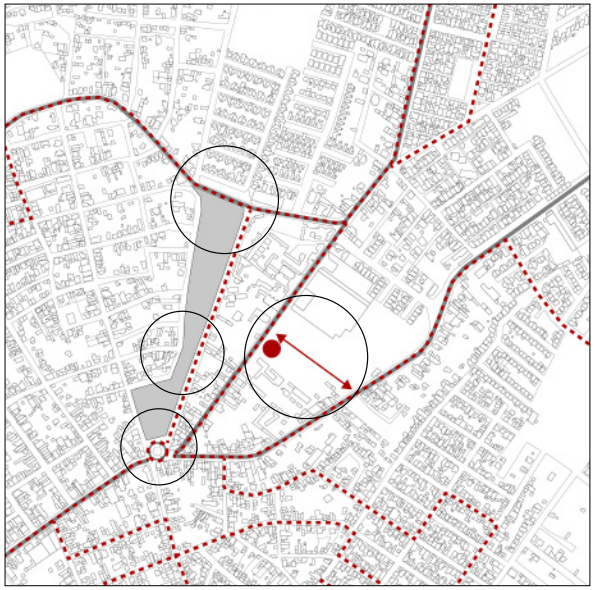
El solar apuesta por el espacio para el peatón y a largo plazo con el desvío del tráfico vehicular privado liberando más aún el perímetro del solar permitiendo un mayor cosido en el tejido urbano. La estructura de caminos y la conexión con el nuevo intercambiador de transporte público refuerza la fácil y agradable movilidad de la zona.

BICICLETA

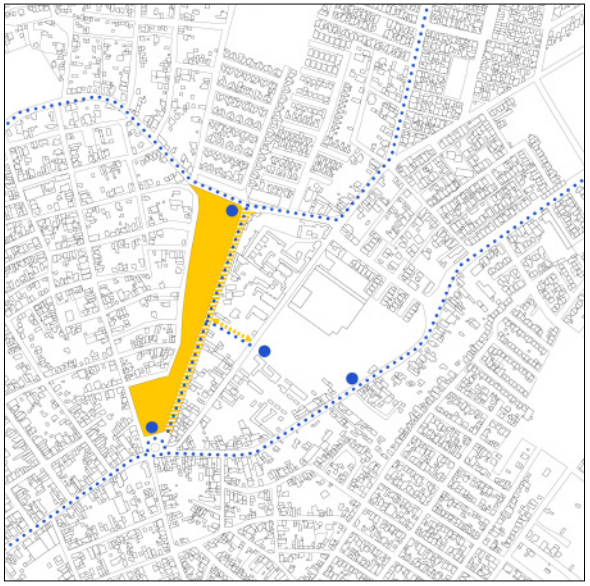
Se crean carriles exclusivos para bicicletas conectando los puntos claves de la ciudad. Además se propone una red de renta de bicicletas y zonas para su estacionamiento.



Vias principales — Vias del Autobus



Vias principales — Vias del Autobus — Intercambiador Autobuses



Peatonal — Carril bici — Peatonal largo plazo — Estacionamiento bicicletas

SITUACIÓN ACTUAL: *ANÁLISIS DE LA ZONA*

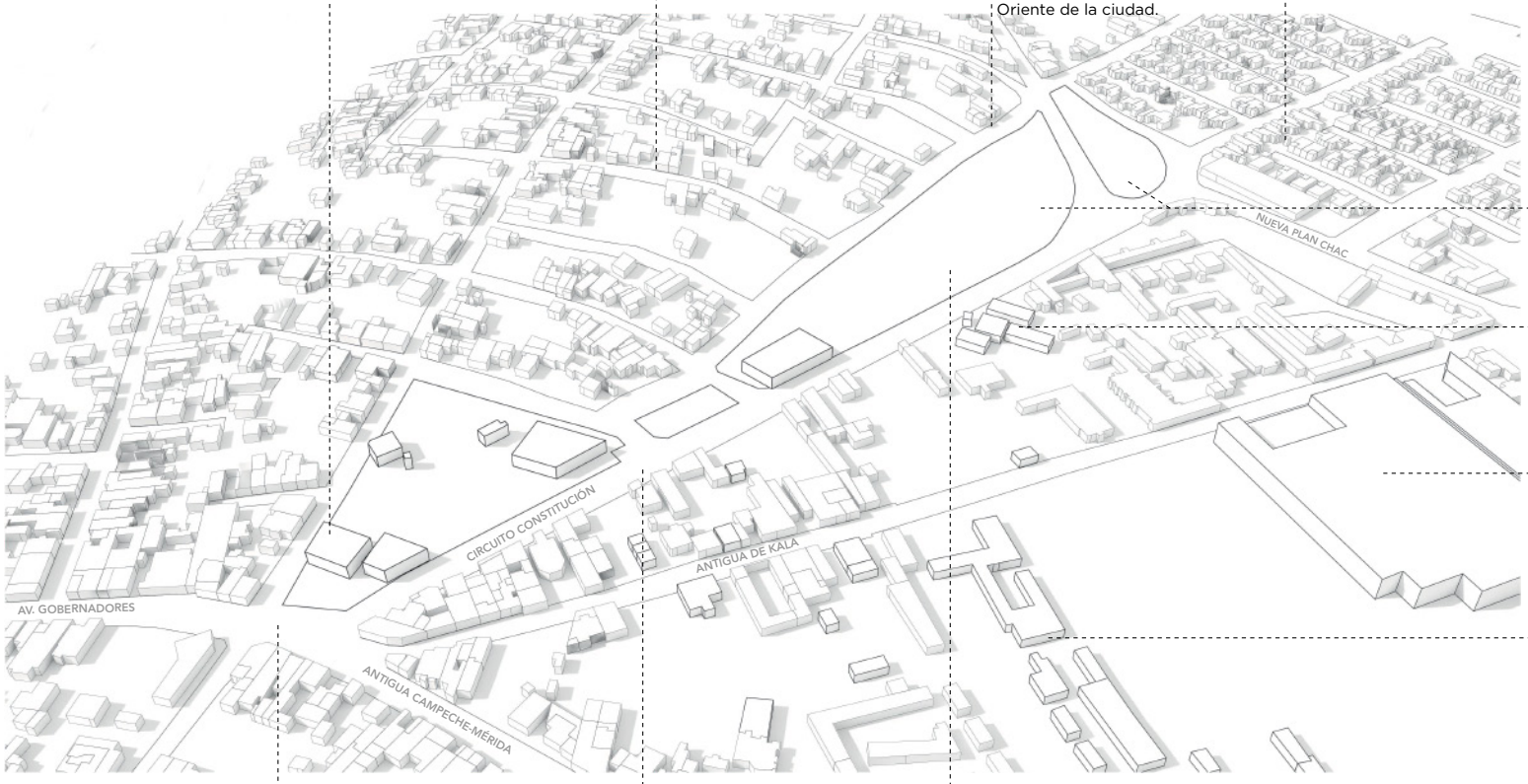
Los límites del fraccionamiento y la colonia demuestran en este punto la confrontación entre ambos y su poca flexibilidad. También funciona como un nodo fundamental de conexión de la ciudad con su parte oriental que multiplica los problemas de este lugar.

SERVICIOS INSUFICIENTES
Este punto carece de una estructura potente de servicios y no desarrolla su potencial para ser un punto estratégico para la zona oriental de la ciudad.

COLONIA LA PEÑA
El asentamiento irregular en este cerro forma uno de los barrios con menor integración social de la ciudad que provoca el aumento de los índices de delincuencia.

VISTA SOBRE ORIENTE
Las tensiones en el límite de la colonia y el difícil acceso provocan un desaprovechamiento de este lugar con vistas panorámicas al Oriente de la ciudad.

FRACCIONAMIENTOS
La falta de planeación provoca espacios muy reducidos que carecen de zonas verdes, públicas y equipamientos.



PREDIOS FRAGMENTADOS
El espacio dedicado al tráfico vehicular divide el espacio público potencial en varios predios.

JARDÍN DE INFANCIA
Demuestra el potencial de la zona como eje de servicios pero a su vez el mal estado de los alrededores merma su desarrollo y capacidad.

SUPERMERCADO CHEDRAUI
Debido a la previsión comercial de esta zona se creó un supermercardo de grandes dimensiones con un estacionamiento acorde, que por ausencia de usos complementarios queda basicamente vacío.

CASAS ABANDONADAS
La especulación urbanística provoca que muchas de las construcciones estén en ruina a la espera de la venta del solar en un futuro.

NODO CONFLICTIVO VIAL
El tráfico que recorre la arteria principal Centro-Oriente (Av. Gobernadores) se ramifica ineficientemente en este punto causando la congestión de las vías rodadas.

CIRCUITO CONSTITUCIÓN
El deficiente asfaltado, la ausencia de espacio peatonal digno y la pobre señalización hacen de esta vía un peligro tanto para vehículos como peatones.

TERRENO BALDÍO
El área forma una tierra de nadie entre la zona de las colonias y los fraccionamientos sin ofrecer ningún uso ni servicio.

MEDIANO PLAZO: *DESARROLLO DEL EJE GENERADOR*

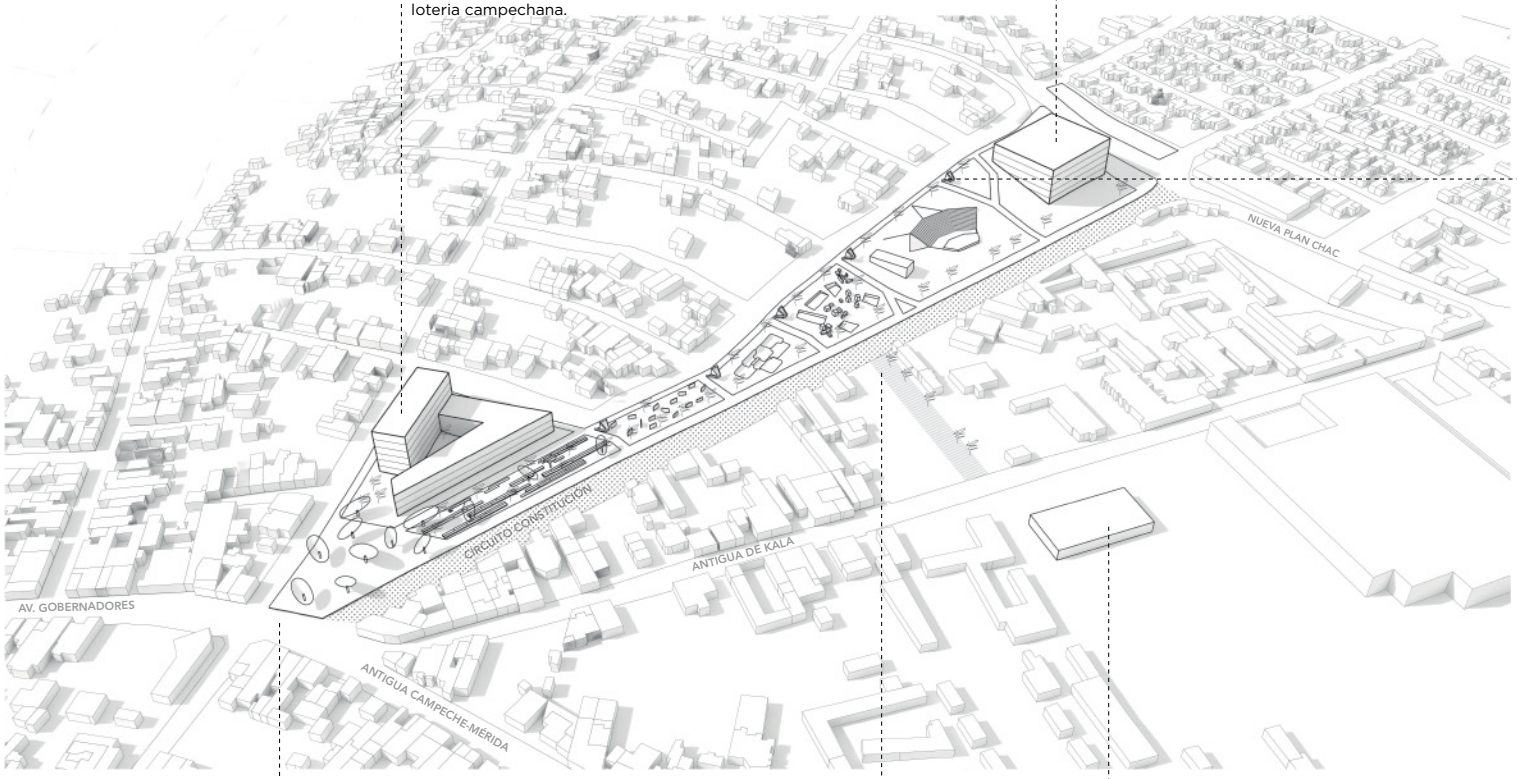
La clave del éxito de la estrategia es el desarrollo de un eje que genere un punto de referencia en la ciudad para el comercio, el disfrute tanto en el espacio público como en el privado. Así funcionará como un motor regenerador del tejido urbano atrayendo a nuevos inversores.

SPE 1 - EDIFICIO MIXTO | PLAZA

Este edificio funciona como núcleo potenciador del nuevo sub-centro albergando usos mixtos, como vivienda en altura, oficinas gubernamentales y comercios locales en planta baja. El espacio público será utilizado para mercados y productos de distintas regiones para potenciar el comercio local. Este cuenta con mobiliario urbano y zonas techadas habilitadas para juegos de mesa como la loteria campechana.

SPE 2 - GIMNASIO VERTICAL

Es un hito arquitectónico de referencia en la ciudad, una bisagra que conecta la zona de fraccionamientos con la de colonias a través de los programas deportivos y escuelas.



SPE 3 - CAMINO MIRADOR

El recorrido occidental del solar por el cerro aprovecha la incliniación del terreno ofreciendo vistas panorámicas acompañado de miradores que funcionan como remates visuales y aportan una sensación positiva de seguridad en el parque.

SPE 4 - PARQUE RECREATIVO

Zona recreativa para los vecinos que se compone de:

ARTE VECINAL
Zona destinada a la expresión artística de los vecinos, talleres de pintura y exposiciones temporales.

DEPORTE AL AIRE LIBRE
Lugar lúdico-deportivo para el intercambio cultural y social entre niños, jóvenes y adultos de la zona.

JUEGOS INFANTILES
La relación del Kinder en la calle Circuito Constitución con el barrio se refuerza a través de la construcción de un parque con zonas infantiles y espacios de descanso para los adultos.

PARQUE CULTURAL
Aprovechando el desnivel del terreno se proyecta un anfiteatro al aire libre enfocado a las artes escénicas representativas de la provincia, asociado a pequeños centros educativos y de formación en dichas artes.

SPE 5 - SOLUCIÓN DEL NODO

Se regula el tráfico vehicular a través de un mejor sistema de señalización y se reduce el espacio dedicado al transporte público.

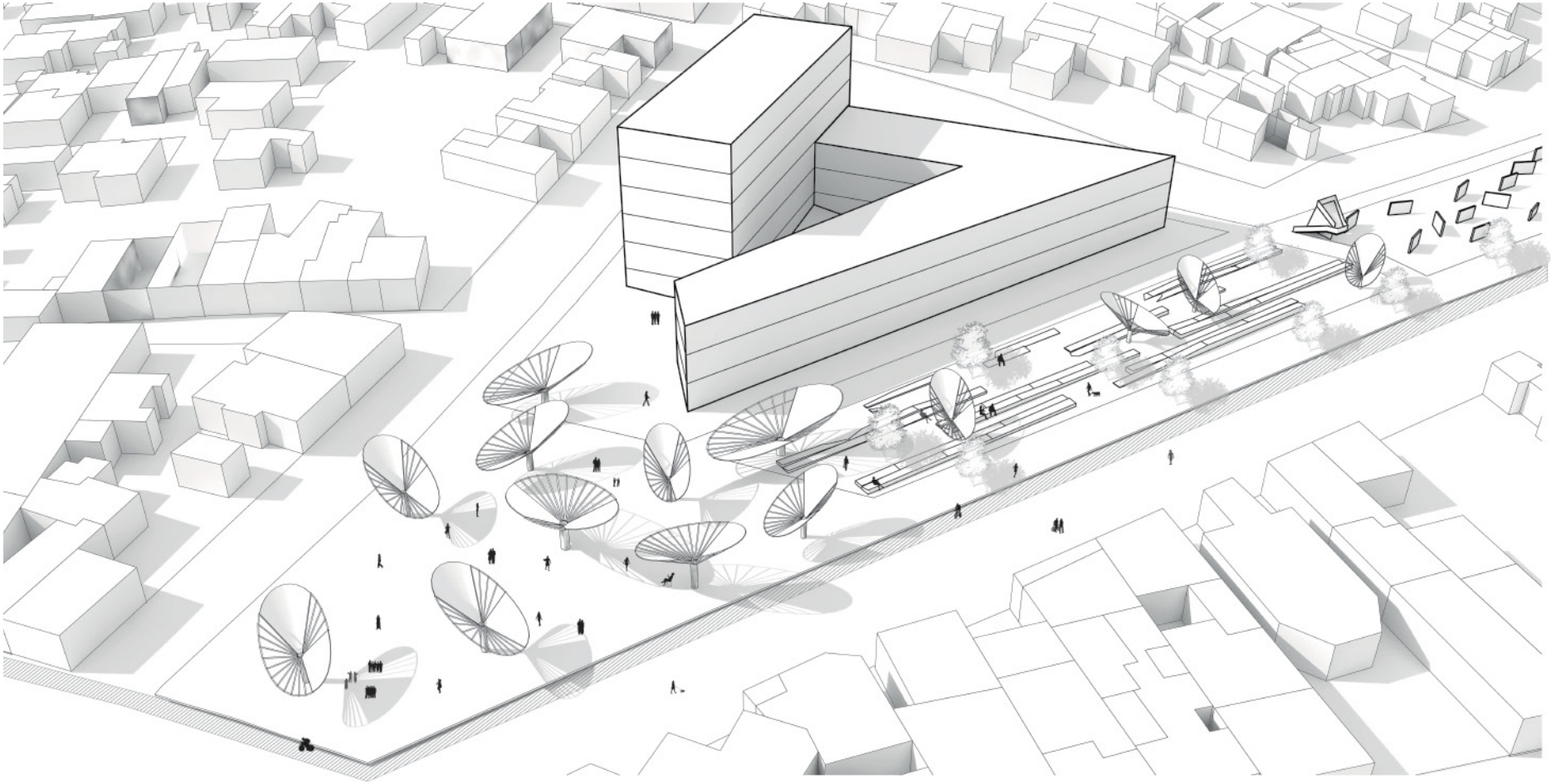
SPE 5 - CONEXIÓN

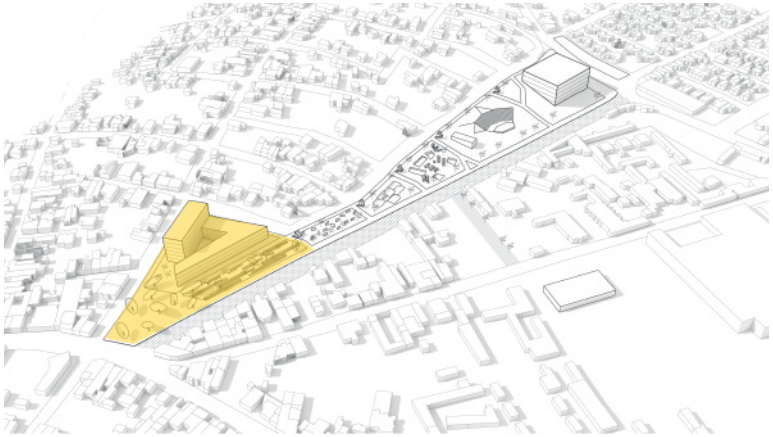
Se realiza una conexión transversal comunicando el nuevo intercambiador de transportes con el parque.

SPE 5 - ESTACIÓN DE AUTOBUSES ORIENTAL

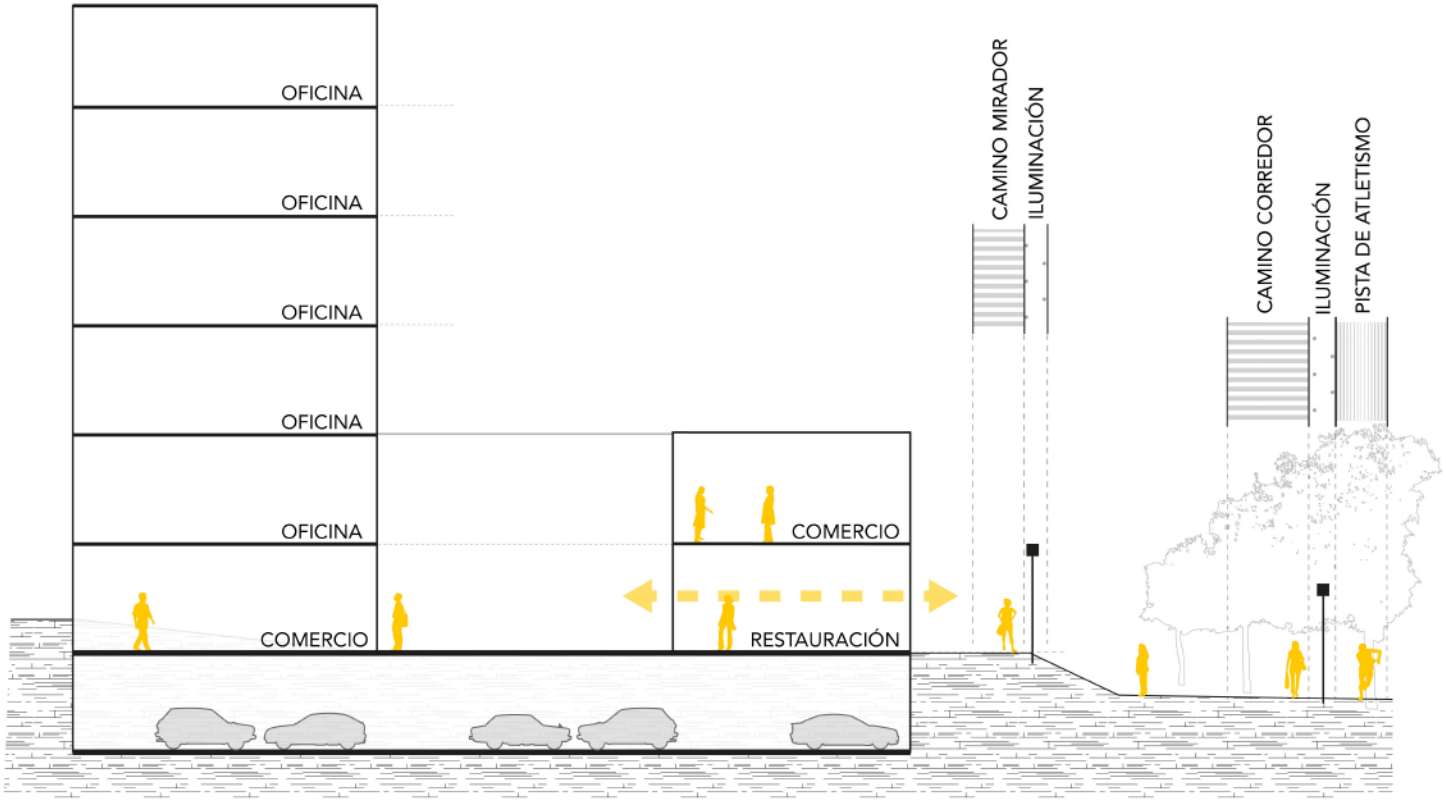
Éste funcionará como un punto estratégico en las comunicaciones públicas rodadas liberando el nodo conflictivo de tráfico y previendo el crecimiento de la ciudad y sus necesidades en el futuro.

SUBPROYECTO 1 - EDIFICIO MIXTO



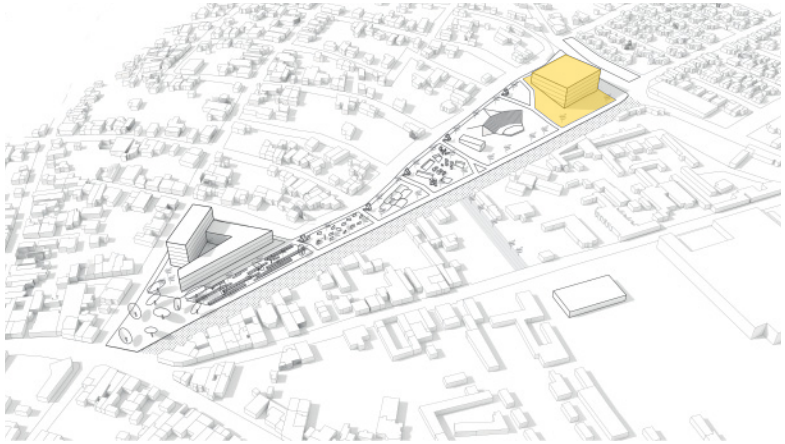


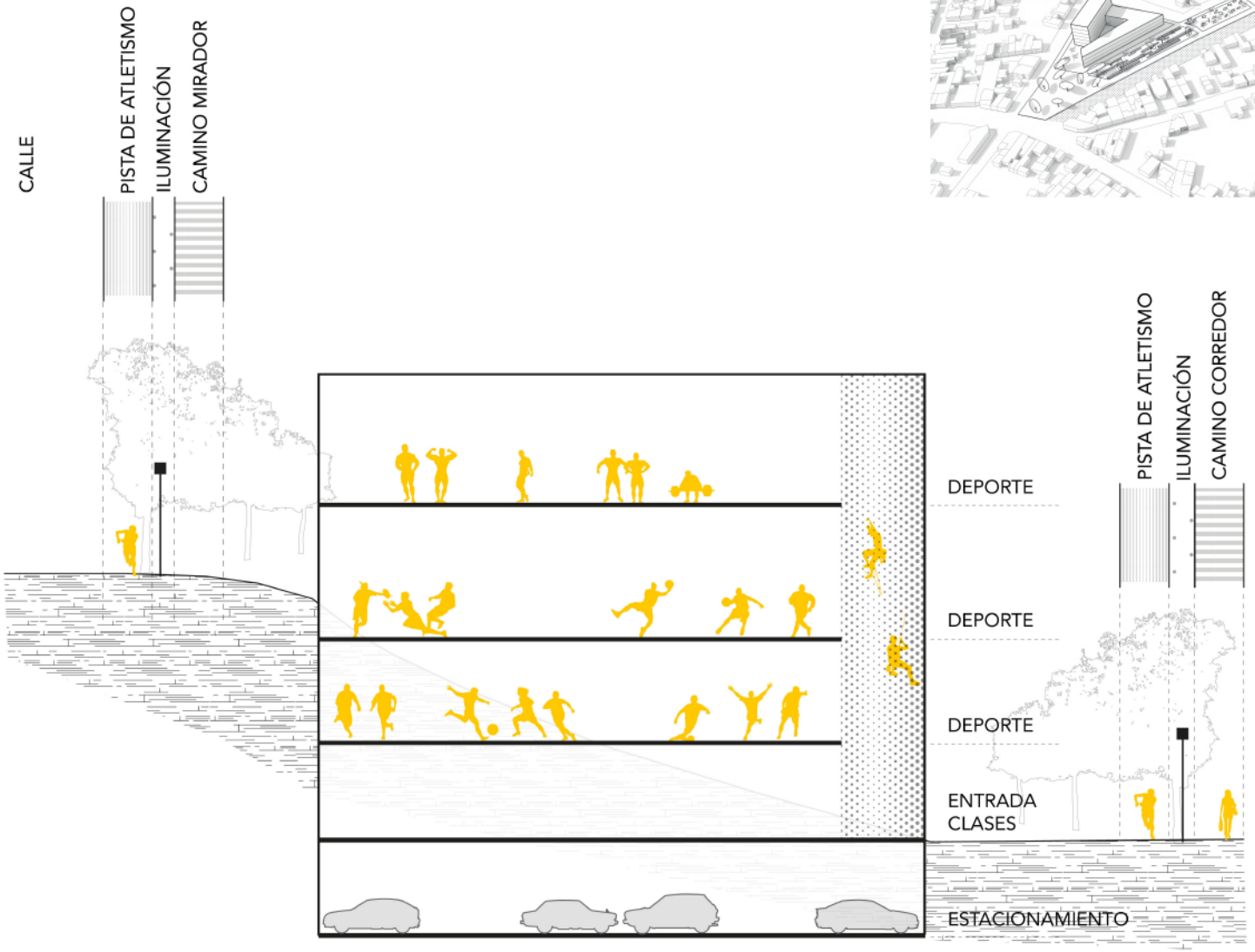
Este edificio funciona como núcleo potenciador del nuevo subcentro. Alberga usos mixtos como vivienda en altura, oficinas gubernamentales y comercios locales en planta baja. El espacio público será utilizado para mercados y productos de distintas regiones para potenciar el comercio local. Éste cuenta con mobiliario urbano y zonas techadas habilitadas para juegos de mesa como la lotería campechana.



SUBPROYECTO 2- GIMNASIO VERTICAL

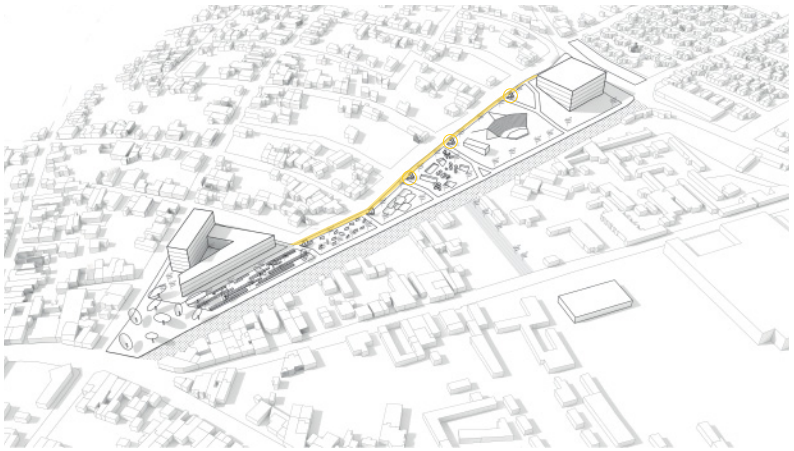
Es un hito arquitectónico de referencia en la ciudad, una bisagra que conecta la zona de fraccionamientos con la de colonias a través de los programas deportivos y escuelas.

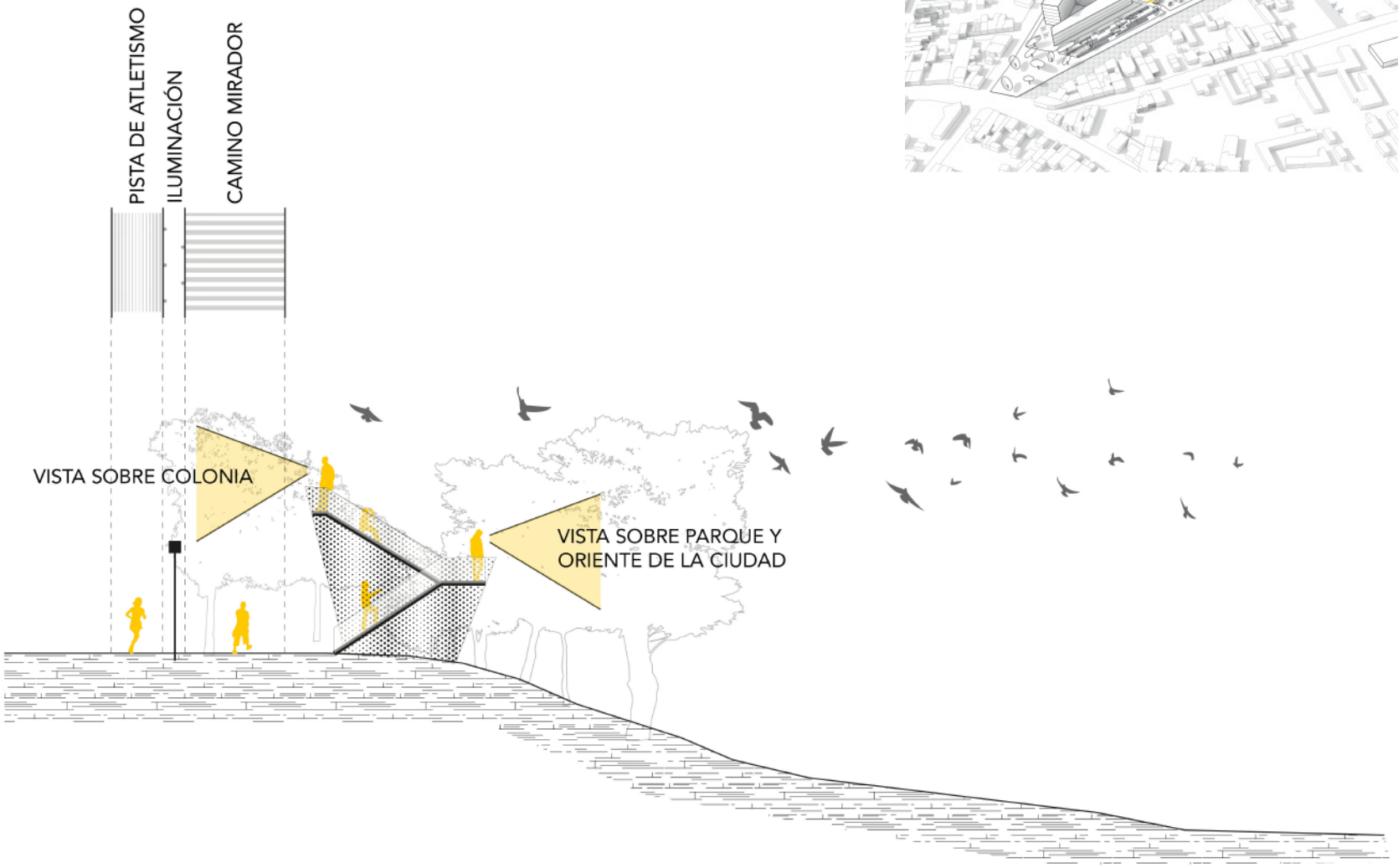




SUBPROYECTO 3- REMATES VISUALES Y CAMINO MIRADOR

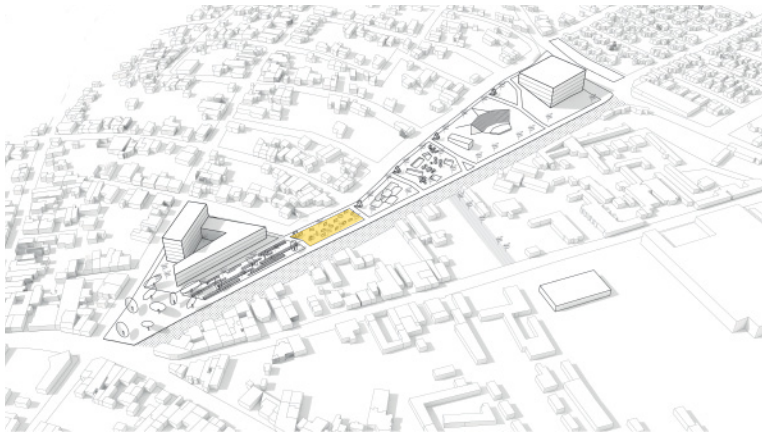
El recorrido occidental del solar por el cerro aprovecha la inclinación del terreno y ofrece vistas panorámicas a las colonias de la zona. El camino va acompañado de pabellones miradores que funciona como remates visuales y aportan una sensación positiva de seguridad en el parque.

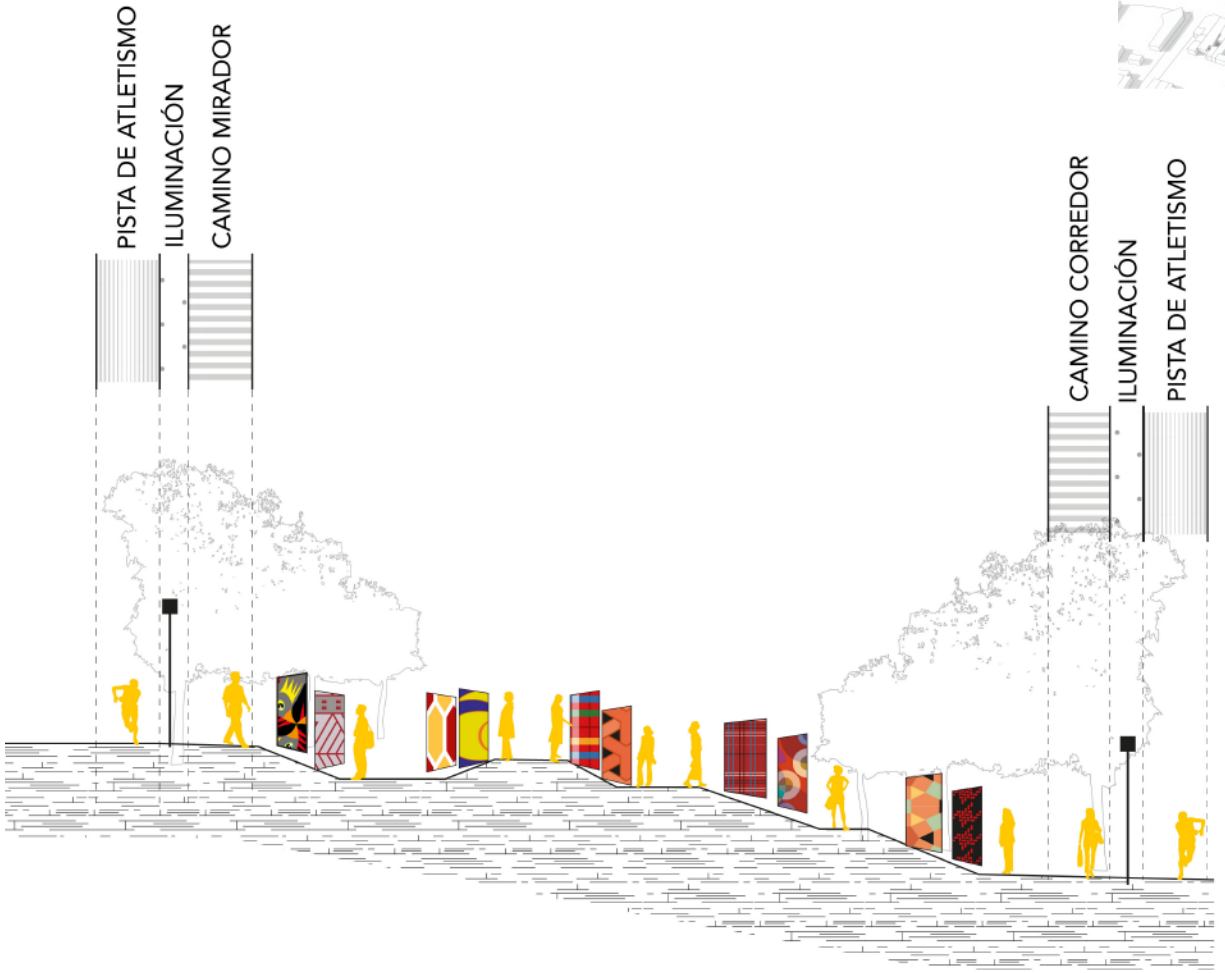




SUBPROYECTO 4A- PARQUE RECREATIVO Y ARTE VISUAL

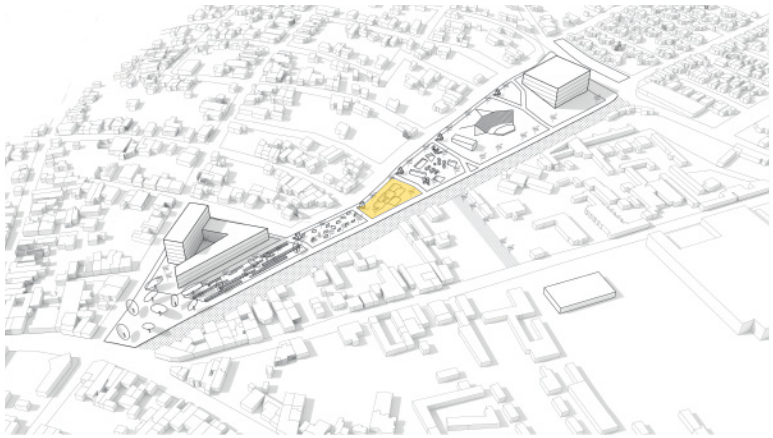
Zona destinada a la expresión artística de los vecinos, talleres de pintura y exposiciones temporales.

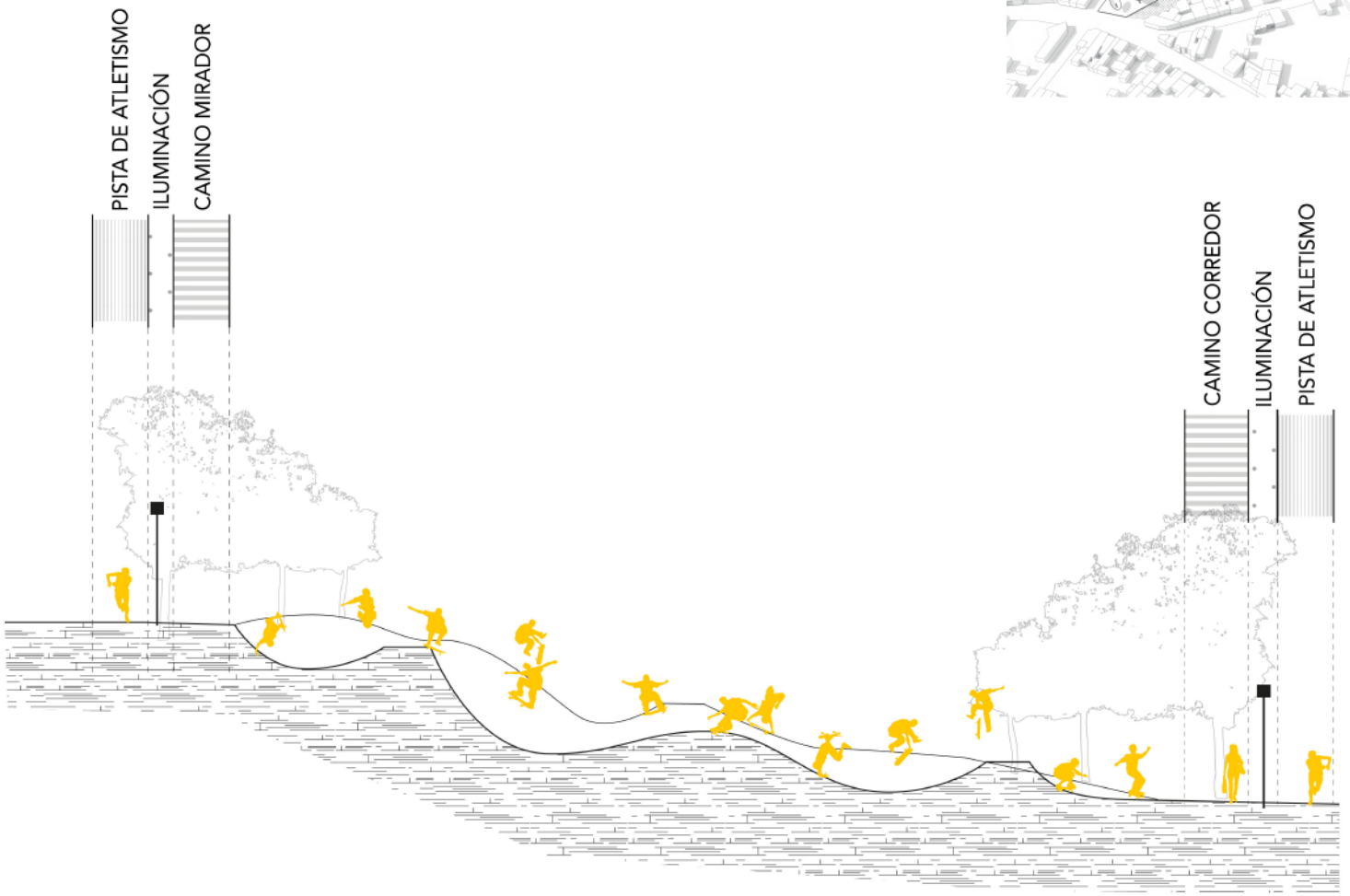




SUBPROYECTO 4B- PARQUE RECREATIVO Y DEPORTE AL AIRE LIBRE

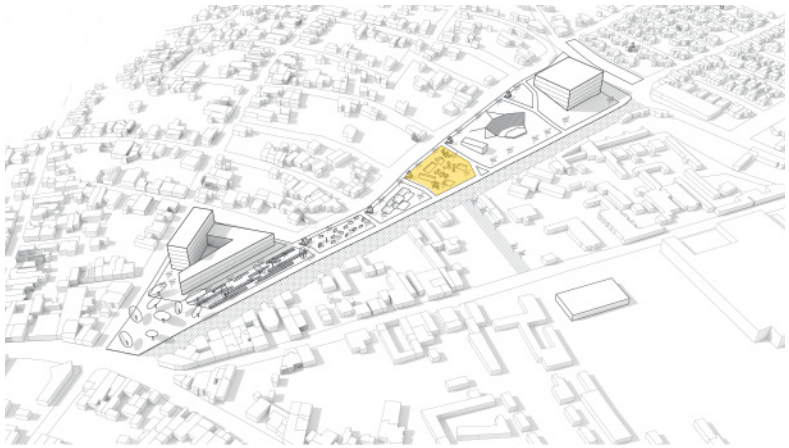
Lugar lúdico-deportivo para el intercambio cultural y social entre niños, jóvenes y adultos de la zona.

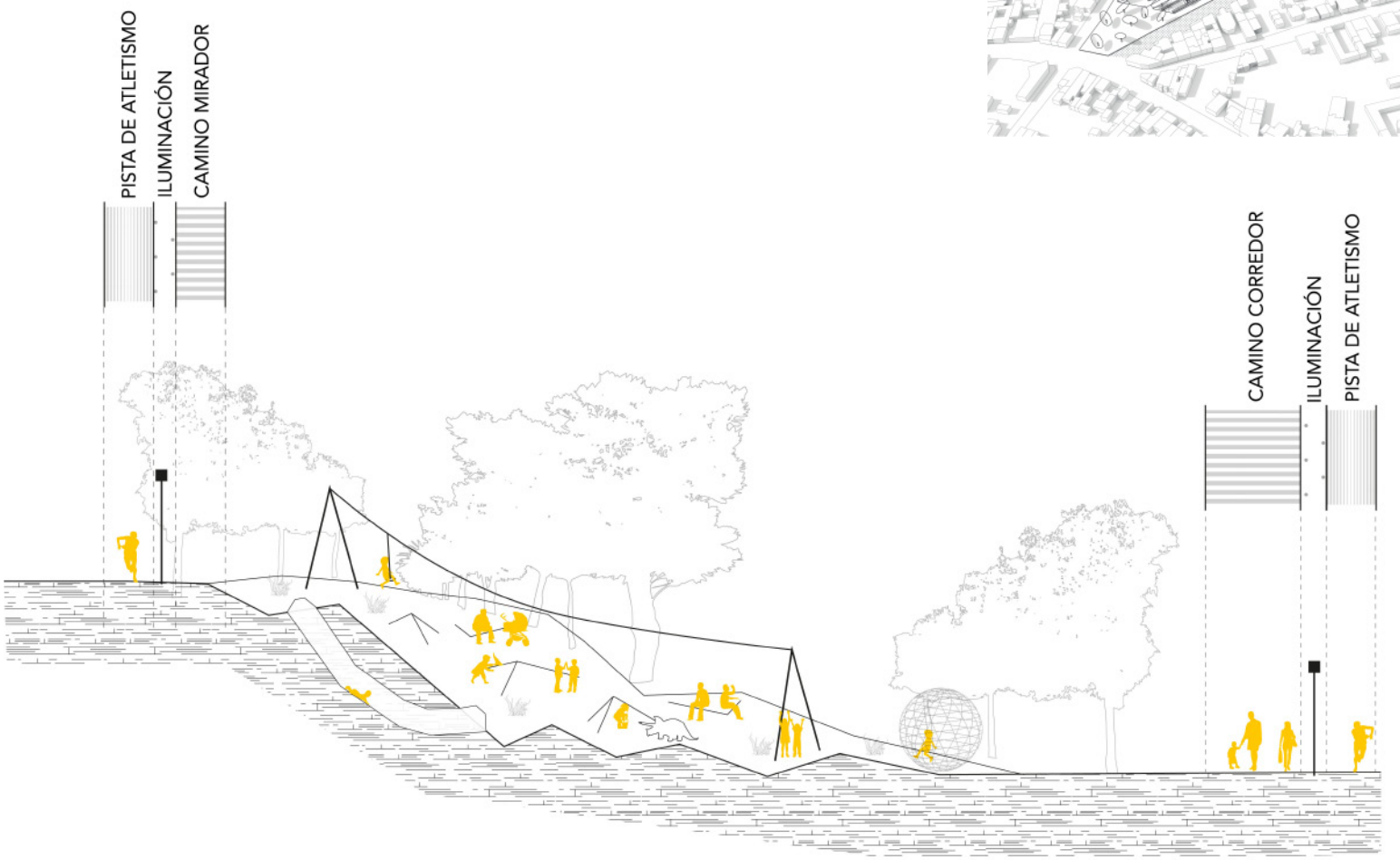




SUBPROYECTO 4C- PARQUE RECREATIVO Y JUEGOS INFANTILES

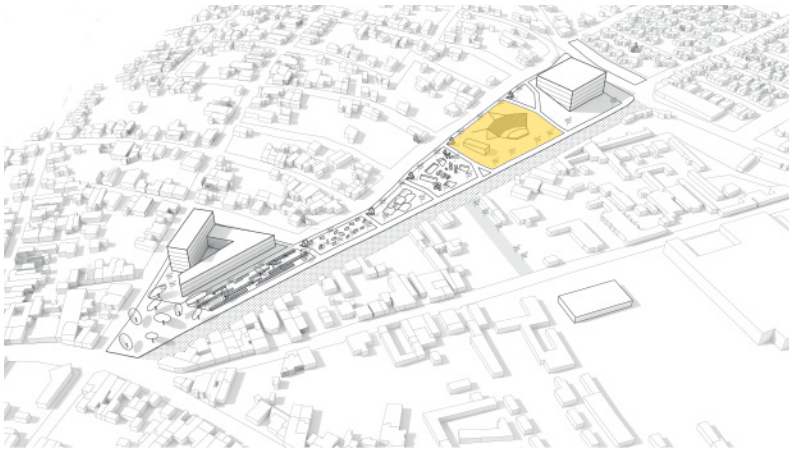
La relación del Kinder en la calle Circuito Constitución con el barrio se refuerza a través de la construcción de un parque con zonas infantiles y espacios de descanso para los adultos.

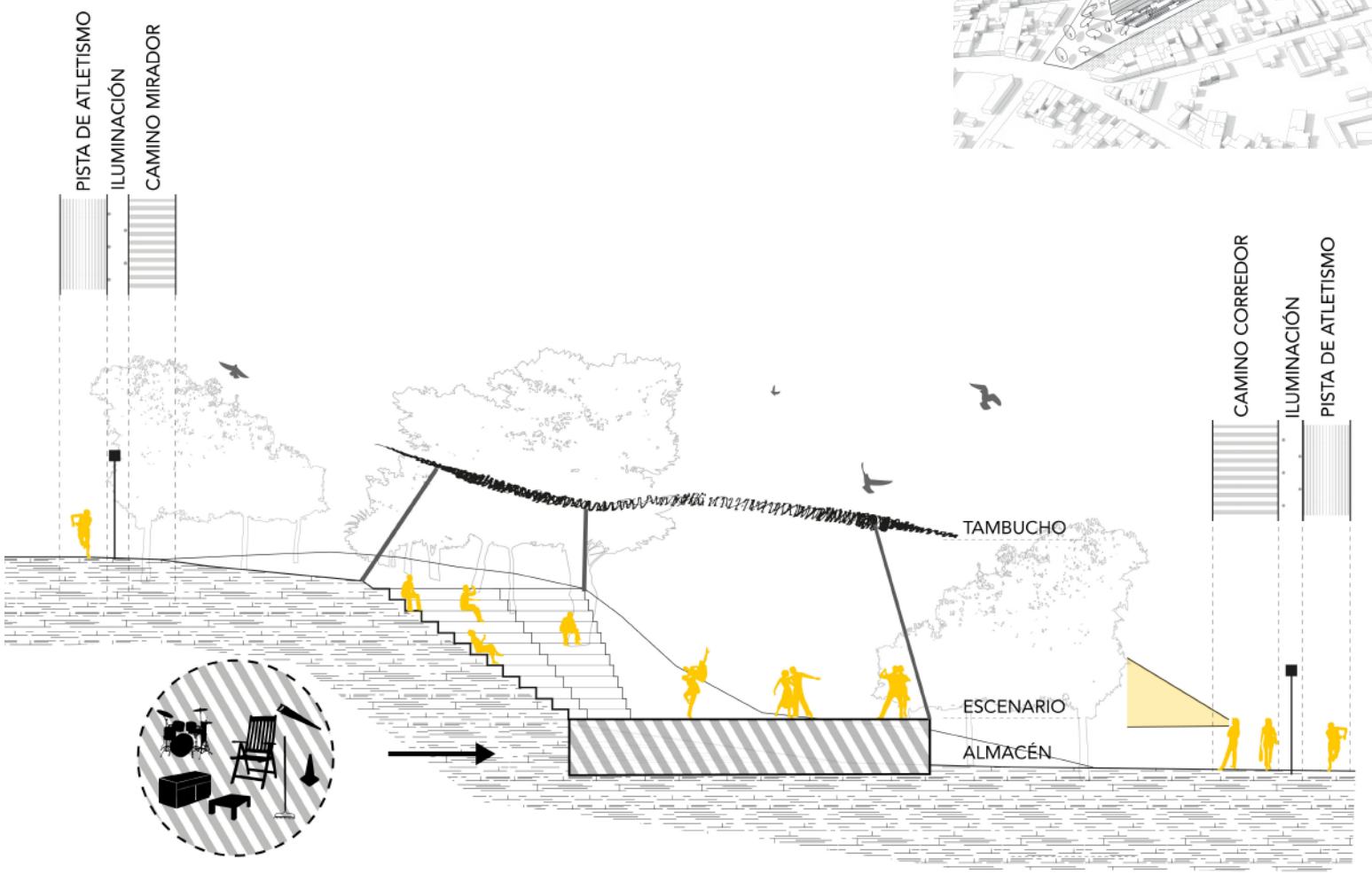




SUBPROYECTO 4D- PARQUE RECREATIVO Y PARQUE CULTURAL

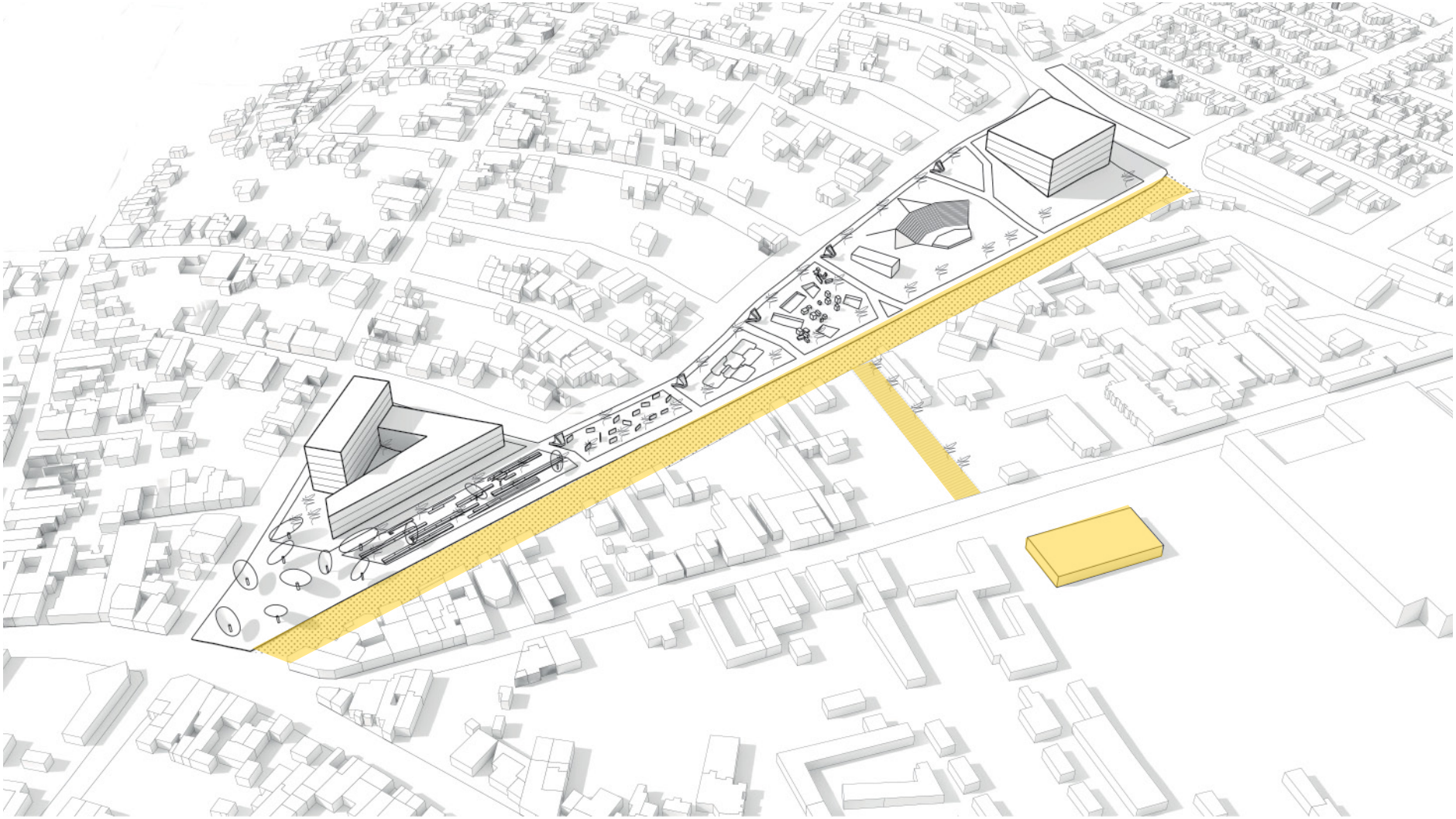
Aprovechando el desnivel del terreno se proyecta un anfiteatro al aire libre enfocado a las artes escénicas representativas de la provincia, asociado a pequeños centros educativos y de formación en dichas artes.





SUBPROYECTO 5- REESTRUCTURACIÓN PARA EL PASO AL INTERCAMBIADOR MODAL (ESTACIÓN DE BUSES)

El deficiente asfaltado, la ausencia de espacio peatonal digno y la pobre señalización hacen de esta vía un peligro tanto para vehículos como peatones. Se propone habilitar la calle sólo para el paso de transporte público y facilitar el paso hacia un nuevo intercambiador modal.

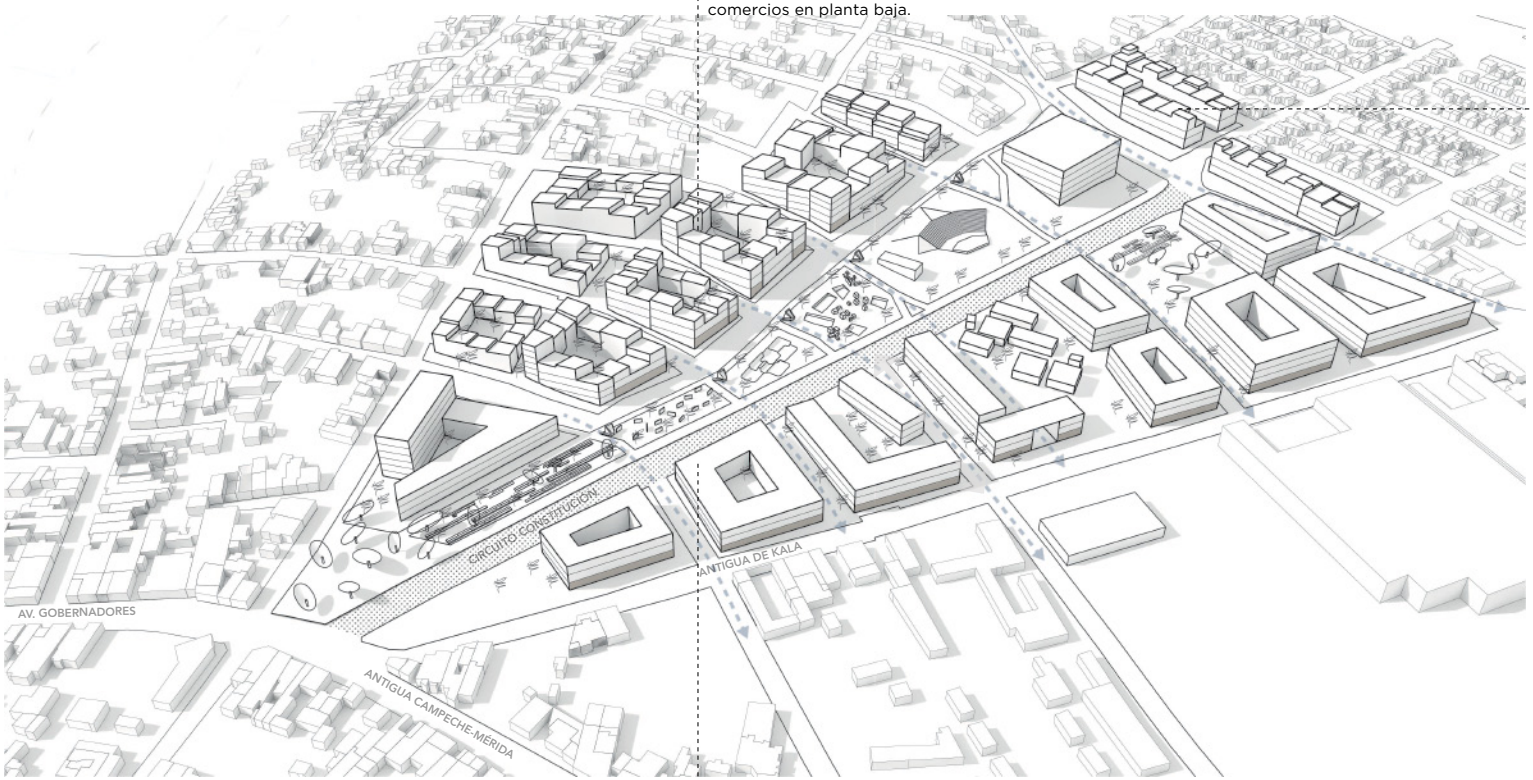


ESTRATEGIA DE DENSIFICACIÓN *A LARGO PLAZO*

Para la realización del plan propuesto el gobierno deberá mediar entre asociaciones de vecinos, propietarios e inversionistas para el beneficio de ambos, además de equipar con las estructuras de saneamiento, abastecimiento de agua y electricidad necesarias en previsión de una ciudad sustentable y en pleno crecimiento.

REDENSIFICACIÓN COLONIA

Al generar el sub-centro urbano con servicios y equipamientos de calidad, dignos para la zona, los valores de los predios suben y provocan el interés de inversores para asociarse con propietaros y crear vivienda en altura de tipología de manzana cerrada de mayor rentabilidad, con la posibilidad de abrir comercios en planta baja.



REDENSIFICACIÓN FRACCIONAMIENTOS

El fraccionamiento supone una alta densidad de propietarios. El crecimiento del barrio se verá fortalecido por la asociación entre dichos propietarios para construir viviendas en altura, mejorar las condiciones de las viviendas existentes y por lo tanto una transición más gradual.

USOS MIXTOS

La regeneración mas intensa se da en esta manzana transformando los terrenos y casas en ruinas en un verdadero sub-centro urbano, con edificios de usos mixtos como oficinas, comercios, restaurantes, talleres, centros de formación y vivienda. De esta manera, con el uso extensivo en una amplia franja horaria se genera un barrio vivo, seguro y lleno de actividad.

3 CREAR UN PLAN INTEGRAL PARA LA GENERACIÓN DE CORREDORES VERDES INTRA-URBANOS Y PERIURBANOS

Campeche ofrece activos ambientales y urbanos de altísimo valor para su sostenibilidad de la ciudad a largo plazo. En particular destaca la zona del malecón, el espacio de las vías del tren que atraviesa Campeche, el manglar de Los Petenes adyacente a la ciudad, uno de los más extensos e importantes del país, y la zona de bosques que rodea la huella urbana. A pesar de esto, Campeche destaca por ser una ciudad con deficiencia de espacios verdes. Según los indicadores de la ICES mencionados en la identificación de retos, sólo existen 5.7 Ha de áreas verdes por cada 100,000 habitantes, cuando los valores óptimos deberían estar en niveles de 50 Ha por cada 100,000 hab. Así pues, la conservación y/o activación de dichos espacios y la mejora de calidad de vida de los campechanos puede incentivarse a través de la creación y aplicación de un Plan integral para la Generación de Corredores Verdes Intraurbanos y Periurbanos. Estos se pueden subdividir en tres franjas que corresponden a i) el Plan Parcial para la Promoción y Conservación de la Zona Costera vinculado a todo el frente marítimo de la ciudad; ii) el Plan Parcial para la Integración de la Vía Férrea, situado en el centro de la ciudad y iii) el Plan Parcial para la Creación de un Corredor Periurbano o un cinturón verde que permite delimitar la ciudad.



3.1 Plan parcial para la promoción y conservación de la zona costera

El primer corredor verde que se identifica en Campeche es aquel vinculado a la franja marítima. Este corredor consta de dos activos bien diferenciados. Por un lado se identifica el malecón, de características urbanas, y por otro lado, la Reserva de la Biosfera Los Petenes, de características ambientales.

Actualmente el malecón resulta un activo urbano de alto valor para la ciudadanía que resulta desaprovechado por diversos factores. En primer lugar destaca la contaminación de la bahía, lo cual no favorece su explotación turística. Esto provoca que la ciudad quede de espaldas al mar cuando podría ofrecer un espacio de recreación natural con altísimos beneficios para la calidad de vida de sus ciudadanos. En segundo lugar, el malecón existente resulta desierto la mayor parte del día debido a falta de infraestructura adecuada a las características climáticas de la zona. El malecón no ofrece espacio de sombra ni de descanso adecuado. También carece de bebederos y de espacios de ocio y de recreo. La ciclovía que atraviesa el malecón resulta subutilizada cuando, con mobiliario y arbolado de mejor calidad podría resultar un parque público de gran calidad para la ciudad. Este plan debe promover la mejora y equipamiento del malecón con los servicios necesarios para su activación. Además, el Plan debería ya considerar la generación de elementos que permitieran preparar la ciudad a inundaciones por mareas y huracanes.2

El espacio de manglares colindante a la ciudad (Los Petenes) debe fortalecerse y aprovecharse como zona natural protegida, con posibles intervenciones controladas enfocadas al turismo sostenible o la observación científica del paisaje, la flora y la fauna local. La conservación y valoración de este activo ambiental puede darse a través del conocimiento de sus beneficios. Entre ellos destaca el bienestar ecosistémico de la región, la filtración de aguas, el control de inundaciones y la reducción del impacto de huracanes. Además, debe de procurar desarrollar normativa adecuada para evitar la construcción de edificios o infraestructura dura en esa zona y procurar su cumplimiento.

3.2 Plan parcial para la integración de la vía férrea

Existen muchas ciudades mexicanas que se ven afectadas por el cruce de una vía férrea. En Campeche, la vía se situaba originalmente fuera de la ciudad, pero el crecimiento rápido y desordenado de la huella ha dejado a esta infraestructura dentro de la trama urbana, lo cual conlleva dificultades de comunicación y circulación. Actualmente esta vía es una barrera que necesita ser integrada y aprovechada como un corredor verde que atraviese la ciudad de Suroeste a Noreste. Un corredor verde consiste en un espacio urbano lineal de anchura similar a una calle de varios carriles y longitud que puede



2 El Estudio realizado por IH Cantabria propone recrecer el muro del paseo marítimo a 1 m para contener los efectos de huracanas e inundaciones de periodos de retorno menores y la colocación de válvulas en todos los desagües de las estructuras de drenaje para evitar que el agua, por la presión inducida por la sobreelevación, pueda utilizar los drenajes como vías de flujo preferente y penetrar en la ciudad.

llegar a varios kilómetros, con un alto porcentaje de elementos de vegetación compartidos y con un porcentaje inferior de elementos propios de un espacio urbanizado. Los primeros pueden incluir elementos de arbolado, arbustos, flores, tierra o césped de manera que ayuden a regular la temperatura extrema a través de sombra y permitan incrementar la superficie de suelo permeable. Los segundos pueden ser elementos lineales sobre el piso como banquetas, ciclovías o mobiliario urbano como iluminación, bancas, sillas, mesas, macetas, estacionamiento de bicicletas, juegos para niños, botes de basura, semáforos, entre otros.

Una operación de estas características tiene potencial de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, promover el uso de la bicicleta y ofrecer espacio de paseo e incentivos para la revalorización de los terrenos adyacentes. Un plan parcial bien estructurado deberá incentivar la mejora del espacio del derecho de vías y el consecuente desarrollo y densificación del eje.

Las principales limitantes que deberá tener en cuenta el Plan para ser efectivo son:

1. **la operación del tren.** Actualmente el tren circula pocas veces al día cargando combustible desde y hacia una terminal de almacenamiento y distribución en Lerma. A pesar de que la mercancía que se transporta comporta sus riesgos, no se puede plantear un traslado de las vía fuera de la ciudad por el costo que supone. Hay que pensar en maneras de regular la operación que sean favorables al concesionario y que a la vez generen un efecto positivo en el entorno urbano.

2. **la necesidad de generar un proyecto integral para la obtención de fondos.** La Secretaría dispone de fondos para realizar proyectos que permitan mejorar la convivencia del espacio y operación del tren con la ciudad. Para tal fin, la SCT requiere un proyecto integral de desarrollo y movilidad urbana que permita comprender mejor los beneficios que pueda aportar y las acciones paralelas que hay que realizar.

3. **la aceptación del proyecto por parte del concesionario.** El proyecto integral que demanda la SCT también sirve para poder exponer con claridad los argumentos que pueden ayudar al concesionario. Principalmente suelen estar vinculados en mejoras de la velocidad de operación del tren e incrementos en la seguridad. Tener claro estos puntos facilitará la colaboración del concesionario en la implementación del proyecto.

Conociendo estas restricciones para la mejora del espacio del corredor de la vía, el Plan Parcial para la Integración de la vía férrea deberá de atenderlas y desarrollar estudios y proyectos que faciliten la visualización del proyecto a futuro con todos los beneficios para la ciudad, pero también para el concesionario que actualmente opera la vía.





3.3 Plan parcial para el corredor periurbano

La ciudad sigue expandiéndose por el territorio en horizontal con densidades muy bajas. El Plan Parcial que defina un corredor periurbano tendrá como objetivo frenar este crecimiento. Con este fin, el Plan deberá presentar propuestas para reforzar la legislación en referencia al cambio de usos de suelo en la periferia de la ciudad y a la vez controlar la especulación de los precios de los terrenos situados al interior de la mancha urbana.

Otro aspecto que deberá de atender el Plan es la posibilidad de vincular la generación de este corredor verde a actividades lúdicas y deportivas, como por ejemplo, el desarrollo de ciclopistas bien acondicionadas que permitan conectar diversos puntos de la ciudad. Si el corredor queda bien definido tiene la capacidad de marcar límites claros y por lo tanto desincentivar el desarrollo o la invasión de suelo en la periferia.

4 IMPLANTAR UN PLAN PARA LA ADAPTACIÓN DE VIVIENDAS EN ZONAS DE RIESGO

El Plan tiene como objetivo principal atender la vivienda en situación de riesgo dentro o en la periferia de la ciudad y deberá considerar, por lo menos, dos mecanismos para mejorar la seguridad de las viviendas. Por un lado, debe elaborar estrategias para impulsar la reubicación de viviendas en zonas seguras, las cuales pueden corresponder a los polos de actividad definidos en el Programa Estratégico para el Fortalecimiento de la Zona Centro y la Creación de Subcentros. Por otro lado, debe proporcionar mecanismos para evitar inundaciones en las zonas de riesgo ya urbanizadas con estructuras adecuadas para la canalización y drenaje de aguas.



123 SOSTENIBILIDAD *FISCAL*

INTRODUCCIÓN

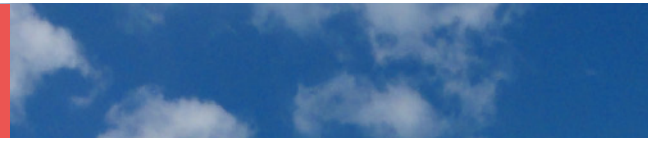
El sector fiscal representa un área estratégica para los municipios de nuestra región. De éste depende la capacidad que tendrán los municipios para concretar proyectos que mejoren la sostenibilidad, aumenten la calidad de vida y promuevan un crecimiento ordenado.

En general, las finanzas del municipio de Campeche se han caracterizado por tener una baja autonomía financiera, combinado con altos costos burocráticos. Para corregir esta situación, la administración actual ha emprendido esfuerzos significativos para controlar el gasto y aumentar sus ingresos. Por esta razón, la calificadora Fitch Ratings recientemente aumentó la calificación crediticia del municipio (ver Recuadro 1*).

El análisis de los indicadores ICES muestra que la gestión pública en Campeche enfrenta retos para modernizarse y hacerla más participativa. Esto se corroboró con la encuesta de opinión pública, en donde más de 67% de la población encuestada siente que no tiene posibilidades de participar en las decisiones de la administración pública de su municipio. Además, 70% no ha escuchado del término “presupuesto participativo” y 86% nunca ha participado en el proceso de presupuestación. Un aspecto positivo es que el municipio cuenta con una ventanilla única para llevar a cabo trámites gubernamentales, con el propósito de agilizarlos. Sin embargo, sus capacidades tecnológicas son relativamente débiles. Campeche tiene la mitad de computadoras por funcionario público local que el resto de las capitales estatales. Además, no es posible realizar algún pago de impuestos o derechos vía internet.

También se identifican retos en materia de transparencia en las finanzas públicas. En 2013 Campeche cumplió solamente con el 35% de los criterios del Índice de Información Presupuestal Municipal del IMCO. El bajo desempeño en dicho Índice se debe a la falta de claridad en la información, la cual debería estar ya homologada con los criterios de armonización contable que aplican a todos las entidades y municipios del país. Por ejemplo, no se desglosan ni las plazas ni los sueldos de los funcionarios de la administración municipal. A pesar de ello, Campeche muestra las siguientes fortalezas:

- Se tiene acceso al presupuesto y normatividad relacionada vía internet
- Las leyes de ingresos y egresos están armonizadas
- Se identifican los recursos provenientes del Gobierno Federal



FITCH RATINGS AUMENTÓ LA CALIFICACIÓN *CREDITICIA DEL MUNICIPIO DE CAMPECHE*

El 5 de agosto de 2014, la calificadora Fitch Ratings aumentó la calificación crediticia del municipio de Campeche a BBB+(mex), desde BBB(mex), con perspectiva estable. [1]

La principal razón que llevó al aumento en la calificación del municipio es la instrumentación de políticas para controlar el gasto e incrementar la recaudación de ingresos propios por parte de la actual administración. Por un lado, históricamente la estructura de gasto operacional había limitado la flexibilidad financiera del municipio. A partir de 2013 esta situación se ha revertido por medio de recortes de personal, disminución de remuneraciones y un uso más eficiente de los recursos, entre otras acciones. Esto se vio reflejado en una reducción de 4.5% del gasto total en 2013 respecto al año anterior.

Por otro lado, el nivel de ingresos propios es relativamente bajo en comparación con otros municipios calificados por Fitch. Sin embargo, en el periodo 2009-2013 éstos presentaron una tasa de crecimiento promedio anual de 10%, lo que manifiesta un comportamiento favorable. Además, el municipio recibe participaciones correspondientes al Fondo de Extracción de Hidrocarburos, lo cual fortalece sus ingresos disponibles.

Campeche también se caracteriza por mostrar bajos niveles de endeudamiento a largo plazo con instituciones bancarias. No obstante, presenta un nivel de pasivos no bancarios elevado. Esto último impone un serio reto sobre la sostenibilidad de las finanzas locales. De no controlarse, esto podría llevar a que la calificadora revise la calificación a la baja.



Foto: Vladimix

1 Anuncio Fitch Ratings, Agosto 5, 2014. Disponible en: http://www.fitchratings.mx/ArchivosHTML/Com_13037.pdf

En general, Campeche deberá redoblar sus esfuerzos para, por un lado, fortalecer sus ingresos propios, partiendo de la modernización de su gestión pública. Por el otro lado, será necesario continuar la reducción de su gasto a través de la identificación de nuevas áreas de oportunidad, particularmente en los pasivos contingentes. A continuación se describen los principales retos que enfrenta el municipio.

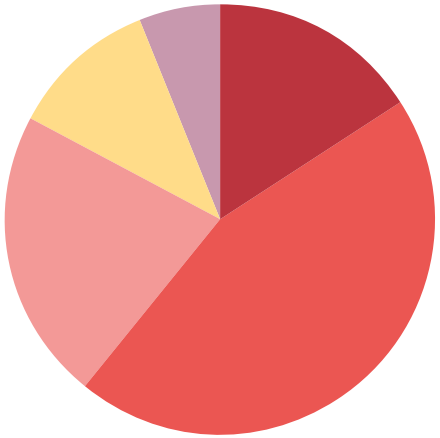
IDENTIFICACIÓN DE LOS RETOS DE *SOSTENIBIIDAD FISCAL*

Los principales retos de Campeche, en términos de su capacidad fiscal, están asociados a la falta de autonomía financiera, a los elevados niveles de gasto corriente, a los altos montos de pasivos no circulantes y a la incertidumbre en la planeación del presupuesto.

INGRESOS

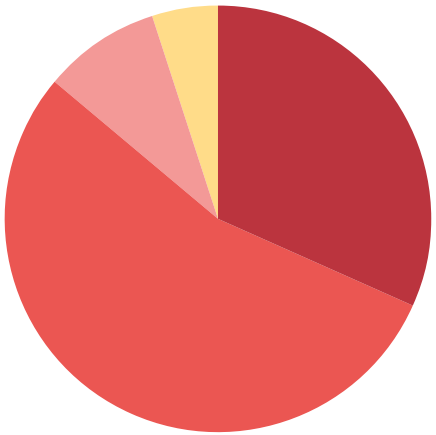
Baja autonomía financiera en comparación con otras ciudades de su mismo tamaño.
De los ingresos totales del municipio, sólo el 22% proviene de ingresos propios. Esta cifra es similar a las ciudades pares de Campeche. Sin embargo, dista mucho de otras ciudades de tamaño similar como son Los Cabos (55%), Puerto Vallarta (46%) y Mazatlán (40%).

FUENTES DE INGRESOS DEL MUNICPIO DE CAMPECHE, 2013



- **16%** Aportaciones federales y estatales
- **45%** Participaciones Federales
- **22%** Ingresos propios
- **6%** Financiamiento
- **11%** Otros ingresos

FUENTES DE INGRESOS PROPIOS DEL MUNICIPIO DE CAMPECHE, 2013 (% DE LOS INGRESOS PROPIOS)



- **32%** Impuestos
- **55%** Derechos
- **9%** Productos
- **55%** Aprovechamientos

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y la Tesorería del Municipio de Campeche.



Al analizar la composición de los ingresos propios, se observa que 32% de ellos proviene de ingresos tributarios, principalmente del predial y el impuesto sobre la adquisición de inmuebles (ISAI). Por su parte, 55% se genera a partir de ingresos no tributarios, entre los que se enlistan servicios públicos como el alumbrado, agua potable, tránsito, limpia y recolección, y permisos de construcción.

Problemas técnicos, operativos y financieros en cobro de predial y agua. En el caso del agua, la mayoría de los usuarios no tienen medidores, a excepción del sector comercial que enfrenta las mayores tarifas por el servicio. A pesar de que las tarifas son muy bajas, el Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Campeche (SMAPAC) reporta que la tasa de morosidad de 2014 alcanzó el 33%. Las tarifas de agua están escalonadas y empiezan en 6 pesos al mes (la mayoría de la población paga esta tarifa). Al ser el costo por metro cúbico (m^3) de 4.1 pesos, un hogar que consume 20 m^3 al mes le cuesta 82 pesos al organismo operador. Las tarifas comerciales oscilan entre 100 y 135 pesos, dependiendo del nivel de consumo. A nivel global, se estima que el SMAPAC tiene un déficit operativo del 30%.

En el caso del predial se calcula una tasa de incumplimiento del 50%, en parte debido a inconsistencias con el catastro. La tasa del impuesto predial aumentó en el último año, al pasar de 3% en 2013 a 7% en 2014. El cobro contempla un universo de 105,000 predios que tienen asignado un valor catastral. Destaca que el universo de usuarios que contempla la Tesorería difiere de algunas fuentes estatales de seguimiento y monitoreo de la actividad económica que consideran 125,000 lotes.

Se han implementado algunas medidas para mejorar tanto el cobro del agua (e.g. uso de tarjeta de crédito y débito para el pago) como del predial (e.g. Programa de Modernización Catastral, “Recaudamóviles” y “Buró de Morosos”). Sin embargo, las medidas para el caso del agua no son suficientes ya que es necesario cubrir al menos los costos operativos de prestar el servicio. En cuanto al predial, además de dar facilidades para el pago es necesario actualizar los valores catastrales y dar mayores incentivos para que la ciudadanía pague a tiempo.

Alta dependencia de transferencias federales y estatales, que dependen del sector petrolero. El gobierno federal y estatal determinan los montos de sus transferencias a partir de indicadores de población, marginación y desempeño económico. Esto último en parte se mide con el PIBE (Producto Interno Bruto estatal), que en el caso de Campeche está sesgado por el peso del sector petrolero. Sin embargo, en la última década, dicho sector ha presentado un declive, poniendo a Campeche en una situación vulnerable.

A pesar de ello, las participaciones y aportaciones se han mostrado estables en términos reales. Hasta el momento éstas han funcionado como "estabilizadores automáticos" para el gasto público, permitiéndole al municipio usar estas fuentes de ingreso como colateral en la adquisición de deuda.

EGRESOS

El gasto corriente del municipio es relativamente alto, el cual equivale al 75% del gasto total. A pesar de que se han llevado a cabo esfuerzos significativos para contener este gasto, entre 2007 y 2012 creció a una tasa promedio anual superior al 10%, lo cual supera el crecimiento promedio anual del 5% de los ingresos disponibles en ese periodo. Una parte de este problema se debe al alto "costo burocrático". En 2011, los servicios personales fueron equivalentes a 40.3% del gasto total, cifra que supera el promedio que presentan ciudades similares a Campeche (36.6%).

Por otra parte, el municipio enfrenta una elevada carga fiscal por las transferencias, asignaciones y subsidios. Entre éstos destaca el subsidio directo al organismo operador de agua debido a que éste no es capaz de cubrir el costo del servicio por las bajas tarifas y la baja eficiencia comercial. Además, el sistema de beneficios o cuotas especiales (por ejemplo, grupos vulnerables) y la política recaudatoria refleja importantes efectos de subsidios cruzados.

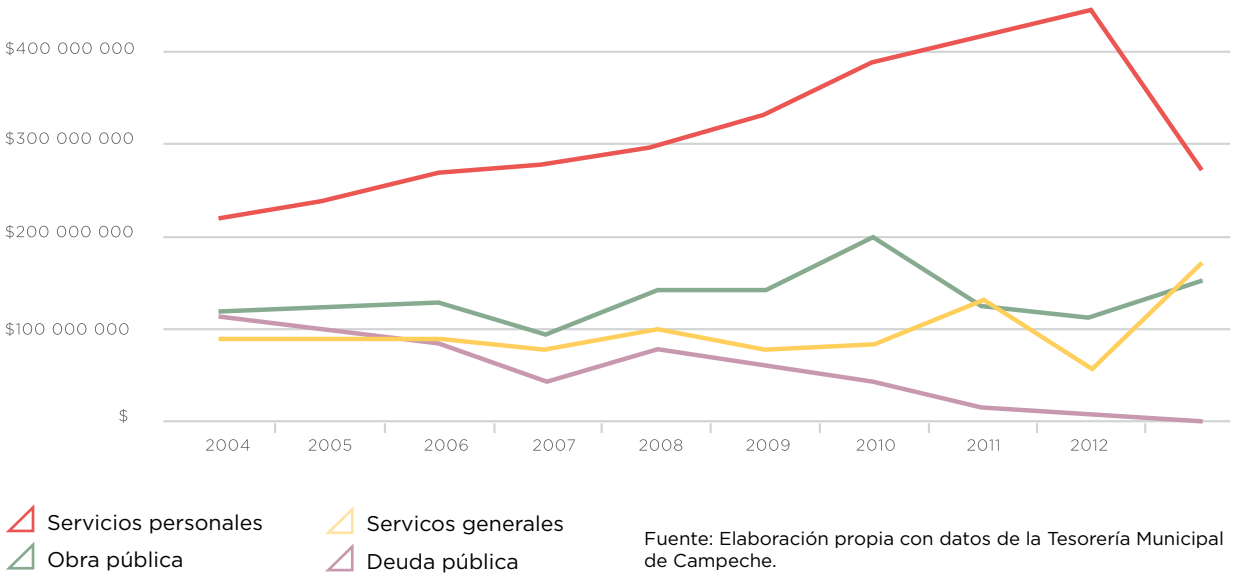
El crecimiento del "costo burocrático" ha ocurrido a costa de la inversión pública. Durante el periodo 2004-2012 el gasto en servicios personales se duplicó mientras que los recursos destinados a obra pública prácticamente se mantuvieron estables (a excepción de 2010, en donde se presenta un salto temporal en la inversión).

La administración en turno ha incrementado la flexibilidad financiera a través de políticas para reducir el "costo burocrático" (lo cual motivó a Fitch a elevar la calificación crediticia del municipio). Si bien esto es una señal positiva, es conveniente que el municipio aumente la inversión pública. De acuerdo con los indicadores ICES, el gasto de capital es 25% del gasto total del municipio. Sin embargo, las mejores ciudades pares destinan más de 36%.

DEUDA PÚBLICA

Hay compromisos de carácter financiero que no han sido reportados en el presupuesto. Esto, aunado a una falta de información desagregada sobre **los pasivos circulantes, representa un riesgo para las finanzas públicas.** Los pasivos circulantes muestran una tendencia a la alza y ya constituyen aproximadamente un tercio del gasto total. Cabe destacar los esfuerzos

EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES EGRESOS DEL MUNICIPIO DE CAMPECHE



Fuente: Elaboración propia con datos de la Tesorería Municipal de Campeche.

que el gobierno municipal ha hecho para reducir variables de riesgo en sus finanzas (e.g. dar incentivos para que el personal se jubile, sistematizar y modernizar la administración de la nómina, establecer una ventanilla única para todos los trámites, implementar un plan de austeridad, y reducir el gasto corriente en servicios personales al eliminar duplicidades, recortar sueldos o no contratar a más personal). Sin embargo, estas medidas no son suficientes para cubrir las necesidades financieras del municipio.

DESEMPEÑO INSTITUCIONAL

El municipio de Campeche muestra niveles bajos o muy bajos de credibilidad del presupuesto, entendido como qué tanto la formulación, integración y aprobación del presupuesto que se refleja en el Decreto de Presupuesto de Egresos se aplica según lo previsto. El control del gasto se da a niveles muy agregados pero muestra una alta volatilidad a niveles desagregados (e.g. programas). Esto tiene un impacto negativo sobre la efectividad del gasto público.

Campeche carece de recursos materiales suficientes para desarrollar las capacidades tecnológicas que requiere la administración municipal. De acuerdo con datos del Censo de Gobiernos Municipales del INEGI, en 2013 Campeche contó con 0.14 computadoras por cada funcionario público municipal, cifra ligeramente por debajo del promedio nacional (0.17). Si se compara con municipios de tamaño similar en términos poblacionales, así como con las capitales del resto de los estados, la desventaja en la que se encuentra el municipio es aún más evidente. En promedio, los municipios con entre 250 mil y 500 mil habitantes registraron 0.19 computadoras por cada servidor público municipal, mientras que las capitales de los estados tuvieron 0.29.

Esta falta de recursos conlleva a un uso limitado de la tecnología para realizar tareas cotidianas en la administración municipal, además de una menor oferta de servicios electrónicos para los ciudadanos. De las 20 tareas que se pueden realizar con apoyo de equipo de cómputo, los funcionarios del municipio de Campeche realizan sólo 10.[1] En cambio, los municipios similares hacen 12.3 actividades, y el resto de las capitales estatales 15. Más aún, no hay registro de que Campeche ofrezca servicios públicos por internet, como lo hacen Pachuca o Xalapa, que ofrecen servicios transaccionales para el impuesto predial.

1 Los 20 procesos de trabajo son: 1)Control de impuestos y derechos; 2) Registro del catastro; 3) Control de servicios de agua potable, drenaje y/o alcantarillado; 4) Control de servicios de manejo de residuos sólidos; 5) Control de servicios públicos (distinto a los mencionados); 6 Control de obras públicas; 7)Registro de negocios; 8) Registro civil; 9) Controles de infracciones administrativas; 10) Controles de infracciones de seguridad pública; 11) Controles de infracciones de tránsito; 12) Controles de seguridad pública; 13) Controles sobre trámites de tránsito o transporte; 14) Control y registro del personal; 15)Control y registro presupuestal;) 16 Control de inventarios; 17) Seguimiento a procesos de compra del gobierno; 18) Control y seguimiento de solicitudes de información; 19) Seguimiento de quejas, denuncias y/o sugerencias; 20) Otros.



INDICADORES DE CAMPECHE DE LA METODOLOGÍA ICES

TEMA	SUBTEMA	INDICADOR	VALOR
Gestión pública participativa	Participación ciudadana en la planificación de la gestión pública del gobierno	Existencia de un proceso de planificación participativa	La planificación no es totalmente participativa: a) es parte del marco legal nacional, pero no del subnacional; b) no se consulta a todas las partes interesadas; c) no se recogen opiniones metódicamente; d) los resultados son difundidos parcialmente; e) algunos resultados son incorporados a los objetivos y las metas del plan
		Existencia de un presupuesto participativo	No existe un presupuesto participativo
	Rendición de cuentas a la ciudadanía	Sesiones públicas de rendición de cuentas por año	Una rendición pública de cuentas al año
Gestión pública moderna	Procesos modernos de gestión pública del presupuesto municipal	Existencia de un presupuesto plurianual	El presupuesto solo contempla un año
		Remuneración del personal sobre la base de un sistema de indicadores de desempeño	La remuneración del personal no se calcula mediante un sistema de indicadores de desempeño o la remuneración de menos del 10% del personal incorpora los resultados de una evaluación basada en un sistema de indicadores de desempeño
	Sistemas modernos de gestión pública del gobierno municipal	Existencia de sistemas electrónicos para el seguimiento de la gestión de la municipalidad	Existe un sistema que mide los avances y resultados de la gestión municipal, pero es manual
		Existencia de sistemas de adquisiciones electrónicos	La municipalidad no dispone de un sistema de adquisiciones electrónico
Transparencia	Transparencia y auditoría de la gestión pública del gobierno	Índice de transparencia	3.5
		Porcentaje de cuentas de la municipalidad que son auditadas	Porcentaje de cuentas auditadas superior al 50%
		Porcentaje de cuentas de empresas municipales auditadas por terceros	0%

TEMA	SUBTEMA	INDICADOR	VALOR
Impuestos y autonomía financiera	Ingresos e impuestos municipales	Ingresos propios como porcentaje de los ingresos totales	🟡 24%
		Transferencias totales como porcentaje de los ingresos totales	🟡 76%
		Transferencias para fines específicos como porcentaje del total de transferencias	🟡 35%
		Ingresos de otras fuentes (donantes externos) como porcentaje del ingreso total	🟢 0%
	Gestión de cobros	Recuperación del costo de la prestación de servicios de las empresas municipales	🔴 42%
		Impuestos recaudados como porcentaje de los impuestos facturados	🔴 51%
Gestión del Gasto	Calidad del gasto público	Existencia de indicadores de desempeño y metas para el seguimiento de la ejecución del presupuesto	🟡 Existen indicadores de desempeño y metas, pero sin seguimiento periódico o sus resultados no se incorporan en el presupuesto siguiente
		Gastos corrientes como porcentaje del total de gastos	🟡 75%
		Gastos de capital como porcentaje del total de gastos	🟡 25%
		Tasa de crecimiento anual promedio del gasto corriente	🔴 10.2%
		El presupuesto es coherente con la planificación, sus objetivos y sus indicadores	🟢 100%
Deuda	Pasivos contingentes	Pasivos contingentes como porcentaje de los ingresos propios	🔴 > 70%
	Sostenibilidad de la deuda municipal	Coeficiente del servicio de la deuda	🟢 8%
		Crecimiento de la deuda	🔴 113%



PROPUESTAS DE ACCIÓN PARA EL *FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y FINANCIERO*

ACCIONES EN MATERIA DE INGRESOS

1. **Modernización del catastro y padrones de usuarios o beneficiarios.** Para los cobros de agua, alumbrado público y servicios de limpia y recolección, se debe: a) integrar bases de datos de responsables de políticas sociales, servicios públicos y registro público, tanto de nivel nacional como local; b) combinar métodos tradicionales de catastro y valoración con la autodeterminación de propiedades; c) maximizar el uso de la información en el gobierno local, creando un catastro único y actualizado de los datos personales de los ciudadanos que esté a disposición de todas las dependencias municipales; d) mantener el avalúo catastral cercano al valor de mercado; e) difundir información sobre la tasación de las propiedades a los contribuyentes, promoviendo la confianza en los impuestos y, finalmente, f) reconocer la importancia del sistema de pago del impuesto como una parte importante del proceso.

2. **Impuestos no tributarios.** La modernización de los sistemas de cobro de agua y otros servicios deben acompañarse de medidas basadas en una racionalidad económica, en donde se incentive a los usuarios a hacer un uso más racional de los recursos, al mismo tiempo que se reconozcan los costos económicos y ambientales de su provisión. Esto se puede lograr a partir de estudios para identificar los costos reales de los servicios y diseñar mejores metodologías para la determinación de las tarifas. Las estrategias para esto último deben ser distintas a las actuales para evitar subsidios directos a quienes no los necesiten.

3. **Cálculo de tarifas.** Es urgente actualizar las cuotas, derechos y otros cobros, ya que se utiliza al Salario Mínimo como un mecanismo o criterio de ajuste que, considerando su pérdida de valor real, hace que las tarifas y demás cuotas del sector público tengan un rezago muy importante en su capacidad de recuperar el costo real de los servicios y bienes municipales. Conviene fomentar, de manera simultánea a la recomendación anterior, una transición del enfoque de

fijación de tarifas y cuotas con base en la recuperación del costo hacia la determinación de los cobros con base en el grado de beneficio al contribuyente, sea ésta una persona física (personas) o moral (empresas).

ACCIONES EN MATERIA DE EGRESOS

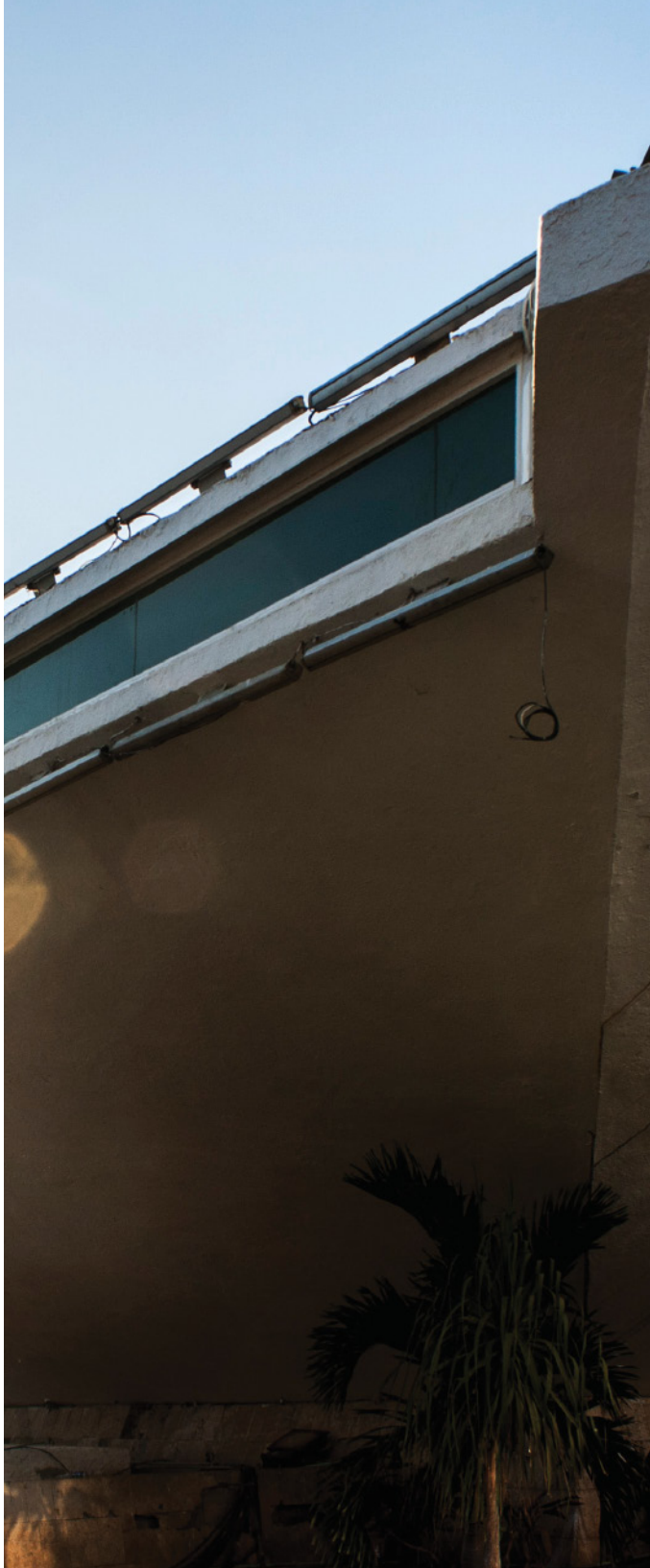
4. Uso más eficiente del gasto. Ante la política de bajo endeudamiento y la ausencia de una unidad de inversión (y consecuentemente de una cartera de proyectos de mediano y largo plazos), es fundamental fortalecer o crear áreas especializadas para la evaluación de proyectos, integración de proyectos ejecutivos, estudios de prefactibilidad y factibilidad, y de mecanismos institucionales. Esto puede lograrse a través de la integración de una Comisión de Gasto y Financiamiento que identifiquen, prioricen y promuevan la actualización y depuración de programas y proyectos de inversión municipales. Al igual que lo planteado en materia de gasto de inversión, se deben plantear políticas y mecanismos institucionales para darle una mayor racionalización a los recursos humanos municipales.

ACCIONES EN MATERIA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

5. Gestión presupuestaria. La gestión y administración presupuestaria, así como el ciclo de la gestión pública, debe fortalecerse en las etapas de planeación, formulación, programación, presupuestación, discusión, aprobación, control, seguimiento y monitoreo, ejercicio, evaluación, auditoría y fiscalización, no sólo del lado del gasto sino también por el lado de los ingresos, la deuda y otros ingresos externos (sistema de transferencias estatales y federales).

6. Compras y adquisiciones. Se debe fortalecer y modernizar las áreas de programación y presupuestación municipales. Esto para evitar la asignación de contratos más allá del nivel de respuesta del gasto. Además, es necesaria una reformulación de los sistemas, políticas y estrategias de compras gubernamentales, la cual podría basarse en la ley modelo desarrollada por la OCDE y el IMCO.

7. Planeación. Se deben incorporar objetivos y metas de mediano y largo plazos, no sólo para las políticas públicas e indicadores de tipo impacto/resultado, sino también para la planeación financiera de ingreso-presupuesto y deuda. La planeación municipal debe construir metas financieras y no financieras de largo plazo en un horizonte que no coincida con los periodos de gobierno de los presidentes municipales y que vaya más allá de dos administraciones con el objetivo de dar predictibilidad y sostenibilidad al proceso de toma de decisiones de la gestión pública.







CAPÍTULO 13

DESCRIPCIÓN DE *INTERVENCIONES PRIORIZADAS*





Este capítulo especifica las acciones que derivan del capítulo anterior en relación a los tres ejes del plan de acción: i) Sostenibilidad Ambiental, ii) Sostenibilidad Urbana, iii) Sostenibilidad Fiscal. El capítulo detalla, en forma de tablas, la problemática vinculada a cada acción, el costo estimado correspondiente a estudios e inversión, el indicador al cual hace referencia cada acción, la línea base del indicador como parte del diagnóstico de la ciudad, la meta a la cual debe de llegar el indicador y el horizonte de instrumentación (corto, mediano o largo plazo).

En la tabla a continuación se indican las propuestas de acción más apremiantes dentro de todas las acciones priorizadas en ese Plan y se resumen los costos totales de pre inversión y de inversión por sector y subsector.

SECTOR	SUBSECTOR	PRINCIPALES INTERVENCIONES PRIORIZADAS	PRE INVERSIÓN ESTIMADA (MILES DE PESOS)	INVERSIÓN ESTIMADA (MILES DE PESOS)
Sostenibilidad Ambiental	**Agua y Saneamiento**	• Proyecto Saneamiento de la Bahía (colectores, emisor subterráneo, tanques de tormenta) • Plan Tarifario y Mejoras en cobros • Proyecto de Sectorización • Programa de Mejora de Alcantarillado y Tratamiento	$115,710	$3,840,000
	Residuos Sólidos	• Programa de Reciclaje Inclusivo • Formulación de Planes de Manejo de los distintos RME a fin de definir necesidades de inversión en infraestructura • Elaboración del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio. • Revisar esquema para la regulación de la concesión y definición de mecanismos para incorporar aspectos de valorización de los residuos dentro de los alcances del contrato	$78,000	$485,000
Sostenibilidad Urbana	**Hábitat Urbano y Movilidad**	• Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible • Programa Estratégico para el fortalecimiento de la zona Centro y la creación de Sub centros • Plan para la Generación de Corredores Verdes	$32,500	$175,500
Sostenibilidad Fiscal		• Plan Sectorial Municipal para Vivienda con un enfoque económico-fiscal • Manual conceptual, operativo y arquitectura institucional de una Oficina de • Inversiones Públicas Municipales	$10,400	$221,600
		Total	**$236,640**	**$4,720,170**

SOSTENIBILIDAD *AMBIENTAL*

Agua y saneamiento

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN))		INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTRUMENTACIÓN
		ESTUDIOS	INVERSIÓN				
Fortalecimiento Institucional	Programa de Fortalecimiento del SMAPAC	$2,100,000	-				Corto Plazo
Calidad del Agua	Analizar la conveniencia de construcción de una planta potabilizadora	$2,450,000	$168,000,000	Calidad del agua. Porcentaje de muestras de agua en un año que cumplen con las normas nacionales de calidad del agua potable	0%	>97%	Corto Plazo
Tarifa de agua potable insuficiente para cubrir costos de operación	Diseñar plan de incremento de la tarifa de agua potable, que incluya alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, con base en el estudio tarifario existente	$2,000,000	-				Corto Plazo
Se desconoce la cantidad de agua que se pierde en el sistema	Instalar macromedidores en todos los pozos del sistema de agua	-	$20,000,000	Agua no contabilizada	99.0%	30-45%	Mediano Plazo
	Instalar micromedidores en todas las conexiones de agua	-	$200,000,000				Mediano Plazo
Las estimaciones de producción de agua y número de usuarios muestran que existen pérdidas considerables en la red de agua potable	Actualizar el catastro de redes y realizar la modelación hidráulica de la red de agua potable para definir inversiones.	$2,000,000	-				Mediano Plazo
	Modernizar y sectorizar la red de distribución de agua	$3,850,000	$150,000,000				Mediano Plazo
Aproximadamente el 90% de la población no está conectada a la red de alcantarillado	Plan maestro de alcantarillado sanitario y de drenaje pluvial	$5,000,000	-	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado	15%	75 - 60%	Corto Plazo
	Construcción de la red de alcantarillado sanitario con tecnologías apropiadas y soluciones individuales de saneamiento	$3,360,000	$1,000,000,000				Largo Plazo

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN) ESTUDIOS	COSTO ESTIMADO (MXN) INVERSIÓN	INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTRUMENTACIÓN
Contaminación de la bahía	Construcción de colectores y emisor subterráneo para llevar el agua lejos de las playas. Anteporyecto de colector interceptor y tanques de tormenta.	$16,100,000	$1,000,000,000	Porcentaje de aguas residuales tratadas de conformidad con las normas nacionales	3.0%	40-60%	Mediano Plazo
La capacidad de tratamiento de aguas residuales es insuficiente	Ampliación de la capacidad de tratamiento de aguas residuales mediante la consturcción de PTARs y la identificación de soluciones individuales de saneamiento	$3,850,000	$800,000,000				Largo Plazo
La ciudad está expuesta al riesgo de inundaciones	Instalación de válvulas de anti-retorno en los desagües y drenes de la ciudad conforme al plan maestro de alcantarillado sanitario y drenaje pluvial.	-	$400,000,000	Porcentaje de viviendas afectadas por las inundaciones más intensas de los últimos 10 años	27.9%	0,5-3%	Mediano Plazo
	Diseño de un plan de alerta temprana para evacuar la ciudad ante eventos hidrometeorológicos extremos	$5,000,000	-				Corto Plazo
	Instalación del sistema de alerta temprana conforme al plan diseñado	$70,000,000	$100,000,000				Corto Plazo
TOTAL		**$115,710,000**	**$3,838,000,000**				

Residuos sólidos

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN)		INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTRUMENTACIÓN
		ESTUDIOS	INVERSIÓN				
Desarrollo insuficiente de instrumentos de planificación	Elaboración del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado	$5,000,000	-	-	-		Corto Plazo
Nula implementación de recolección selectiva	Estudio de viabilidad para un sistema Integrado de gestión: análisis económico y ambiental de recolección selectiva	$1,500,000	-	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado	0%	>20.0%	Corto Plazo
Sistema de recolección ineficiente	Diseño de nuevo modelo de sistema de recolección de RSU y organización del Servicio de Limpia Pública	$3,000,000	-				Corto Plazo
Gestión deficiente de Residuos de Manejo Especial	Etudio para la Creación de una Red de Puntos Limpios	$1,500,000	-	-	-	-	Corto Plazo
	Construcción de Red Puntos Limpios	-	$30,000,000	-	-	-	Mediano Plazo
	Estudios de prefactibilidad para una planta de reciclaje y eliminación de Residuos de Construcción y Demolición	$3,000,000	-	-	-	-	Mediano Plazo
	Construcción de planta de reciclaje y eliminación de Residuos de Construcción y Demolición	-	$50,000,000	-	-	-	Largo plazo

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN)		INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTRUMENTACIÓN
		ESTUDIOS	INVERSIÓN				
Impacto ambiental del relleno sanitario	Estudio para el acondicionamiento ambiental del relleno sanitario	$4,000,000	-	-	-	-	Corto Plazo
	Planta tratamiento de lixiviado	-	$40,000,000	-	-	-	Mediano Plazo
	Sistema de Desgasificación	-	$5,000,000	-	-	-	Mediano Plazo
	Sellado de Celdas y Restauración Paisajística	-	$60,000,000	-	-	-	Mediano Plazo
Valoración de RSU	Estudio de factibilidad Planta de Tratamiento Mecánico Biológico	$60,000,000	-	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que se utiliza como recurso energético	0%	>70.0%	Mediano Plazo
	Construcción Planta de TMB	-	$300,000,000				Largo plazo
TOTAL		**$78,000,000**	**$485,000,000**				

SOSTENIBILIDAD *URBANA*

Habitat urbano y movilidad

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN)	
		ESTUDIOS	INVERSIÓN
Crecimiento de la ciudad en zonas de riesgo	**Atlas Urbano de Riesgos**	$4,725,000	-
Crecimiento urbano sin planificar. Programa Director pendiente de actualizar	**Actualizar el Programa Director Urbano de la ciudad de San Francisco de Campeche**	$6,075,000	-
Falta un plan de moviliadad con una encuesta de O-D actualizada, falta infraestructura para el peatón, la bicicleta y el transporte público. Alta dependencia del vahículo privado y transporte público ineficiente	**Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible**	$5,400,000	$135,000,000
Valores bajos de densidad de población	**Programa Estretégico para el Fortalecimiento de la Zona Centro y la Creación de Subcentros**	-	-
Congestión y despoblamiento de la zona centro	Plan Parcial para la Activación de la Zona Centro	$1,755,000	-
Falta de identidad y de servicios en los barrios	Plan Parcial para la Creación y Fortalecimiento de Subcentros	$2,700,000	-
Falta de espacios verdes	**Plan para la Generación de Corredores Verdes Intraurbanos y Periurbanos**	-	-
Falta de infraestructura en el malecón y necesidad de proteger zonas de alto valor ambiental	Plan Parcial para la Promoción y conservación de la Zona Costera	$2,430,000	-
Segregación espacial a causa de la vía férrea	Plan Parcial para la Integración de la Vía Férrea	$4,725,000	$40,500,000
Crecimiento desordenado y de baja densidad de la ciudad	Plan Parcial para el Corredor Periurbano	$2,025,000	-
Afectaciones potenciales por los efectos del cambio climático	**Plan Para la Adaptación de Viviendas en Zonas de Riesgo**	$2,700,000	-
TOTAL		**$32,535,000**	**$175,500,000**

INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTUMENTACIÓN
Plan Maestro actualizado y vinculante legalemente	Existe un plan maestro único, pero sin componentes ecológicos; no hay avances en la implementación	La ciudad dispone de un plan maestro legalmente vinculante que ha sido actualizado en los últimos 10 años y lo implementa activamente	Corto Plazo
Existencia de mapas de riesgo	Existencia de mapas que incluyan los principales peligros que amenazan la ciudad y que están disponibles a escala menos detallada que 1:10.000 pero no menos detallada que 1:25.000	Existencia de mapas de riesgos a escala de 1:10.000 que incluyan los principales peligros que amenazan la ciudad y consideran escenarios del cambio climático	Corto Plazo
Sistema de planificación y administración de transporte	La ciudad tiene una encuesta de origen/ destino reciente sin embargo no cuentan con un plan maestro de transporte.	La ciudad cuenta con una encuesta reciente (de dos años de antigüedad como máximo) de origen/destino que abarque el área urbana. La ciudad cuenta con un plan maestro de transporte publicado basado en los resultados de la encuesta u otros estudios de respaldo La ciudad ha implementado un sistema de administración del transporte, que incluya distintos indicadores para medir y monitorear el sistema de transporte”	Corto Plazo
Densidad (neta) de la población urbana	41.7 hab/Ha	70-200 hab/Ha	Mediano Plazo Largo Plazo Largo Plazo
Áreas verdes (Ha) por cada 100,000 habitantes	5.7	50 Ha	Mediano Plazo Largo Plazo Largo Plazo Largo Plazo
Porcentaje de hogares en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas con riesgo no mitigable	21.8%	<10%	Mediano Plazo

SOSTENIBILIDAD *FISCAL*

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN)	
		ESTUDIOS	INVERSIÓN
El peso y desempeño de la actividad petrolera afectan la economía y sector público municipales	Diagnóstico y recomendaciones de política para la economía por sectores y finanzas públicas municipales	$405,000	-
Rezago en el sector de infraestructura para vivienda, especialmente agua entubada	Programas y proyectos de mejora de infraestructura hídrica en sectores con impacto en el sector vivienda, como micromedición de agua	-	$202,500,000
Existe una brecha –áreas de oportunidad de mejora- en aquellos ingresos vinculados al sector vivienda	Plan Sectorial Municipal para Vivienda con un enfoque económico-fiscal (énfasis en predial, compra de inmuebles, servicios de alumbrado, agua potable, transporte y vialidad, limpia y recolección y construcción). Modernización Catastral.	$1,485,000	$15,525,000
El costo del personal del Municipio presenta un alto nivel de rigidez	Desarrollo de un diagnóstico, recomendaciones específicas de política y estrategias de mejora con un enfoque de costo-beneficio	$1,350,000	-
Baja credibilidad del presupuesto municipal	Manual de mejora de la planeación del desarrollo, presupuestación, ejercicio, planeación financiera, seguimiento y monitoreo y evaluación con un enfoque transversal de recaudación recursos humanos e inversión pública	$2,700,000	-
Inversión pública y endeudamiento fondeado con recursos propios para gasto operativo y de mantenimiento e inversión fija bruta baja	Manual conceptual, operativo y arquitectura institucional de una Oficina de Inversiones Públicas Municipales. Desarrollo de un marco conceptual, manual de integración y apertura de una Unidad de Inversiones con un enfoque de endeudamiento orientado a resultados (impacto)	$405,000	$3,645,000
Las cuotas y tarifas vinculadas a bienes y servicios y las fuentes de información y datos que orientan la política hacendaria municipal afectan la recaudación	Manual conceptual, operativo y arquitectura institucional de una Subsecretaría / Dirección General de Ingresos Tributarios y No Tributarios Municipales con un enfoque de profesionalización de la gestión y función públicas a resultados	$4,050,000	-
TOTAL		**$10,395,000**	**$221,670,000**

INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTUMENTACIÓN
-	-	-	Corto plazo
Recuperación del costo de la prestación de servicios de las empresas municipales	42%. En el caso de agua, la mayoría de los usuarios pagan 6 pesos al mes por el servicio, cuando el costo real es estimado en 72. Recuperan alrededor del 42%	≥90%	Largo plazo Mediano plazo
La remuneración del personal se calcula mediante un sistema de indicadores de desempeño	La remuneración del personal no se calcula mediante un sistema de indicadores de desempeño o la remuneración de menos del 10% del personal incorpora los resultados de una evaluación basada en un sistema de indicadores de desempeño	La remuneración de al menos el 40% del personal incorpora los resultados de una evaluación basada en un sistema de indicadores de desempeño	Corto plazo
Índice de transparencia	3.5	6,0 - 8,0	Corto plazo
Transferencias totales desde otros niveles del gobierno como porcentaje de los ingresos totales	75.6%	Mejor que las ciudades pares del país (Menor a 53%)	Mediano plazo
Recuperación del costo de la prestación de servicios de las empresas municipales	42%. En el caso de agua, la mayoría de los usuarios pagan 6 pesos al mes por el servicio, cuando el costo real es estimado en 72. Recuperan alrededor del 42%”	≥90%	Corto plazo



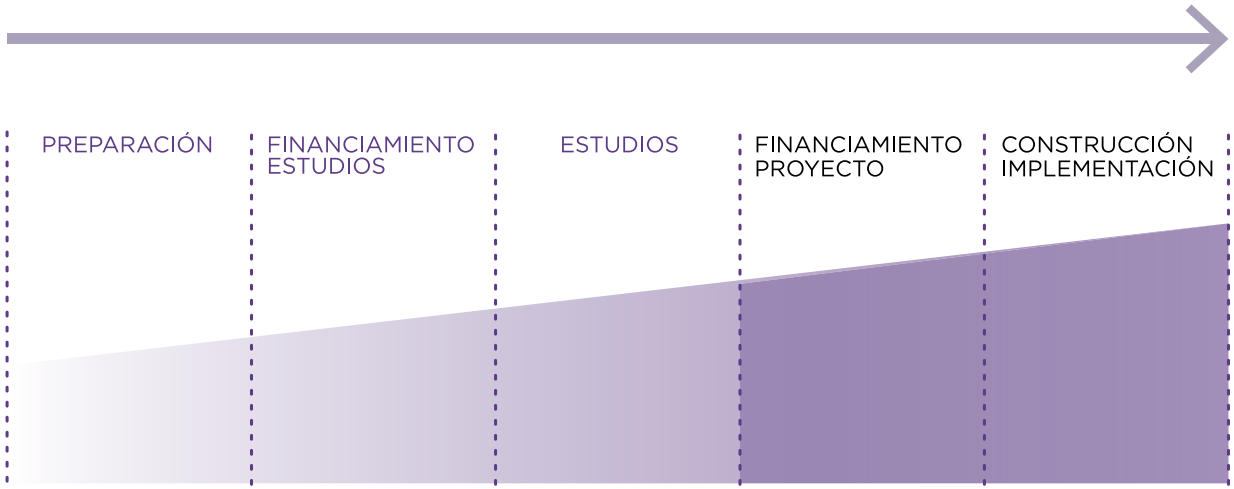
CAPÍTULO 14

PRE INVERSIÓN Y *FINANCIAMIENTO DE LARGO PLAZO*



La ICES brinda apoyo suplementario al municipio para facilitar la implementación de las intervenciones priorizadas en el Plan de Acción. Esto se hace facilitando la realización de estudios de pre inversión y la búsqueda de financiamiento a largo plazo en coordinación con el municipio. El capítulo 14 presenta una hoja de ruta para hacer realidad la visión de sostenibilidad que plantea este Plan a través de cinco pasos: i) preparación, ii) financiamientos de estudios de pre inversión, iii) elaboración de dichos estudios, iv) financiamiento de los proyectos largo plazo y, finalmente, v) construcción y/o implementación.

PLAN DE ACCIÓN



PREPARACIÓN

El primer paso en esta etapa consiste en acordar con las autoridades locales los proyectos priorizados en el Plan de Acción que tienen precedencia, así como los alcances que se buscará con el desarrollo de éstos. En esta fase es importante delinear una estrategia de acción y colaborar en la definición de las metas que tendrán los términos de referencia.

Para lograr cumplir las metas de esta etapa, el equipo del Banco provee a las ciudades ICES de apoyo para la estructuración de los términos de referencia para la contratación de los estudios, y también provee seguimiento técnico durante el proceso de desarrollo de los mismos.

Las recomendaciones del Plan de Acción ICES pueden derivar en dos tipos de proyectos. Un primer tipo se centra en el desarrollo de infraestructura dura, es decir, de bienes tangibles. Dichos proyectos requieren de estudios técnicos a detalle y tienen mayores posibilidades de ser financiados por fondos privados. Dichos proyectos suelen ir asociados a propuestas dentro de áreas como la remodelación urbana, el transporte, el agua, el saneamiento y los residuos sólidos urbanos.

El segundo tipo de proyectos consiste en el desarrollo de infraestructura suave en los cuales las acciones a tomar son intangibles. Dichos proyectos requieren del análisis de operaciones y su financiamiento suele provenir de recursos públicos. Entre ellos destacan acciones para la mejora integral de la gestión, la modernización en la recaudación y/o la implementación de unidades de inversiones, entre otros.

TIPOLOGÍA DE PROYECTOS: INFRAESTRUCTURA O FISCAL

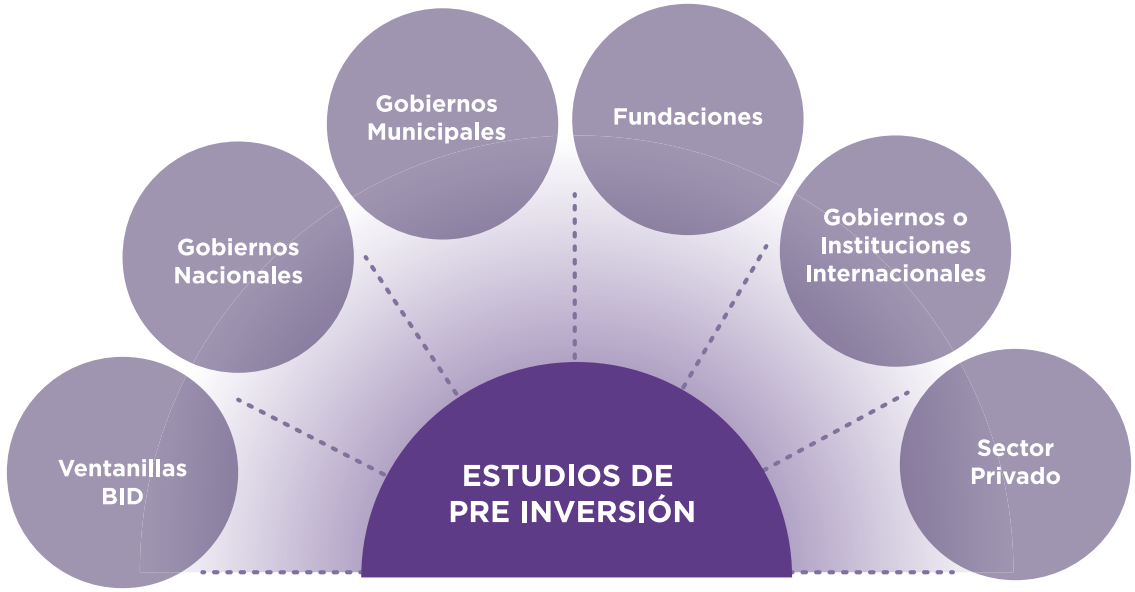
INFRAESTRUCTURA	FISCAL
Infraestructura dura	Infraestructura suave
Bienes tangibles	Acciones a tomar (intangibles)
Requiere de Estudios Técnicos	Requiere de Análisis de Operaciones
Fondos privados son más fáciles de obtener	Financiamiento proviene normalmente de recursos públicos
Remodelación urbana, transporte, agua y saneamiento, residuos sólidos	Mejora integral de la gestión, modernización en la recaudación, implementación de unidad de inversiones

FINANCIAMIENTO DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN

Una vez se tienen definidos los alcances del estudio de pre inversión a llevar a cabo, se procede a definir el financiamiento de los estudios. Debido a que Campeche es una ciudad del programa adicional de la Iniciativa, es decir, que el financiamiento para la implementación de la metodología no proviene del Banco directamente, la ICES no provee recursos para financiar estudios de pre inversión pero puede ayudar en la búsqueda y seguimiento para la obtención de fondos.

Para obtener el financiamiento de los estudios de pre inversión necesarios existen varias alternativas. La primera de ellas consiste en que la ciudad los financie a través de sus propios recursos. Otra alternativa es que la ciudad, con el apoyo del BID obtenga financiamiento de otras fuentes: ya sea de otras áreas del Banco o bien del gobierno federal, instituciones privadas, gobiernos internacionales o el sector privado, entre otros.

FUENTES ADICIONALES DE FONDEO PARA EL DESARROLLO DE ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN



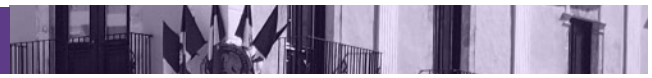


ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN

Una vez definido el financiamiento, se podrá entonces proceder a la estructuración de los términos de referencia para el estudio de pre inversión correspondiente, ya sea de pre factibilidad o de factibilidad. Durante este proceso, que se lleva a cabo en coordinación entre las autoridades locales y los especialistas del Banco, tal y como se mencionó anteriormente, pueden también intervenir autoridades estatales o federales, de manera que haya una sincronía entre todos los niveles de gobierno. Ello incrementa las posibilidades de que una vez que se concluyan los estudios, los proyectos que surjan de éstos se lleven a cabo.

Durante la fase de estructuración de los términos de referencia es recomendable asegurar que los estudios de pre inversión cubran todos los aspectos relacionados con el desarrollo de los proyectos. También es recomendable asegurarse que la empresa que resulte seleccionada para llevar a cabo los estudios cuente con la capacidad técnica necesaria para cubrir todos los requerimientos que han sido definidos por los especialistas del Banco y las autoridades locales. Para lograr este objetivo, los procesos de selección deben cumplir con los estándares más altos en cuanto a su análisis técnico y su transparencia.

Una vez elegida la empresa que llevará a cabo los estudios, los especialistas del Banco apoyarán a las autoridades locales en el seguimiento de su desarrollo, mediante el análisis de todos los entregables y del producto final. Con ello se asegurará que la calidad de los estudios cumpla con los objetivos establecidos y que, de resultar factible, el proyecto cuente con bases lo suficientemente sólidas para obtener financiamiento.



¿POR QUÉ SON RELEVANTES LOS *ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN?*

La importancia de los estudios de pre inversión recae en diversos aspectos. Por una parte, permiten comprender cuál es la factibilidad real del desarrollo de cada proyecto y, por la otra, ayudan a identificar los principales riesgos, tanto ambientales, sociales, financieros u operacionales, asociados para así mitigarlos y elevar la viabilidad de los proyectos. Además, tomando lo anterior en cuenta, los estudios de pre inversión son esenciales para que los proyectos propuestos en el Plan de Acción incrementen sus posibilidades de financiamiento. Dicho esto, es clave que la estructura de los estudios que se desarrollen en el marco de la metodología ICES cumplan, no solamente con los mejores estándares técnicos, medioambientales, legales y financieros, sino que también promuevan la sostenibilidad en las ciudades. Los estudios de pre inversión tienen pues un impacto transversal al considerar aspectos ambientales, técnicos, financieros y legales.

IMPACTO TRANSVERSAL DE LOS ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN DENTRO DEL MARCO DE LA ICES





FINANCIAMIENTO DE LOS PROYECTOS A LARGO PLAZO

Al finalizar los estudios de pre inversión y tras de su aprobación tanto por parte de las autoridades locales como de los especialistas del Banco, será necesario pasar a la siguiente etapa, la cual consiste en la construcción y desarrollo del proyecto.

Es importante señalar que la ICES no otorga financiamiento para esta etapa, sin embargo, continúa apoyando a la ciudad en la búsqueda de recursos. Para ello, los especialistas del Banco diseñan, junto con las autoridades locales, una estrategia para asegurar el fondeo del proyecto.

La estrategia depende de las características de cada ciudad, los recursos económicos con los que ésta cuenta, los apoyos que pueden brindar los gobiernos estatales y nacionales, y el interés de la banca privada por financiar el proyecto, entre otros factores. Asimismo, el Banco puede proveer de financiamiento a través de sus ventanillas sectoriales. Es importante mencionar que en este momento será deseable definir si el proyecto a llevarse a cabo puede realizarse mediante la estructuración de una asociación público-privada (APP) o bien es conveniente llevarlo a cabo a través de un esquema de obra pública.

La estrategia que se definirá puede considerar las siguientes actividades de promoción o fuentes de fondeo:



ROAD SHOWS



PROMOCIÓN EN EVENTOS INTERNACIONALES



RECURSOS DEL BANCO



RECURSOS PARA PROGRAMAS ESTATALES/ NACIONALES



RECURSOS DE ORGANISMOS MULTILATERALES O INTERNAICONALES

Tras la obtención de financiamiento, los especialistas del banco continuarán brindando apoyo técnico a las autoridades locales en la etapa de construcción del proyecto.

¿QUÉ PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN EXISTEN DENTRO DEL GOBIERNO FEDERAL?

La pregunta anterior pretende ahondar en las posibles fuentes de financiamiento que existen dentro de las secretarias del Gobierno Federal en relación a las tres dimensiones que trabaja este Plan de Acción (sostenibilidad ambiental, urbana y fiscal), lo cual permite realizar un primer paso para avanzar en la consecución de los proyectos de pre inversión y el financiamiento a largo plazo que permita su implementación.

Para empezar, destaca la SEMARNAT con programas dedicados a infraestructura hidroagrícola, de agua potable, alcantarillado y saneamiento y programas que fomentan la adopción de actividades productivas alternativas. Estos resultan de gran interés para todos los proyectos sugeridos en el área de sostenibilidad ambiental y, en particular, para los de agua y saneamiento.

FONADIN ofrece programas de modernización de organismos operadores para poblaciones mayores a 50,000 habitantes, programas de apoyo al transporte urbano masivo y programas para reforzar las finanzas de gobiernos locales.



Foto: Adache

BANOBRAS trabaja con programas enfocados a la mejora del manejo y la disposición de residuos, la mejora de la movilidad sostenible, la eficiencia energética en alumbrado público y programas de modernización catastral que pueden repercutir muy favorablemente a las finanzas del municipio. De manera similar a FONADIN, los programas de BANOBRAS podrían ayudar a impulsar los proyectos identificados en el área de sostenibilidad ambiental. También podrían vincularse a los proyectos de movilidad urbana sostenible relacionados con la movilidad no motorizada, como por ejemplo, el desarrollo de infraestructura de ciclovías. La modernización catastral resultaría fundamental, no sólo para incrementar los ingresos del municipio, sino también para poder coordinar proyectos deregeneración intraurbana como sería el caso del Plan Parcial para la Integración de la Vía Férrea. Para el desarrollo de este programa destaca la necesidad de actualizar la información de todos los predios adyacentes al espacio del derecho de vía, así como la necesidad de delimitar la propia vía con alta precisión.

La SEDATU brinda la oportunidad de impulsar políticas enfocadas a la edificación de vivienda social, a la reubicación de población asentada en zonas de riesgo o programas para la prevención de riesgos a través de obras que reduzcan la vulnerabilidad de la población. Además, también ofrece programas para la mejora y el rescate de espacios públicos. Dichos programas resultan ideales para promover el Programa Estratégico para el Fortalecimiento de la Zona Centro y la Creación de Subcentros y el Plan para la Adaptación de Viviendas en Zonas de Riesgo donde justamente se propone la reubicación de vivienda periférica situada en zonas de riesgo a inundación.

Finalmente, no menos destacados, son los programas que ofrece la SECTUR con el objetivo de promover la competitividad de la oferta turística a través de infraestructura y equipamiento. La siguiente tabla lo describe con mayor detenimiento.

FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA: *TARIFAS Y SUBSIDIOS*

Las agencias internacionales de desarrollo estiman que se requiere alrededor del 5% del PIB para responder a las necesidades anuales de inversión en infraestructura y asegurar un crecimiento de la economía promedio del 4% anual en nuestra región. Durante el período de 2010–2012 solo se invirtió un promedio del 2,4% del PIB en la región, incluida la inversión pública y privada. Del total de estas necesidades de inversión en infraestructura, los gobiernos subnacionales de ALC representan aproximadamente el 60% (US$150.000 millones, base PIB, 2012).

Para financiar infraestructura urbana, los gobiernos municipales cuentan con diferentes fuentes de financiamiento, entre ellas, el cobro de tarifas por la provisión de servicios públicos. A partir del trabajo de la ICES en las ciudades, estamos infiriendo algunas lecciones importantes sobre los retos de nuestros municipios para el financiamiento de infraestructura.

El cobro de las tarifas, a excepción de sectores como el energético (donde la recuperación de costos vía tarifas es relativamente alta) y el de telecomunicaciones (donde la inversión es mayoritariamente privada y requiere retornos atractivos), a duras penas alcanza a cubrir en promedio el 40% de los costos de proveer el servicio. Esto es particularmente notable en los sectores de agua, saneamiento, residuos sólidos y transporte urbano.

Es cierto que ni en economías desarrolladas, sectores como el transporte urbano alcanzan tarifas de recuperación total de costos. Sin embargo, en estos países el sistema de subsidios es explícito y cuenta con fuentes presupuestarias multianuales. Con contadas excepciones, este no es el caso en las empresas municipales de prestación de servicios de nuestras ciudades. En su mayoría, las ciudades de la región presentan un sistema de subsidios poco transparente y sin fuente de fondeo multianual.

Esto crea una suerte de círculo vicioso en el cual no recuperamos los costos, se generan recortes en gastos de mantenimiento y expansión del servicio, se deteriora la calidad del servicio, lo cual disminuye la propensión del ciudadano a pagar, y como resultado recuperamos menos costos. Esto hace muy difícil la atracción de inversiones privadas para la provisión de servicios de infraestructura urbana, y al mismo tiempo deteriora las finanzas públicas de la ciudad.

Por ello, es sumamente importante mejorar la capacidad fiscal de nuestras ciudades y trabajar en los distintos frentes que optimicen la calidad crediticia de un municipio. Entre otras tareas, se deben diseñar políticas tarifarias que promuevan una mejor recuperación de costos, mientras al mismo tiempo se asegura la cobertura de los segmentos menos favorecidos por la vía de los subsidios explícitos y transparente.



DIMENSIÓN	TEMA PRIORITARIO	SECRETARIA	PROGRAMA	OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS
Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático	Agua y saneamiento	**SEMARNAT**	Programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Distritos de Riego y Temporal Tecnificado	Programas de Infraestructura Hidroagrícola y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua
			Programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Unidades de Riego	Programas de Infraestructura Hidroagrícola y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua
		FONADIN	Programa de Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA)	Atender las carencias en materia de cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Paralelamente crear incentivos para la participación de capital privado en este tipo de proyectos. PROMAGUA apoya entidades federativas y municipio, principalmente a poblaciones mayores de 50,000 habitantes
	Residuos sólidos	**BANOBRAS**	Manejo y disposición de residuos sólidos (barrido, recolección, equipamiento, adquisición de camiones, barredoras, camiones transfer, contenedores, estaciones de transferencia, plantas de reciclado y separación de basura, rellenos sanitarios, biodigestores, confinamiento, plantas de tratamiento de desechos peligrosos, etcétera)	Mejorar el manejo y disposición de recursos sólidos
		SEMARNAT	Programa de conservación para el desarrollo sostenible (PROCODES)	Promover el desarrollo sostenible de las localidades asentadas en las Regiones Prioritarias, fomentando la adopción y práctica de actividades productivas alternativas apropiadas a las características ecológicas y económicas de cada región

MONTO MÁXIMO	TIPO DE FINANCIAMIENTO	PÁGINA WEB
Hasta $20,000.00 por hectárea para las obras de rehabilitación, modernización y tecnificación. Hasta $50,000.00 por hectárea para acciones correspondientes a la Modernización Integral del riego	Apoyos de acuerdo al tipo de proyecto y/o estudio	*http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/286/1/images/CONAGUA_Infraestructura_Hidroagricola_y_de_Agua_potable_alcantarillado_y_saneamiento.pdf*
Hasta el 10% del monto global de la obra por Unidad de Riego para proyectos ejecutivos. Para la rehabilitación o modernización de pozos y/o equipo electromecánico de bombeo, hasta el 50% sin exceder un monto máximo de $300,000.00 en menos de 200 metros de profundidad	Apoyos de acuerdo al tipo de proyecto y/o estudio	*http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/286/1/images/CONAGUA_Infraestructura_Hidroagricola_y_de_Agua_potable_alcantarillado_y_saneamiento.pdf*
El porcentaje está en función del tipo de proyecto	Apoyos brindados por el Fondo Nacional de Infraestructura	*http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/guias_y_documentos*
No especificado	La Institución otorga apoyos financieros destinados a la ejecución de obra pública, equipamiento, adquisiciones, servicios, obras y/o proyectos de infraestructura que deriven directa o indirectamente de concesiones, contratos de prestación de servicios o permisos y autorizaciones de las autoridades Federales, del Distrito Federal, estatales y/o municipales	*http://www.banobras.gob.mx/centrodeinformacion/FormatosyDocumentaci%C3%B3n/Paginas/FormatosyDocumentaci%C3%B3n.aspx*
Se podrán otorgar apoyos, a través de este instrumento a cada persona beneficiaria hasta por $2,100,000.00 (Dos millones cien mil pesos 00/100 M.N.) como monto máximo anual, independientemente del número de conceptos que se apoyen, siempre y cuando el monto máximo de cada actividad se encuentre dentro de los costos unitarios máximos y límites señalados en el Anexo número 2 de las Reglas y se cuente con la disponibilidad de recursos del Programa	La Dirección General de Operación Regional realizará la asignación presupuestal del PROCODES para cada Dirección Regional, tomando en cuenta los siguientes criterios, la cual pondrá a consideración al Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas para su aprobación: Número de Regiones Prioritarias adscritas a la circunscripción territorial de la Dirección Regional correspondiente, disponibilidad de personal, infraestructura y equipo y otros	*http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/286/1/images/SEMARNAT_ Programa_nacional_forestal.pdf*

DIMENSIÓN	TEMA PRIORITARIO	SECRETARIA	PROGRAMA	OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS
Sostenibilidad Urbana	Uso del suelo/ Ordenamiento del territorio	**SEDATU**	Programa de Consolidación de Reservas Urbanas	El Programa asignará recursos a los proyectos de edificación de vivienda social vertical con densidades mínimas de 120 viviendas por hectárea, que promueven las Instancias Ejecutoras en suelo apto intraurbano localizado al interior de los polígonos U1 y U2 de los perímetros de contención urbana establecidos por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI)
			Programa de Vivienda Digna	El programa dará atención prioritaria a los municipios que concentran a la población objetivo de la Cruzada; esto es, las personas en situación de pobreza con ingresos por debajo de la línea de bienestar y con carencia por calidad y espacios de la vivienda
			Operación del Programa Reubicación de la Población en Zonas de Riesgos	Inducir y promover la seguridad jurídica y social, en ubicaciones aptas para los asentamientos humanos, y establecer una relación en función de la dinámica económica, la movilidad, conectividad, servicios básicos y de infraestructura
			Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos	Contribuir al fortalecimiento de las capacidades de los municipios en materia de prevención de riesgos, a través de las obras y acciones que reduzcan la vulnerabilidad de la población ante el impacto de fenómenos naturales
	Movilidad y transporte	**BANOBRAS**	Fondo Nacional de Infraestructura	Impulsar una política de movilidad sostenible que incremente la calidad, disponibilidad y accesibilidad de los viajes urbanos
		FONADIN	Fondo de Infraestructura Macquarie México (FIMM)	El FIMM invertirá en un portafolio de activos de infraestructura localizados exclusivamente en México
			Programa Federal de Apoyo al Transporte Urbano Masivo	Trenes suburbanos, metros, varios tipos de autobuses y obras de integración mutimodal

MONTO MÁXIMO	TIPO DE FINANCIAMIENTO	PÁGINA WEB
De acuerdo a la ubicación del proyecto en los perímetros de contención (CONAVI)	Asignación de recursos	*http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Consolidacion_de_reservas_urbanas.pdf*
Depende de la modalidad (Adquisisción, ampliación o mejoramiento) y la zona (urbana o rural)	Se divide entre el gobierno federal, el municipal y el beneficiario	*http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Vivienda_digna.pdf*
$3,500,000 o menos. Depende del proyecto	Préstamo	*http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Reubicacion_ de_la_poblacion_en_zonas_de_riesgo.pdf*
$1,500,000 o menos. Depende del proyecto	Préstamo	*http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Prevencion_ de_riesgos_en_los_asentamientos_humanos.pdf*
No especificado	Apoyos recuperables y no recuperables	*http://www.banobras.gob.mx/centrodeinformacion/FormatosyDocumentaci%C3%B3n/Paginas/FormatosyDocumentaci%C3%B3n.aspx*
El valor objetivo del FIMM será de $15,000 millones de pesos. Macquarie invertirá $750 millones de pesos en el FIMM y el FONDO invertirá $3,000 millones de pesos	El FIMM invertirá en un portafolio de activos de infraestructura localizados exclusivamente en México, similares a aquellos en que participa el FONDO. La vigencia del FIMM será de 10 años, prorrogables hasta 4 años adicionales. El FIMM emitirá en el mercado de valores Certificados de Capital de Desarrollo	*http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/guias_y_documentos*
Depende del proyecto. Hasta 50% para equipos de transporte e infraestructura, 75% del gasto en proyectos de agua para estudios y hasta 15% de la inversión del proyecto para obra pública inducida y expropiaciones	Créditos o recursos a fondo pérdido. Puede ser utilizado para estudios, apoyos para financiar inversión en equipos de transporte masivo e infraestructura	*http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/guias_y_documentos*

DIMENSIÓN	TEMA PRIORITARIO	SECRETARIA	PROGRAMA	OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS
Sostenibilidad Urbana	Movilidad y transporte	**SEDATU**	Programa rescate de espacios públicos	Contribuir e impulsar el desarrollo urbano ordenado, a mejorar el entorno e imagen de las ciudades y la percepción de seguridad ciudadana
Seguridad ciudadana	Seguridad ciudadana	**BANOBRAS**	Proyecto Nacional de Eficiencia Energética para el Alumbrado Público Municipal	Apoyar a los municipios del país en la ejecución de proyectos de sustitución de sistemas ineficientes de alumbrado público que se traduzcan en una reducción importante en el consumo de energía eléctrica
		SECTUR	Equipamiento turístico	Contribuir a fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística nacional, a través de proyectos que apoyen el desarrollo y aprovechamiento de las vocaciones turísticas de las Entidades Federativas Modernizar la infraestructura y el equipamiento de localidades turísticas del país, para la atención de las necesidades del sector turístico, consolidando con ello las condiciones de los servicios para uso y disfrute de los turistas
			Infraestructura y servicios	
			Asistencia téncinca y servicios relacionados a los proyectos	
Sostenibilidad Fiscal y Gobierno	Finanzas municipales	**FONADIN**	Políticas de inversión en fondos de riesgo	Reforzar las finanzas de los promotores/ administradores, al mismo tiempo que mejorar y asegurar el destino de los fondos
		BANOBRAS	Programa de Modernización Catastral	El Programa de Modernización Catastral, tiene como objetivo fortalecer los ingresos propios municipales, incrementando la recaudación del impuesto predial, mediante la actualización del padrón de contribuyentes y mejoramiento de la eficiencia administrativa

MONTO MÁXIMO	TIPO DE FINANCIAMIENTO	PÁGINA WEB
$3,000,000	Aportación federal. Se puede usar para espacios recreativos, parques, plazas, centros de barrio, unidades deportivas, riberas, frentes de mar, parques lineales, espacios para la movilidad urbana sustentable, infraestructura, vía peatonal y ciclista, corredores y estaciones de transporte público, sistemas para la gestión de movilidad	*http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Rescate_de_espacios_publicos.pdf*
Por la ejecución del proyecto: 15% de la inversión total, hasta un máximo de $10 millones. Los recursos se otorgan a los municipios mediante la modalidad de rembolso no recuperable a la conclusión del proyecto previa opinión técnica favorable emitida por la CONUEE	Se divide entre el gobierno federal, el municipal y el beneficiario	*http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Vivienda_digna.pdf*
Hasta 40 millones de pesos Hasta 50 millones de pesos Hasta 3 millones de pesos	Su pobación objetivo son los Gobiernos Estatales, del Distrito Federal, así como los Gobiernos Municipales y Jefaturas Delegacionales del Distrito Federal que requieran fortalecer las ventajas competitivas de su oferta turística, a través de proyectos que apoyen su desarrollo en las localidades con dicha vocación. El Programa, opera bajo un esquema de Subsidios mediante el principio de participación económica conjunta, siendo el apoyo que se otorga a través del PRODERETUS, complementario al de la inversión requerida, por lo que los beneficiarios deberán garantizar documentalmente (oficios de suficiencia presupuestal o equivalente) que se cuenta como mínimo con el 50% de los recursos económicos disponibles, correspondientes al valor del proyecto, que permitan la corresponsabilidad de la inversión	*http://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/programas_sociales/reglas_operacion/2014_SECTUR_Reglas%20de%20Operacion%20del%20Programa%20para%20el%20Desarrollo%20Regional%20Turistico%20Sustentable%20%28PRODERETUS%29.pdf*
Los Fondos deberán tener un capital objetivo mínimo de $2,000 millones. El Promotor del Fondo deberá invertir al menos el 5% del capital comprometido del fondo	Fideicomiso. Los Fondos tendrán un plazo máximo de inversión de dos años para invertir cuando menos el 25% del capital comprometido del Fondo.	*http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/guias_y_documentos*
Elaboración de Diagnóstico y Proyecto Ejecutivo: 100% del costo total. Ejecución del Proyecto: Hasta 40% del costo total por la ejecución del proyecto (los recursos se otorgan mediante la modalidad de rembolso a la conclusión de la ejecución del proyecto, previo dictamen técnico favorable). Financiamiento para la ejecución del Proyecto (sujeto al cumplimiento de la normatividad crediticia)	El Programa asignará recursos a los proyectos de edificación de vivienda social vertical con densidades mínimas de 120 viviendas por hectárea, que promueven las Instancias Ejecutoras en suelo apto intraurbano localizado al interior de los polígonos U1 y U2 de los perímetros de contención urbana establecidos por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).	*http://www.banobras.gob.mx/centrodeinformacion/FormatosyDocumentaci%C3%B3n/Paginas/FormatosyDocumentaci%C3%B3n.aspx*

¿QUÉ AVANCES HAY HASTA EL MOMENTO?
Para el caso de Campeche ya se han empezado a desarrollar estudios de pre factibilidad y pre inversión en varios rubros. Destaca el estudio que comprende un Plan de Actuaciones Estratégicas de Movilidad Urbana Sustentable en la Ciudad de Campeche. Además, se han realizado estudios de diagnóstico a detalle para temas de agua y saneamiento y residuos sólidos urbanos. Finalmente, también se han realizados estudios en profundidad en temas de medio ambiente, cambio climático y desarrollo urbano. Éstos tres estudios se enfocan; i) en la realización de un inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para avanzar en propuestas de mitigación del cambio climático; ii) en la realización de un informe detallado y mapas de riesgo de desastres y vulnerabilidad ante el cambio climático y iii) en la comprensión del crecimiento histórico de la huella urbana así como sus proyecciones a futuro en caso implementar o no implementar acciones para la contención de la mancha urbana.

AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

DIMENSIÓN	SECTOR	TÍTULO DEL ESTUDIO
Sostenibilidad ambiental	Agua y saneamiento	Plan de actuaciones estratégicas de agua y saneamiento en Campeche y su bahía
	Residuos sólidos urbanos	Diagnóstico de residuos sólidos urbanos
Sostenibilidad Urbana	Medio ambiente, cambio climático y desarrollo urbano	Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche • Informe de análisis de mitigación del cambio climático en Campeche • Riesgo de desastres y vulnerabilidad ante el cambio climático en Campeche • Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Campeche
	Movilidad y Transporte motorizado y no motorizado	Plan de actuaciones estratégicas de movilidad urbana sustentable en la ciudad de Campeche
Sostenibilidad Fiscal	Sostenibilidad Fiscal	Evaluación rápida de finanzas municipales de la ciudad capital de Campeche y elaboración de un marco fiscal de mediano plazo







CAPÍTULO 15

PLAN DE TRANSFERENCIA DEL *SISTEMA DE MONITOREO A LA SOCIEDAD CIVIL DE CAMPECHE*





¿QUÉ ES EL *SISTEMA DE MONITOREO?*

El sistema de monitoreo tiene el propósito de observar y evaluar los avances de mediano y largo plazos en cuanto a la sostenibilidad urbana, ambiental, social y fiscal de la ciudad de Campeche. De aquí que también se le conozca como un observatorio urbano.

Para definir los aspectos que se evaluarán, se toman como base el sistema de indicadores que define la metodología ICES, las preguntas de la encuesta de opinión de la ciudadanía y las propuestas contenidas en el Plan de Acción para la ciudad. La primera encuesta de opinión pública realizada para este Plan de Acción identificó que los temas más relevantes para la ciudadanía incluyen: problemas de empleo e ingresos insuficientes, problemas de seguridad ciudadana y transparencia del gobierno municipal. Sin embargo, para contar con un monitoreo completo de las áreas prioritarias del plan de acción, también se deben de tener en cuenta los temas de agua y saneamiento, vulnerabilidad ante el cambio climático, transporte y uso de suelo derivados de los indicadores.

Debido a que el sistema de monitoreo implica dar seguimiento a la gestión municipal, es deseable que los actores que asuman la responsabilidad de llevar a cabo esta actividad estén libres de conflicto de interés. De aquí que se recomiende que el sistema de monitoreo sea ciudadano, es decir, que esté conformado por uno o varios grupos de la sociedad civil, de la academia o de asociaciones de profesionistas y empresarios.

Estructura del Sistema de Monitoreo
Idealmente, dicho Sistema deberá tener una estructura operativa y de financiamiento que sea independiente de las organizaciones evaluadas.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO
Idealmente, los recursos para operar el Sistema de Monitoreo de la ciudad de Campeche

deben venir de fuentes independientes, recurrentes e interesadas en la imparcialidad de las evaluaciones que resulten de éste. Las fuentes de fondeo que se acercan más a cubrir estos aspectos deseables son, en orden de importancia, las organizaciones filantrópicas nacionales o internacionales, las asociaciones empresariales, la sociedad civil (alto número de pequeñas donaciones), las personas morales, las personas físicas, el gobierno federal y, en última instancia, el gobierno local.

En un principio es probable que la puesta en marcha del Sistema de Monitoreo dependa de una o pocas fuentes de financiamiento. Sin embargo, es deseable que tan pronto se tengan los primeros resultados de los trabajos se desarrolle una estrategia encaminada a diversificar las fuentes de financiamiento, de tal forma que se reduzca el riesgo de cerrar operaciones debido a la pérdida de una de las fuentes de fondeo.

CONSEJO DIRECTIVO, DIRECTOR EJECUTIVO Y EQUIPO PROFESIONAL

La elección de los miembros del Consejo directivo es clave para el éxito del Sistema de Monitoreo. Entre las funciones que cumple dicho Consejo no solamente está el guiar los trabajos técnicos del observatorio urbano, sino en agregar capital político y social. De esta forma, los resultados de los trabajos podrán difundirse de manera amplia y se ayudará a que las recomendaciones que emanen del observatorio sean recogidas en la mayor medida posible por los tomadores de decisiones. La mayor parte de los integrantes de dicho Consejo directivo no deben laborar en el sector público. También es de la mayor relevancia evitar los posibles conflictos de interés. El Sistema de Monitoreo debe percibirse como un observatorio ciudadano independiente.

El perfil del director ejecutivo debe cumplir con altos estándares técnicos y políticos, de tal forma que sea capaz de representar y defender



los intereses del observatorio incluso ante quienes no quieran aceptarlos. Debe ser también capaz de garantizar una alta calidad en los trabajos de su equipo y mantener altos niveles de productividad.

El equipo profesional del observatorio debe estar orientado, al menos en un inicio, a realizar análisis cuantitativos y a aplicar metodologías de evaluación e investigación aplicada. Se recomienda iniciar con un equipo pequeño, el cual pudiera oscilar entre uno y tres analistas. En este tipo de asociaciones sin fines de lucro se puede emplear a estudiantes de educación superior que busquen hacer su servicio social. Este tipo de staff puede resultar muy productivo, a la vez que ayuda a mantener el control de los costos laborales.

ESQUEMA OPERATIVO

Cada observatorio urbano que existe en Latinoamérica tiene distintos ámbitos de operación. Por ejemplo, en el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO; en el área de desarrollo urbano) se tienen tres distintas líneas de trabajo: 1) los índices de competitividad urbana, que incluye un conjunto de indicadores que se actualizan y analizan cada 2 años, 2) investigaciones aplicadas sobre temas específicos, y 3) asesorías y colaboraciones a petición de terceras organizaciones, que pueden ser con o sin remuneración. Todos los productos que se generan se buscan difundir tanto para generar conciencia en la ciudadanía como para impactar la política pública en los tres niveles de gobierno.





Otro ejemplo es el de Bogotá Cómo Vamos (que es muy similar al de otros sistemas de monitoreo en ciudades latinoamericanas), cuyos trabajos han consistido en combinar el análisis de indicadores con el levantamiento de encuestas para conocer la percepción ciudadana sobre la calidad de vida en la ciudad. Cada año presentan su Informe de monitoreo y evaluación del desempeño del Consejo de Bogotá DC[1]. Además organiza foros y debates, mesas técnicas de trabajo, emite alertas tempranas sobre potenciales problemas en la ciudad y desarrolla estrategias de comunicación para incluir temas clave para Bogotá en la agenda pública.

Los integrantes del Sistema de Monitoreo de la ciudad de Campeche serán quienes deban definir los alcances de su ámbito de operación. Sin embargo, se propone que al menos se realicen las siguientes actividades:

- Definición de las metas a alcanzar en los indicadores de la metodología ICES
- Actualización periódica de los indicadores (se recomienda hacerlo al menos cada 2 años)
- Análisis de los avances / retrocesos en cada uno de los indicadores
- Levantamiento de encuesta de opinión de la ciudadanía (si el presupuesto lo permite) para tomar el pulso social
- Valoración de las acciones emprendidas por la ciudad derivadas del Plan de Acción para Campeche
- Presentación y difusión de las conclusiones y recomendaciones de política pública

1 Ver *http://www.bogotacomovamos.org/documentos/informe-concejo-2014/*

Asimismo, será necesario formalizar el Sistema de Monitoreo a través del Acta Constitutiva, en donde se definan los estatutos de la organización. Ésta deberá contar con los siguientes aspectos:

1) Cómo se constituirá la Asociación, empezando por el nombre, la ubicación y la duración.
2) El objeto de dicha Asociación. ¿Se dará seguimiento únicamente a indicadores o se realizarán además trabajos de investigación u otras actividades?
3) Cómo se construirá el patrimonio de la Asociación.
4) Cuáles son los derechos y obligaciones de los Asociados. Esto incluye la decisión de si será un Administrador único o se contará con un Consejo de administración.
5) En caso de optar por la segunda opción, se deberán definir las atribuciones del Consejo directivo, las responsabilidades del director ejecutivo, cómo se constituyen los distintos órganos de la Asociación (ej. comités o comisiones especiales) o el número de sesiones que se deben realizar por año, por mencionar solo algunos.
6) Los ámbitos de actuación del sistema de monitoreo.

Para mayor detalle se recomienda consultar, a manera de ejemplo, los estatutos del observatorio económico ciudadano “México Cómo Vamos”. Dicho observatorio es un buen ejemplo de una estructura pequeña

pero altamente eficiente, que fue formada recientemente y cuya tarea primordial ha sido dar seguimiento oportuno a un gran número de indicadores estructurales y de coyuntura sobre el desempeño económico del país.

FACTORES CLAVE DE ÉXITO

Existen distintas métricas para determinar si un observatorio urbano tiene éxito o no. El IMCO, por ejemplo, se enfoca en las siguientes áreas para evaluar su trabajo. Cabe destacar que algunas áreas son más fáciles que otras para asignarles métricas específicas:

1) Impacto en medios de comunicación. Métrica: # de notas periodísticas y de radio.
2) Elevación de la conciencia ciudadana. Métrica: # de seguidores y/o referencias en redes sociales
3) Influencia en los tomadores de decisión. Métrica(s): # de citas en discursos/ documentos de funcionarios públicos, # de reuniones con tomadores de decisión.
4) Impacto en la política pública. Métrica: ¿Cambió la política pública en el sentido propuesto?
5) Mejora en la calidad de vida y la competitividad. Métrica: Avance en indicadores relacionados.

Las estrategias que pueden ser muy efectivas para aumentar la probabilidad de influir en la política pública son las siguientes:

- Sustentar los argumentos con evidencia (datos duros)
- Privilegiar presentaciones ejecutivas sobre las académicas (qué y cómo se debe lograr)
- Tener presencia en foros de alto impacto (reuniones uno-a-uno y grupos pequeños)
- Una presencia activa en medios de comunicación (prensa, radio y TV) y redes sociales
- Establecer alianzas estratégicas con otras organizaciones especializadas y de prestigio
- Colaboración directa con gobiernos (no quedarse en la confrontación)



"CÓMO VAMOS *LA PAZ*"

"Cómo Vamos La Paz" en Baja California Sur, México, es una iniciativa ciudadana que nació tras la implementación de la metodología ICES en la ciudad.
El sistema cuenta con la participación de instituciones de diferentes sectores, los cuales colaboran para llevar a cabo un proceso integral para monitorear temas prioritarios para la ciudadanía y dar seguimiento al Plan de Acción.

La estructuración, puesta en marcha y operación del sistema se propone como un proceso en el cual la sociedad civil (ciudadanía, academia, sector privado) tendrá un papel altamente relevante. Ello se considera necesario por dos razones fundamentales:

1) Por un lado, se vincula a la población local en los temas de sostenibilidad de su ciudad, lo que a su vez vuelve más visibles los procesos de ejecución del Plan de Acción; y
2) Al vincular a la sociedad, se fomentan los procesos de rendición de cuentas del gobierno local, lo que se traduce en mejores niveles de gobernanza, aumentando las posibilidades de alcanzar las metas propuestas en el Plan.

Consecuentemente, el sistema cuenta con la participación de las siguientes instituciones: Fundación de la Comunidad Internacional (FIC), Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Instituto Municipal de Planeación (Implan).

El sistema de monitoreo, medirá el desempeño en tres áreas de estudio: i) sostenibilidad; ii) percepción ciudadana; y iii) cumplimiento del Plan de Acción. Estará encabezado por un Comité Directivo, el cual estará conformado, en su primer año, por un representante de cada una de las siguientes instancias:
- International Community Foundation
- Banamex
- Banco Interamericano de Desarrollo
- Fundación Femsa

Este Comité Directivo estará asesorado por expertos del BID, la UABCS, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y el Centro Mario Molina.

Para más información pueden visitar **www.comovamoslapaz.com**



Foto: Wonderlane



BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO 16



BID (2013) Anexo – Indicadores de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles, Guía Metodológica, versión 2013, Washington, DC.

— (2014) Guía metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Segunda Edición. Julio 2014. Washington, DC.

CEPAL/ECLAC (2014) Anuario estadístico de América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: Naciones Unidas.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), R. Zapata (coord.) (2010) Desastres y desarrollo: el impacto en 2010 (cifras preliminares). Boletín de la Unidad de Desastres, Nº 2, Santiago de Chile, 16 de diciembre.

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (2009) Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012, Diario Oficial de la Federación, 28 de agosto.

Comisión Nacional para el Conocimiento; Gobierno del Estado de Campeche; Universidad Autónoma de Campeche; El Colegio de la Frontera Sur (2010) La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado.

Farfán Mares, Gabriel (2014) Evaluación Rápida de Finanzas Municipales de la Ciudad Capital de Campeche y Elaboración de un Marco Fiscal de Mediano Plazo.

Gil Díaz, José Luís (2014) Diagnóstico y Plan de Acción. Sección Residuos Sólidos. San Francisco de Campeche.

Gil Díaz, José Luís (2014) Plan de Actuaciones Estratégicas de Agua y Saneamiento en Campeche y su Bahía.

Gobierno Federal, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2012) Adaptación al cambio climático en México. Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones.

Gobierno de la República (2013) Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10, 20, 40. México.

— (2014) Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

IH Cantabria y Factor CO_2 (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Campeche, México.

INEGI (2010) Censos y Conteos de Población y Vivienda 2010.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2013) Estudio Tarifario del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Campeche, Campeche. México.

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2010) Ciudades y Cambio Climático. Paris: OECD Publishing.

ONU-Hábitat (2012) Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Brasil.

PNUMA, CEPAL, PNUMA/GRID-Arendal (2010) Gráficos vitales del cambio climático para América Latina y el Caribe.

Posada Vanegas G., B.E. Vega Serratos, y R. Silva Casarin (eds.) (2013) Peligros Naturales en el Estado de Campeche. Cuantificación y Protección Civil. Universidad Autónoma de Campeche, Cenecam-Gobierno del Estado de Campeche, Cenapred. 202 p.

Robles, Beatriz (2014) Plan de Actuaciones Estratégicas de Movilidad Urbana Sustentable en la Ciudad de Campeche. Documento integrado en el marco de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles.

Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (2004) Vivir con el riesgo. Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. EIRD/ONU, Ginebra. Disponible en http://www.eird.org/vivir-con-elriesgo/index2.htm.

— (2011). Revelar el riesgo, replantear el desarrollo, 2011. Estrategia Internacional de Reducción de Desastres. Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres. EIRD/ONU, Ginebra. ISBN 978-92-1-332020-4. Disponible en línea http://www.preventionweb.net/english/ hyogo/gar/2011/en/bgdocs/GAR-2011/SP_GAR2011_Report_Frontmatter.pdf.

SEDESOL (2010) La expansión de las ciudades 1980-2010. Segunda edición. México.

UNDP (2014) Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología. México, DF.

UNESCO (2014) Historic Fortified Town of Campeche. http://whc.unesco.org/en/list/895



United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014). World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352)

Universidad Autónoma de Campeche, Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX) (2005) Diagnóstico de Riesgos por Inundación para la Ciudad de Campeche. Campeche, México.

Universidad Autónoma de Campeche, Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX) (2012) Programa de Manejo Integrado para el Saneamiento de la Bahía de San Francisco de Campeche. Campeche, México.

Universidad Veracruzana, Centro de Estudios de Opinión y Análisis (2014) Encuesta de Opinión, ciudad de Campeche, BID-ICES