

PLAN LOCAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

COMUNA DE CONCEPCIÓN 2020



WWW.CONCEPCION.CL



CONCEPCIÓN
CIUDAD DE LA INDEPENDENCIA
★ ★ ★



www.concepcion.cl



[muni_concepcion](https://twitter.com/muni_concepcion)



[muni_conce](https://www.instagram.com/muni_conce)



[municipalidaddeconcepcion](https://www.facebook.com/municipalidaddeconcepcion)



Elaborado por la Dirección de Medio Ambiente de la Ilustre Municipalidad de Concepción con el apoyo del Laboratorio de Gobierno Local de la Universidad del Bio-Bio y Adapt Chile.

Concepción, Diciembre de 2019.

ÍNDICE

01 NOTAS PRELIMINAR

Pág. 3

02 PALABRAS DEL ALCALDE

Pág. 4

03 PRIMERA PARTE: ANTECEDENTES

Aspectos físicos	Pág. 5
Aspectos Socioeconómicos	Pág. 6
Perfil Climático Municipal	Pág. 7
Riesgos Climáticos	Pág. 8
Acciones Municipales Vinculadas	Pág. 9

04 SEGUNDA PARTE: DIAGNÓSTICO DE ADAPTACIÓN LOCAL

Taller con Funcionarios Municipales	Pág. 10
Talleres Comunitarios	
Plenaria Talleres Comunitarios	
Análisis de Riesgos Climáticos Locales	Pág. 11
Análisis de Vulnerabilidad Y Adaptación	Pág. 13

05 TERCERA PARTE: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

Visión	Pág. 14
Objetivos Generales	
Objetivos Específicos	
Matriz de Acciones e Indicadores	

05 CUARTA PARTE: CONSIDERACIONES PARA EL REPORTE Y ACTUALIZACIÓN

Pág. 18

06 BIBLIOGRAFÍA

Pág. 19





El impacto del cambio climático sobre los territorios se ha dejado sentir de muchas maneras, afectando tanto la salud de la población, la flora y la fauna, perjudicando las economías locales y últimamente, cobrando características de desastres socionaturales. Es por esto que la búsqueda de respuestas de adaptación y mitigación frente al cambio climático debe ser considerada con urgencia para la gestión local de cara al futuro.

Esta necesidad de los territorios por alcanzar el desarrollo en un contexto de incertidumbre climática es acogida por Adapt Chile mediante la creación y coordinación de la Red Chilena de Municipios ante el Cambio Climático (la "RedMuniCC" o la "Red"), instancia de cooperación, capacitación e intercambio de experiencias entre municipios comprometidos voluntariamente a trabajar en esta materia, conectando a su vez a los diversos actores que habitan su comuna y promoviendo la acción local.

Para establecer líneas de trabajo, la Red elaboró la Agenda de Municipios ante el Cambio Climático, un marco guía con las principales áreas a considerar en la gestión territorial frente al cambio climático, con especial foco en mejorar las respuestas locales y disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). En dicha agenda se desarrollan nueve temáticas prioritarias, que emanaron de un trabajo previo de diagnóstico y validación entre los miembros de la Red, las cuales son: agua, energía, ecosistemas, salud, gestión de residuos, transporte y movilidad, gestión de riesgo de desastres, identidad y cultura, e infraestructura crítica.

Para instalar capacidades en los municipios sobre las materias señaladas, Adapt-Chile ofrece talleres en instancias que ha denominado "Academias de Cambio

Climático" (denominadas en los sucesivos como "Academias"). En términos generales, las Academias buscan contribuir en el desarrollo y perfeccionamiento de competencias en los mismos municipios, generar conocimientos y promover la generación de propuestas por parte de sus propios equipos técnicos. De ese modo, se busca que los equipos técnicos municipales sean los gestores de los cambios que se pueden lograr en el territorio junto al apoyo municipal y de la comunidad.

FIGURA 1: ÁREAS TEMÁTICAS ADAPT-CHILE



La principal herramienta resultante de este proceso es el Plan Local de Cambio Climático, que recoge el diagnóstico sobre las capacidades y vulnerabilidades de la comuna frente a los desafíos climáticos, y fija los objetivos, líneas de acción y medidas tendientes a la adaptación y mitigación de los daños asociados, en un horizonte de tres a cinco años.

Este trabajo ha sido desarrollado con el convencimiento de que las acciones a nivel comunal generan un impacto relevante a nivel global y que la colaboración entre municipios es clave para instalar una voz local en los procesos de toma de decisiones sobre cambio climático a escala nacional.

02 PALABRAS DEL ALCALDE

Como municipio conocemos muy bien cuáles son las vulnerabilidades y los riesgos de los barrios de Concepción en materia ambiental, amenazas socio económicas y seguridad ciudadana, pero no disponíamos de información actualizada de las vulnerabilidades frente al cambio climático.

Por ello, acordamos con la Asociación Adapt-Chile, desde nuestros respectivos ámbitos de acción, un marco de cooperación y asistencia mutua en materias relativas a este fenómeno.

La tarea comenzó con talleres dirigidos a los funcionarios municipales para elaborar el "Plan Local de Cambio Climático", instrumento interno de planificación con el objetivo de integrar e implementar la adaptación al cambio climático en la gestión local.

Siguiendo nuestra política transversal de participación ciudadana, estas jornadas también se realizaron con la comunidad para recabar información directa de las vulnerabilidades frente al cambio climático de sus sectores. Para este trabajo contamos con la importante colaboración del Laboratorio de Gobierno Local de la Universidad del Bío Bío (LAB UBB), tanto en la implementación de los talleres barriales como en la sistematización de la información obtenida.

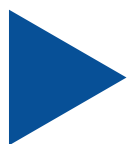
Así nació el instrumento que ponemos a disposición. En él se plantean propuestas de gestión para disminuir la vulnerabilidad de los habitantes de la comuna ante eventos climáticos extremos, para generar acciones que contribuyan a adaptar a la comuna a los efectos del Cambio Climático y, por otra parte, para mitigar los efectos del éste. Además, se busca vincular y educar a la comunidad sobre el mismo fenómeno global.

La implementación de cada una de estas medidas involucra a actores locales, regionales y nacionales, teniendo el municipio el relevante rol de coordinador. Nos corresponde ahora implementar las medidas priorizadas por la comunidad, con el adecuado monitoreo para retroalimentarnos constantemente. En esta gran tarea todos somos importantes y necesarios.



Álvaro Ortiz Vera

Alcalde
Ilustre Municipalidad de Concepción



I. ÁSPECTOS FÍSICOS

La comuna de Concepción se encuentra emplazada hacia la costa de la Región del Biobío. Es la capital provincial de las 12 comunas de la Provincia de Concepción y está ubicada en la ribera norte del río Bio Bío, a 9 km. de su desembocadura en el Océano Pacífico. Posee una altitud promedio de 15 m.s.n.m. (I. Municipalidad de Concepción, 2016).

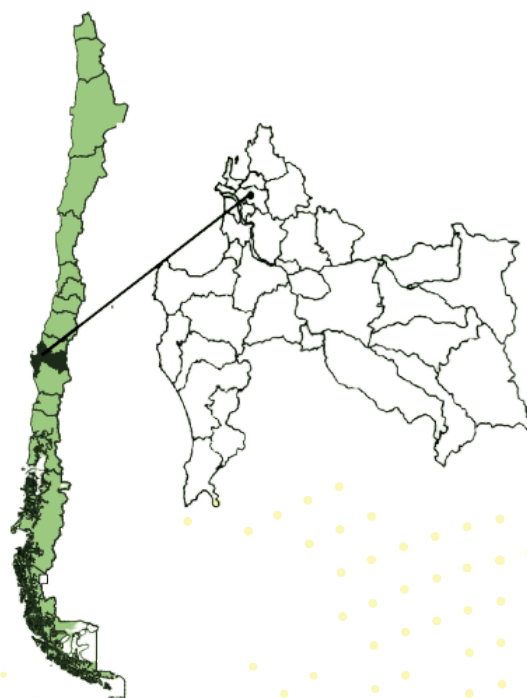
Desde el punto de vista climático, la región marca la transición entre los climas templados secos de la zona central y los climas templados lluviosos. En la franja costanera y en los sectores altos y laderas occidentales de la Cordillera de la Costa se presenta un clima templado húmedo, con una humedad constante con precipitaciones que fluctúan entre 1.200 mm y 2.000 mm anuales de norte a sur de la región (BCN, 2019). La temperatura media anual el año 2018 fue de 8,5°C, siendo de 30,2°C la temperatura máxima en enero y -0,3°C la mínima en junio. (DGA, 2018).

El territorio comunal presenta a grandes rasgos un sector de llanura, limitado a una franja que se desarrolla entre la cordillera de la costa y el río Bio Bío, correspondiendo el resto a los relieves montañosos de dicha cordillera. En la zona urbana se destacan 6 cerros, siendo el Cerro Caracol el de mayor superficie. En el sector rural se observan diversas cadenas montañosas propias de la cordillera de la costa que alcanzan alturas que no superan los 400 m.s.n.m. (I. Municipalidad de Concepción, 2014)

La comuna posee un gran patrimonio hídrico, que consiste en un conjunto de lagunas interurbanas (Laguna Redonda, laguna Lo Méndez, laguna Lo Galindo, laguna Lo Custodio y la laguna Las Tres Pascualas) que dotan a la comuna de características ambientales únicas en el país. Poseen un tipo de tierra arenoso y con grandes cantidades de agua lo que genera las condiciones propicias para ciertos eventos con riesgo naturales como inundaciones y anegamientos,

entre otros. Destaca también el río Bio Bío que es el segundo más largo del país y el Río Andalién que nace de la unión de dos esteros, atravesando las comunas de Concepción, Talcahuano y Penco (EULA-Chile, 2010).

FIGURA 2: UBICACIÓN DE LA COMUNA A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL



Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019

II. ÁSPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La comuna de Concepción tiene una superficie aproximada de 221,6 km² y una población de 223.574 habitantes. De esta última, un 48% (107.624) corresponden a hombres y un 52% (115.950) a mujeres, de acuerdo a datos del Censo 2017. Del total de sus habitantes, un 13,4% se encuentra por debajo de la línea de la pobreza y existe una tasa de desempleo del 10% (MDS, 2017).



Respecto a la distribución urbano-rural, el 88,6% de los habitantes se localiza en el sector urbano y un 11,4% en el sector rural (INE, 2017), el mismo estudio estima un total de 85.638 viviendas.

La población predominante (71,8%) respecto a los rangos etarios es de 15 a 64 años, la que corresponde a jóvenes y adultos.

La comuna de Concepción principalmente se caracteriza por funcionar como operador comercial de la Región, ya que se encarga de organizar, dirigir y facilitar la producción regional principalmente en la distribución de bienes y servicios.

El sector terciario es la fuente principal de empleo. Las principales áreas productivas de la comuna de Concepción están relacionadas con el comercio, administración pública y la construcción.

III. PERFIL CLIMÁTICO MUNICIPAL

Un Perfil Climático Municipal compila información sobre la administración municipal relacionada al cambio climático, los riesgos existentes en la comuna y las acciones que ha tomado la municipalidad para enfrentarlos. Su objetivo es aumentar la comprensión de los impactos que el cambio climático tiene en la realidad local y dar una perspectiva holística de los planes, programas, metas y experiencias que el municipio se encuentra desarrollando al respecto. A su vez, dicho Perfil Climático es un insumo relevante para la construcción de Planes Locales de Cambio Climático. A continuación, se presenta un sumario del Perfil Climático de la comuna de Concepción, elaborado por la Dirección de Medio Ambiente de la municipalidad. Se encuentra disponible completo en el siguiente enlace:

<https://www.redmunic.cl/municipalidad-de-concepcion/>

Nombre	Nivel de Certificación SCAM	Incorporación a la RedMuniCC
Municipalidad de Concepción	Nivel excelencia sobresaliente	Octubre 2017

Tabla 1. Perfil Climático Municipalidad de Concepción

Unidad del municipio	Dirección de Medio Ambiente	Dirección Gestión del Riesgo y Emergencias
N° de funcionarios/as unidad	39	37
N° de hombres unidad	21	34
N° de mujeres unidad	18	3
Presupuesto total asignado a la unidad/tema el año 2020	\$448.180.000.-	\$ 1.209.247.647.- *

Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019.

*El presupuesto inicial de la Dirección de Gestión de Riesgos y Emergencias para el año 2020 fue estimado en \$245.020.000, debido a la pandemia provocada por el COVID 19 aumentó a la cifra señalada en el recuadro.



IV. RIESGOS CLIMÁTICOS

En la comuna de Concepción se manifiestan múltiples riesgos climáticos, tales como inundaciones, remociones en masa, sequía e incendios forestales los cuales se describen a continuación:

INUNDACIÓN

Se identifica un nivel de riesgo alto de inundación durante la temporada de invierno. Estos eventos se deben principalmente a precipitaciones intensas en cortos períodos de tiempo, provocando crecidas en los cauces de ríos quienes actúan como receptores finales del sistema de drenaje de la ciudad. A su vez, estos cauces han reducido sus planicies de inundación reduciendo su capacidad de infiltrar los excedentes de agua.

Las zonas más propensas se encuentran en los sectores bajos y ribereños, tanto del río Bio Bío como del Río Andalién, en donde se ven afectados los barrios Los Lirios, Chillancito y Camino a Penco, entre otros. Al ocurrir estas inundaciones, existen problemas de drenaje como anegamientos en calles; escurrimientos peligrosos y acumulación de barro, así como el ingreso de agua y sedimentos hacia las viviendas.

Destacan los eventos ocurridos en los años 2002, 2005, 2006 y 2013 siendo el más importante el ocurrido el año 2006, donde la ciudad completa se vio afectada por las inundaciones (I. Municipalidad de Concepción, 2017).

INCENDIOS

Los incendios forestales representan un riesgo nivel medio para la comuna. Ocurren principalmente en época estival, debido al aumento de las temperaturas. A raíz de esto, la comuna fue declarada bajo alerta roja los últimos tres años consecutivos.

La densa vegetación que rodea al territorio urbano comunal, provoca que poblaciones se encuentren inmersas en grandes extensiones de bosques, como es el caso del macrosector Nonguén. los sectores colindantes al Cerro Caracol y otras situaciones aisladas en los faldeos de cerros islas (La Pólvara, Amarillo, Chepe), además de las ubicadas en el sector rural. Dichas características geográficas hacen de la comuna un territorio vulnerable a este tipo de riesgos. Consecuencias del último episodio ocurrido en el 2017 en el caserío Chaimávida con 15.204,7 ha. de vegetación

quemadas, así como daños en 49 viviendas y 252 damnificados. Estos eventos se relacionan con el déficit hídrico, la erosión del suelo y la presencia de monocultivos de plantaciones forestales los cuales, en conjunto, generan un escenario favorable para la propagación del fuego (I. Municipalidad de Concepción, 2017).

SEQUÍA

La comuna de Concepción hace más de diez años que padece eventos de sequía, lo que la sitúa en un nivel de riesgo alto. Este déficit hídrico se concentra en Concepción rural, principalmente en los sectores de Chaimávida, Agua de la Gloria, Lo Tato, Las Pataguas, Pocollay y Lomas de Andalién, los que en su conjunto representan más del 80% de la superficie del sector rural. Este suceso se combate con la entrega de agua potable a través de camiones aljibes desde el año 2013, abasteciendo a más de 526 afectados.

REMOCIÓN EN MASA

En el litoral de Concepción son recurrentes los Procesos de Remoción en Masa. Se reconoce como detonante principal la intensidad de lluvia diaria. Los factores que han facilitado su desarrollo son los taludes deforestados, taludes intervenidos para construcción de casas o carreteras (sin estabilizar), pendientes topográficas > 20°, etc. (Mardones & Rojas, 2012).

El poblamiento de los cerros que rodean el área metropolitana de Concepción, ha incrementado la actividad morfogenética de las laderas durante los inviernos pluviosos (Mardones & Rojas, 2012). La comuna cuenta con poblaciones construidas en cerros y en laderas, tal es el caso de los Cerros: La Pólvara, Chacabuco, Lo Galindo, Chepe y aquellos ubicados en los sectores Palomares, Valle Nonguén y Los Lirios.

El evento más importante ocurrido en los últimos años, fue el año 2005 en Cerro La Pólvara, afectando a tres viviendas y dejando tres personas fallecidas.

V. ACCIONES MUNICIPALES VINCULADAS A CAMBIO CLIMÁTICO

Para contribuir a la mitigación y adaptación al cambio climático, la Ilustre Municipalidad de Concepción ha gestionado diversas acciones. A continuación, se presentan las ejecutadas desde el año 2010 a la fecha.

TABLA 2: ACCIONES CLIMÁTICAS MUNICIPALES DE CONCEPCIÓN

Área temática	Acción	Descripción	Año inicio	Año término
	Proyecto INNOVA: Agua potable en situaciones de emergencia	Estudio de factibilidad técnica para el abastecimiento de agua potable desde un sistema de Lagunas Urbanas revela que el agua de la Laguna Redonda, Lo Méndez y Lo Galindo, presentan condiciones para ser usada como una fuente de abastecimiento de agua en casos de emergencia, donde ciertos parámetros requieren tratamiento.	2010	2013
	Remodelación del Parque Ecuador y Cerro Caracol	El Parque Ecuador se convierte en un parque inclusivo con la incorporación de baldosas para personas no videntes y juegos infantiles para niños con movilidad reducida, junto con la remodelación de veredas y ciclovías. El Cerro Caracol hoy cuenta con un anfiteatro natural para 300 personas y 9 miradores.	2013	2015
	Estudio de cianobacterias y floraciones de algas en lagunas de Concepción	Los resultados del proyecto (Fonis -Eula) muestran que las tres lagunas estudiadas mantienen un alto grado de eutrofización debido al continuo aporte de nutrientes desde la cuenca urbana. Se determinó que la formación y desarrollo de floraciones en lagos urbanos constituye un riesgo medio a muy alto para los habitantes de la comuna.	2013	2014
	Feria "Recicla tu e-waste" 3ra, 4ta y 5ta versión.	Feria abierta a la comunidad para la disposición y reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos, junto con talleres educativos. Recolección entre 50 y 60 toneladas cada año.	2013	2015
	Entrega de agua potable a sector rural	Entrega diaria de agua potable en camiones aljibes para viviendas ubicadas en el sector rural de Concepción, abasteciendo a más de 526 afectados por déficit hídrico.	2013	En desarrollo
	Gestión y manejo de residuos peligrosos y electrónicos	Centro de acopio de residuos electrónicos y peligrosos en el sector Lorenzo Arenas, donde se recolectan residuos electrónicos, peligrosos y no peligrosos. Se establece una estrategia de almacenamiento y retiro por parte de empresas vinculadas al reciclaje de estos residuos.	2014	En desarrollo
	Botones ecológicos	Distribución de 412 botones ecológicos a funcionarios municipales que permiten regular el consumo de energía en los computadores cuando el equipo no se está utilizando.	2014	2014
	Instalación de estacionamientos para bicicletas.	Instalación de estacionamientos para bicicletas en el centro de la ciudad. Actualmente se encuentran disponibles 6 bicicleteros con una capacidad para 54 bicicletas.	2014	2014
	Gestión integrada de zoonosis y tenencia responsable de mascotas.	Programa de operativos municipales de control sanitario de mascotas en los barrios. Se realiza control de zoonosis (desparasitaciones, vacunaciones y controles primarios), campañas de esterilización e instancias de educación de tenencia responsable.	2014	En desarrollo
	Asociación de municipalidades para la preservación de la biodiversidad en el territorio Nonguén y otros ecosistemas.	Asociación constituida junto a las comunas de Chiguayante y Hualqui. Actualmente, se cuenta con un Plan de Contingencia frente a multiamenazas en el territorio Nonguén que incluye: sismos, inundaciones fluviales, remociones en masa, incendios forestales y amenazas biológicas.	2015	En desarrollo
	Proyecto integrado del entorno de la Laguna Lo Galindo.	Proyecto desarrollado para mejorar la infraestructura circundante de la Laguna Lo Galindo, con el objetivo de mejorar la calidad ambiental del cuerpo de agua y su entorno a través de la implementación de senderos educativos, áreas verdes, miradores y paisajismo.	2016	2017
	Diagnóstico y Plan de recuperación de las lagunas urbanas de Concepción.	El Diagnóstico de las cinco lagunas urbanas respecto a parámetros limnológicos y otros, determinó que todas las lagunas tienen una carga excesiva de nutrientes (N y F), los cuales llegan por canales de agua lluvias. A partir del diagnóstico se elaboró un Plan de recuperación.	2016	2018



Área temática	Acción	Descripción	Año inicio	Año término
	Limpieza de Lagunas	Consiste principalmente en la mantención del espejo de agua, retiro de plantas acuáticas, residuos y escombros del entorno y riberas de las lagunas urbanas de Concepción para mejorar su estado ambiental.	2016	En desarrollo
	Programa de difusión 3R compostaje.	Programa para concientizar sobre el manejo de residuos orgánicos, a través de 3 etapas: Taller de compostaje, entrega de equipos (vermicomposteras y composteras) y seguimiento a cada uno de ellos. Actualmente, se han entregado 5400 equipos de compostaje y se imparten talleres de Huertos Orgánicos	2016	En desarrollo
	Ecocircuitos ambientales.	Programa de educación ambiental desarrollado en sectores turísticos como Lagunas urbanas, Vivero Municipal, Reserva Nonguén y Cerro Caracol. Los ecocircuitos se realizan 2 veces por semana y un sábado al mes en dos etapas del año: enero a abril y octubre a diciembre.	2017	En desarrollo
	Comunidades sustentables.	Programa desarrollado en los sectores El Golf, Lo Custodio y Lo Méndez. Se abordaron temáticas referentes a: Biodiversidad, Cuidado del agua, Eficiencia energética, entre otras, formando monitores para posterior capacitación a sus vecinos.	2016	2016
	Construcción de ciclovías.	Habilitación de vías exclusivas para el uso de bicicletas como una alternativa en transporte. Actualmente, la ciudad cuenta con 21 km de ciclovías y en proyecto de construcción de 11 km adicionales.	2017	2018
	Habilitación de vías Exclusivas para transporte público	Mejoramiento de ejes de alta circulación del transporte público para fomentar su uso y disminuir la congestión vehicular. Destacando la generación de 3,2 km de pistas solo Bus.	2017	2018
	Parque Laguna Lo Custodio.	Implementación de nuevas áreas verdes, juegos infantiles, pequeño anfiteatro natural y senderos ecológicos para mejorar el entorno de la laguna. Además de una sede vecinal, multicancha y un huerto para la comunidad.	2017	2017
	Feria de la cultura ambiental de Concepción "Orgánica."	Feria anual que promueve hábitos saludables y acciones sustentables respecto al uso de huertos orgánicos y práctica de compostaje, apicultura, fitoterapia y hierbas medicinales, cultura urbana, bioconstrucción, entre otras.	2017	En desarrollo
	Invernaderos Comunitarios	Apunta al desarrollo de hábitos y estilos de vida saludables en el contexto de la soberanía alimentaria y la medicina natural. Se presta ayuda a agrupaciones de vecinos en la construcción de invernaderos y apoyo de charlas técnicas.	2017	En desarrollo
	Protección y puesta en valor de los humedales urbanos del área Metropolitana de Concepción	Proyecto impulsado por la Mesa Metropolitana de Humedales, con la finalidad de promover la protección y el valor de los humedales urbanos como sistemas interconectados del área Metropolitana de Concepción	2017	En desarrollo
	Recambio de luminaria en la comuna	Recambio de 20.040 luminarias del alumbrado público por nuevos equipos de iluminación con tecnología LED para toda la comuna. Este sistema brinda mayor seguridad a la comunidad y es más eficiente ambientalmente.	2019	2021
	Apiario vivero municipal.	La Municipalidad en convenio con "Apiconce", implementó un apiario demostrativo en dependencias del Vivero Municipal, ubicado en el Santuario de la Naturaleza de Hualpén. Se realizan eco circuitos medioambientales a la comunidad para el conocimiento sobre las abejas y fomentar su cuidado.	2014	En desarrollo

Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019.



Un diagnóstico de adaptación local informa las debilidades y fortalezas de una comuna para adaptarse al cambio climático, permitiendo al gobierno local proyectar los impactos que este fenómeno ha tenido y tendrá sobre su territorio, con el fin último de generar conciencia en la comunidad y desarrollar un plan de intervenciones que aumente la capacidad de adaptación local de la comuna.

Para la elaboración de este diagnóstico, resulta fundamental la participación de la comunidad. Por esta razón, se utilizó el enfoque metodológico de "Acción Participativa", entendido como "un método de estudio y acción que busca recolectar información a partir de la participación sobre quienes se investigará" (Villasante, Montañés & Martí, 2000), desarrollado en tres principales hitos:

1. TALLER CON FUNCIONARIOS MUNICIPALES.

Se realizaron dos talleres los días 09 de enero y 24 de mayo de 2019, con la asistencia de más de 14 representantes de las diversas direcciones del municipio, como la Dirección de Gestión del Riesgo, Transporte, Aseo y Ornato, Salud, SECPLAN, Desarrollo Comunitario, entre otras. Se evaluaron las 9 áreas temáticas propuestas por Adapt Chile e indicadores de vulnerabilidad y adaptación. Posteriormente, se seleccionaron medidas de forma consensuada y se desarrollaron los medios para su implementación.

2. TALLERES COMUNITARIOS.

Desarrollados en los sectores: Nonguén Ampliado, Lorenzo Arenas-Centro y Barrio Norte (Figura 3), durante los meses de marzo y abril de 2019 con un total de 76 asistentes. La primera actividad consistió en la construcción de un mapa de riesgos, con el fin de identificar las principales amenazas climáticas y asociarlas a un lugar específico del territorio. La segunda actividad consistió en una lluvia de ideas, para proponer iniciativas de adaptación a los riesgos y amenazas identificadas por la comunidad y que consideran necesarias para la implementación del PLCC.

FIGURA 3: TALLERES COMUNITARIOS EN BARRIO NORTE



Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019

3. PLENARIA TALLERES COMUNITARIOS

Se llevó a cabo el 24 de mayo de 2019, con la presencia de más de 50 asistentes. En el primer espacio, se realizó una presentación con el objetivo de entregar los resultados de la construcción de los mapas de riesgos y las iniciativas propuestas para mitigar los riesgos y amenazas de cada territorio. Posteriormente, se trabajó en una priorización de estas iniciativas propuestas con el fin de jerarquizarlas de acuerdo a su nivel de urgencia.

FIGURA 4: PLENARIA DE TALLERES COMUNITARIOS



Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019



IV. 1. ANÁLISIS DE RIESGOS CLIMÁTICOS LOCALES

A continuación, se describen las amenazas y riesgos identificados por la comunidad, los cuales fueron localizados en sus territorios. La metodología Adapt-Chile propone evaluar 16 riesgos, de los cuales fueron descartados los riesgos de marejada y aumento del nivel del mar por las características de la comuna. Dicha información es presentada de forma gráfica en un mapa de riesgos de la comuna (Figura 5).

MACROSECTOR NONGUÉN AMPLIADO

Se ubica al sureste de la comuna, comprende principalmente sectores de Barrio Collao, Los Lirios, Palomares y Valle Nonguén. Este macrosector se caracteriza por estar rodeado de cerros provocando un microclima de temperaturas extremas. Las temperaturas bajas a su vez producen un incremento en el uso de calefacción a base de leña, lo cual genera la contaminación del aire en la zona. Además, destaca el riesgo de incendio existente en los cerros de Palomares, Nonguén y Los Lirios. Igualmente, a estos cerros se les asocia con la erosión en las zonas altas, destacando la Cantera Giacaman en Nonguén, junto con zonas de deslizamiento de tierra en áreas pobladas y la presencia de plagas de roedores.

Por otra parte, al río Andalién y Estero Nonguén se les asocia riesgo de inundación, sumado a su alta fragilidad por la contaminación del agua. Ambos ríos poseen contaminación por materia orgánica y exceso de nutrientes, provenientes de conexiones ilegales de aguas negras y servidas de viviendas aledañas, sumado al depósito de contaminantes por el arrastre de sedimentos. En el caso del río Andalién, la contaminación también es producida por el arrastre de fecas de animales provenientes de la cría de estos ubicadas en el sector rural de Chaimávida. El estero Nonguén posee una fuerte sobrecarga de sedimentos por la presencia de canteras y movimientos de áridos debido a su reciente expansión urbana. Es frecuente también ver residuos voluminosos en los lechos de ambos ríos.

SECTOR CENTRO

Se ubica al suroeste de la comuna, comprende principalmente el centro de la ciudad desde Av. Pedro de Valdivia, Parque Ecuador, Cerro Caracol y Cerro la Virgen, Ampliación Paicaví y Av. Manuel Rodríguez. Uno de los riesgos más frecuentes

MACROSECTOR LORENZO ARENAS

Se ubica al noroeste de la ciudad de Concepción, incluye principalmente los sectores de Lorenzo Arenas, El Golf, Cerro Chepe y Cementerio General. Al costado del Cerro Chepe se visualiza el río Bio Bío asociado a riesgo de inundación y contaminación. Bajo el cerro, los pobladores identifican riesgo de deslizamiento de tierra, plagas e incendios. El entorno de la Laguna Redonda, se relaciona con la presencia de plagas y erosión, la última asociada al borde de la laguna. El Humedal Paicaví se relaciona a riesgos de inundación especialmente en los sectores de Tucapel Bajo y El Golf.

MACROSECTOR BARRIO NORTE

Se ubica al noreste de la comuna, abarca principalmente los sectores de Laguna Lo Mendez, Tres Pascualas y Lo Galindo, Santa Sabina, Teniente Merino (1 y 2) y Camilo Henríquez.

En este Macrosector existe una alta presencia de riesgo de inundación, en torno a las Lagunas Tres Pascualas, Lo Galindo, Lo Méndez y Lo Custodio. La comunidad indica que gran parte de estos episodios se originan por el atascamiento de los ductos de aguas lluvias. Las lagunas urbanas también se relacionan a la contaminación del agua, temperaturas bajas extremas y alta humedad, lo que provoca el uso intensivo de leña para calefacción de hogares. Además, se menciona la alta presencia de plagas en torno a ellas. La Villa San Francisco y Jardines de Andalién se asocian a riesgo de inundación provocado por las subidas de nivel del río Andalién y a su vez fuerte presencia de riesgo de plagas. El Sector Lomas de San Sebastián, se asocia al mismo tipo de riesgo por la impermeabilización del suelo, debido al alto uso de cemento y por estar ubicado en antiguas zonas de humedal. Se menciona también, la amenaza de incendios en sectores cercanos a Cerro la Pólvara, Cerro Chacabuco y Cerro Lo Galindo.

SECTOR RURAL

La zona rural se ubica al sureste de la comuna, comprende los sectores de Chimávida, Agua de la Gloria, Lo Tato, Las Pataguas, Pocollay y Lomas de Andalién (Puente 5). Se destaca por su generalizada exposición al riesgo de incendio. Los eventos ocurridos con anterioridad han provocado alta presencia de plagas de roedores en su etapa posterior. Se identifica

una amplia sequía y erosión en el territorio relacionadas a las plantaciones forestales. Respecto a las temperaturas, estas se caracterizan por ser extremas (tanto altas y bajas) provocadas por los cerros. Otro riesgo identificado en el sector, fue el de inundación en el camino a Florida provocadas por aumentos del nivel del río Andalién.

FIGURA 5: MAPA DE RIESGOS DE LA COMUNA DE CONCEPCIÓN



Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019

IV. 2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN

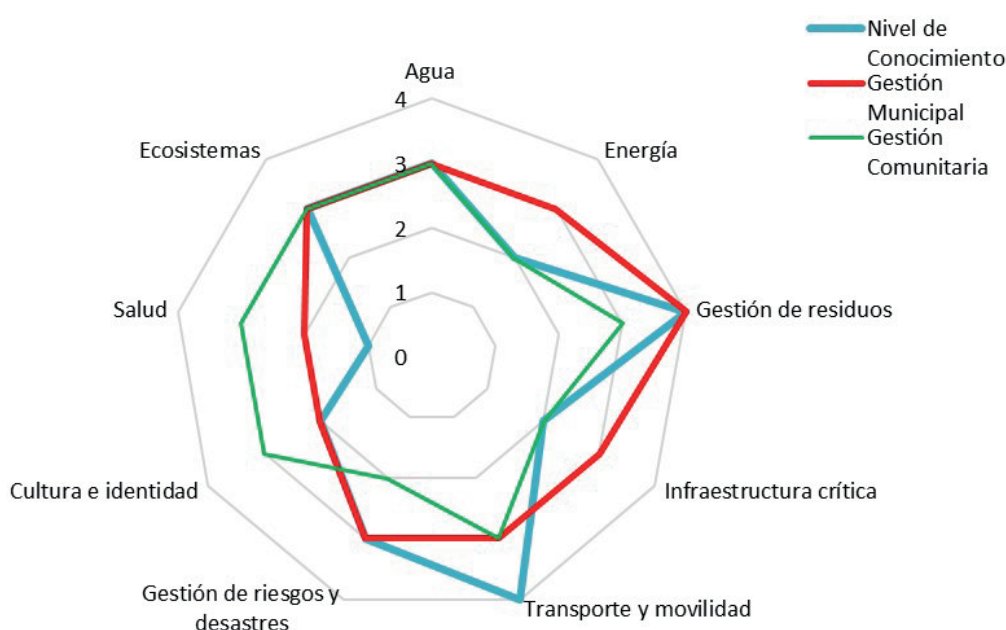
El análisis de vulnerabilidad y adaptación se realizó por medio de un taller participativo con funcionarios municipales de Concepción realizado en enero de 2019.

En primera instancia, se evaluaron nueve áreas temáticas propuestas por Adapt- Chile (Gráfico 1) a partir de tres

ámbitos: Nivel de Conocimiento, Gestión Municipal y Gestión Comunitaria.

El Gráfico 1, muestra los resultados, considerando una escala de puntuación de 1 a 4 para cada área temática, en la cual 1 representa un bajo grado de profundización y 4 un alto grado.

GRÁFICO 1. ANÁLISIS DE ÁREAS TEMÁTICAS



Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019

Sobre el nivel de conocimiento, las áreas que tienen un alto nivel de profundización, corresponden a Gestión de Residuos y Transporte y movilidad, lo cual resulta congruente debido a que existen estudios en profundidad sobre la temática a nivel local. En este contexto, destaca el Plan de Gestión de Residuos (I. Municipalidad de Concepción, 2015) y estudios existentes externos de Transporte y Movilidad, en los que falta difusión hacia todas las unidades del municipio. Referente a Gestión del Riesgo de Desastres, Agua y Ecosistemas los estudios deben ser actualizados y/o sistematizados.

En gestión municipal, el área con el mayor nivel de profundización es la Gestión de residuos. Los funcionarios reconocen acciones y recursos respecto a los programas de la municipalidad; se destaca la iniciativa de composteras y la instalación de puntos limpios. En las áreas de Agua, Energía,

Infraestructura crítica, Gestión del Riesgo de Desastres y Ecosistemas se indica que el municipio tiene voluntad política, cuenta con algunos recursos y ha desarrollado acciones aisladas en la materia. Finalmente, en las áreas de Cultura e Identidad y Salud, se menciona que el municipio no cuenta con los recursos necesarios para implementar acciones.

En la gestión comunitaria, la mayor parte de las áreas, Agua, Gestión de residuos, Transporte y movilidad, Cultura e identidad, Salud y Ecosistemas, indican que la comunidad se organiza y vincula para llevar a cabo algunas acciones en conjunto con el municipio. En el área de Cultura e Identidad, existen avances en los grupos identitarios como el pueblo mapuche. En cuanto a Ecosistemas existen comités y espacios de encuentro. Por último, en las restantes áreas, falta vinculación con el municipio para desarrollar acciones.



A continuación, se presenta la planificación estratégica para la comuna de Concepción, la cual describe una visión a futuro para la comuna, el objetivo general para el PLCC y los objetivos específicos para llevar a cabo el objetivo general.

V.1. VISIÓN

Concepción busca consolidarse como una comuna que gestiona integrada y transversalmente la conservación del patrimonio natural, la prevención de la contaminación ambiental y la gestión del riesgo climático, alcanzando altos niveles de educación, participación y corresponsabilidad ambiental de la comunidad en el desarrollo de iniciativas que nos permitan mitigar y adaptar de mejor manera a los efectos del Cambio Climático a escala local.

FIGURA 6: TALLER PARTICIPATIVO CON LA COMUNIDAD DE NONGUÉN AMPLIADO



Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019

V.2. OBJETIVO GENERAL

Implementar acciones a escala local que mitiguen los efectos del cambio climático y otras que nos permitan adaptarnos de mejor manera a sus efectos, siendo clave para lo anterior, la participación de la comunidad comprometiendo siempre el apoyo del municipio.

V.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Disminuir la vulnerabilidad de los habitantes de la comuna ante eventos climáticos extremos.
2. Generar estrategias y acciones que contribuyan a adaptar a la comuna a los efectos del cambio climático.
3. Generar acciones que contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático.
4. Sensibilización y vinculación al Cambio Climático.

V.5. MATRIZ DE ACCIONES E INDICADORES

A continuación, se presentan los objetivos específicos del Plan Local de Cambio Climático para la comuna de Concepción, sus correspondientes líneas de acción, la descripción de las medidas priorizadas y los indicadores de cumplimiento.

La matriz de acciones e indicadores fue elaborada a partir de la información recogida, tanto en la primera parte de antecedentes generales, como en el diagnóstico de adaptación local desarrollado en conjunto con la comunidad. (Figura 6).

**TABLA 3: MATRIZ DE ACCIONES E INDICACIONES**

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: DISMINUIR LA VULNERABILIDAD DE LOS HABITANTES DE LA COMUNA ANTE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS			
Línea de acción	Medida	Descripción	Indicadores de cumplimiento
1.1 Elaborar o actualizar planes para la Gestión del Riesgo en la comuna.	1.1.1 Actualizar el Plan de Emergencias de la comuna u otros instrumentos afines a partir de nueva información existente.	Actualizar el Plan de Emergencias de la comuna, y/o otros instrumentos afines, a partir de información disponible en el municipio, academia u otras entidades públicas (INE, ONEMI, CONAF, entre otras.), además de la sociedad civil.	Indicador 1. Plan Local de Emergencia (actualizado). Indicador 2. Actualización de otro plan o instrumento de la Dirección de Riesgos y Emergencias.
	1.1.2 Elaborar Planes de Alerta Temprana para los principales riesgos y amenazas que afectan a la comuna.	Creación y difusión de planes de alerta temprana que reduzcan la vulnerabilidad de las personas ante amenazas provocadas por eventos climáticos extremos.	Indicador 1. Elaboración o actualización de al menos 1 plan de alerta temprana. Indicador 2. Ejecución de al menos 6 jornadas de difusión de los planes de alerta temprana en la comunidad y otros.
	1.1.3 Articulación entre la comunidad y gobierno local para prevenir y/o mitigar la ocurrencia o los impactos de los incendios en la comuna.	Educación sobre la prevención de incendios, buenas prácticas y cómo actuar ante la emergencia (vinculación con Bomberos y otras entidades vinculadas a la emergencia).	Indicador 1. Ejecución de al menos 2 reuniones de coordinación con la comunidad. Indicador 2. Ejecución de 10 instancias de capacitación a la comunidad.
1.2 Programas de restablecimiento y ejecución de proyectos de inversión para mitigar el riesgo.	1.2.1 Programas de restablecimiento de condiciones de vida.	Programas que contengan un protocolo de restablecimiento de condiciones de vida: sociológico, económico, emocional.	Indicador 1. Reuniones de coordinación para definir alcances del programa. Indicador 2. Elaboración del programa de restablecimiento de condiciones de vida. Indicador 3. Búsqueda de financiamiento para el programa.
1.3 Difundir la información a la comunidad e incentivar aplicación.	1.3.1 Generar instancias formales de vinculación a la comunidad expuesta al riesgo.	Vinculación formal y periódica de los sectores expuestos al riesgo de forma de hacer seguimiento de su vulnerabilidad a los eventos.	Indicador 1. Formalización de representantes de la comunidad expuesta al riesgo Indicador 2. Registro de al menos 8 reuniones con la organización
	1.3.2 Difundir información preventiva en organizaciones sociales y establecimientos educacionales.	Difundir información preventiva mediante organizaciones sociales, establecimientos educacionales tanto públicos como privados. Gestionar asociatividad con empresas privadas.	Indicador 1. Reuniones con organismos técnicos. Indicador 2. Ejecución de al menos 6 instancias de difusión.
1.4 Regulación forestal e inmobiliaria.	1.4.1 Participación ciudadana respecto a las prácticas de la industria forestal e inmobiliaria en macrosectores Nonguén y Lorenzo Arenas.	Promover la participación de la comunidad en instancias formales de planificación, donde la misma pueda manifestar su inquietud sobre el desarrollo forestal e inmobiliario en zonas de riesgo para población.	Indicador 1. Ejecución de al menos 8 instancias de coordinación y capacitación con y para la comunidad.

Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019



OBJETIVO ESPECÍFICO 2: GENERAR ESTRATEGIAS Y ACCIONES QUE CONTRIBUYAN A ADAPTAR A LA COMUNA A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO

Línea de acción	Medida	Descripción	Indicadores de cumplimiento
2.1 Inserción de criterios de eficiencia hídrica en políticas locales.	2.1.1 Educación sobre el buen uso de agua e implementación de nuevas técnicas de almacenaje de aguas lluvias en Lorenzo Arenas, Centro y Sector Rural.	Educación sobre la importancia del cuidado del agua en el uso cotidiano y técnicas para su captación y reutilización (Ej. Charlas educativas sobre el cuidado del agua, ejecución de proyectos de sistemas de captación de aguas lluvias diferenciando área rural y urbana.)	Indicador 1. Instalación de al menos 3 sistemas de captación de aguas lluvias. Indicador 2. Ejecución de al menos 6 reuniones de capacitación y coordinación en la temática.
2.2 Generar estrategias de protección a los ecosistemas locales.	2.2.1 Actualización de estudios de diagnóstico local de ecosistemas.	Actualización de estudios de diagnóstico local de ecosistemas relevantes para la comuna.	Indicador 1. Estudio actualizado de diagnóstico local de ecosistemas relevantes para la comuna.
	2.2.2 Recuperación ambiental de las lagunas urbanas de Concepción.	Búsqueda de financiamiento para ejecución de medidas de recuperación de las lagunas urbanas de Concepción.	Indicador 1. Al menos 3 reuniones de coordinación con organismos competentes. Indicador 2. Ejecución de al menos 1 proyecto de recuperación de las lagunas urbanas de Concepción.
	2.2.3 Educación sobre el cuidado de la vivienda y del entorno para el control de inundaciones en macrosector Barrio Norte.	Promover la responsabilidad vecinal sobre el control de inundaciones relacionando la problemática con el cuidado de la vivienda (mantención de canaletas y desagües), cuidado del entorno (depósito de basura en cuerpos de agua) y proyectos sobre Sistemas de Drenaje Urbano Sustentable (SUDS).	Indicador 1. Ejecución de al menos 6 jornadas de educación relacionadas. Indicador 2. Integración de conceptos de control de inundaciones y el rol de la naturaleza (encuesta a la comunidad).
	2.2.4 Protección y valorización de los humedales urbanos de la comuna.	Dar continuidad al trabajo de la mesa de humedales, aumentando el grado de protección de los humedales urbanos y ejecutando proyectos asociados.	Indicador 1. Ejecución de al menos 1 proyecto de recuperación de humedales urbanos de Concepción. Indicador 2. Percepción de la comunidad sobre el grado de protección de los sitios de interés.
	2.2.5. Capacitación en Apicultura para vecinos de la comuna.	Capacitar a los vecinos de la comunidad en temáticas referentes a la apicultura	Indicador 1. Listado de vecinos inscritos en el curso Indicador 2. Asistencia mínima de un 80%.
2.3 Gestión de áreas verdes bajo criterios de cambio climático.	2.3.1 Implementar sistema de producción de especies nativas en Vivero Municipal.	Implementar sistema de producción de especies nativas en Vivero Municipal de forma que las especies producidas puedan ser utilizadas en plazas y calles de la comuna.	Indicador 1. Producción de 100 especies de árboles nativos en el vivero de Concepción.
2.4 Promover el cuidado de la salud de la población.	2.4.1 Control biológico de roedores mediante aves rapaces en Agüita de la Perdiz.	Controlar la población de roedores mediante la protección y monitoreo de la población de especies de aves rapaces.	Indicador 1. Percepción de la comunidad respecto al avistamiento de roedores. Indicador 2. Porcentaje de viviendas utilizadas por aves rapaces.

Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019



OBJETIVO ESPECÍFICO 3: GENERAR ACCIONES QUE CONTRIBUYAN A MITIGAR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Línea de acción	Medida	Descripción	Indicadores de cumplimiento
3.1 Generar medidas de acción en Gestión Energética y Transporte.	3.1.1 Fomentar criterios de eficiencia energética y el uso de energías sustentables en los hogares en macrosector Lorenzo Arenas.	Educar y promover criterios de eficiencia energética y la incorporación de tecnologías limpias de iluminación y calefacción, en coordinación de la Seremi de Medio Ambiente, Seremi de energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética (Ej Promover la importancia del uso de leña seca, beneficios de la energía solar y posibilidades de incorporación a viviendas.)	Indicador 1. Ejecución de al menos 8 instancias de capacitación en uso de energías sustentables y eficiencia energética en los sectores solicitados.
	3.1.2 Optimización del tránsito vehicular a través del control de semáforos	Optimización de la velocidad de circulación mediante la modificación de los programas de semáforos.	Indicador 1. Aumento de la velocidad de circulación en la ruta de estudio.
	3.1.3. Fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte sustentable.	Construcción de nuevas ciclovías e implementación de zonas 30 (velocidad máx. de 30 km/h) incentivando a las personas a optar el uso de la bicicleta como modo de transporte.	Indicador 1. Ejecución de al menos un proyecto de construcción de ciclovía. Indicador 2. Implementación de al menos una zona 30 en vía céntrica de Concepción.
3.2 Gestión Integral de Residuos Sólidos y economía.	3.2.1 Campañas de limpieza vinculadas con la comunidad	3.2.1 Campañas de limpieza para la recuperación de espacios en deficientes condiciones ambientales que se trabajen entre la comunidad y municipio, que incluya educación ambiental.	Indicador 1. Ejecución de al menos 6 campañas de limpieza vinculadas a la comunidad. Indicador 2. Porcentaje de recuperación de los sitios intervenidos.
	3.2.2 Promover el correcto manejo de residuos sólidos mediante educación ambiental en Macrosectores Nonguén y Barrio Norte.	3.2.2 Promover en la comunidad la importancia del reciclaje de residuos sólidos para el cuidado del medio ambiente (Ej.: Fortalecer programa de compostaje, nuevos puntos limpios, etc.).	Indicador 1. Ejecución de al menos 8 instancias de capacitación en manejo de residuos sólidos de los sectores solicitados. Indicador 2. Porcentaje de beneficiarios que incorporan conceptos de reciclaje posterior al curso.
	3.2.3 Eliminar el uso de utensilios de un solo uso (desechables) en actividades internas y con la comunidad.	3.2.3 Promover el uso de utensilios personales (Taza, plato, cubiertos) en actividades municipales y en pequeñas reuniones con la comunidad. En caso de actividades masivas, eliminar uso de plumavit y otros tipos de plásticos	Indicador 1. Instructivo que contenga indicaciones de la iniciativa. Indicador 2. Oficio alcaldicio que prohíba uso de material desechable en actividades internas.
	3.2.4 Reciclaje de residuos orgánicos provenientes de ferias libres.	3.2.4 Instalación de biodigestores para el tratamiento de residuos orgánicos en ferias libres.	Indicador 1. Volúmenes (toneladas) de residuos orgánicos recuperados.

Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019



OBJETIVO ESPECÍFICO 3: GENERAR ACCIONES QUE CONTRIBUYAN A MITIGAR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Línea de acción	Medida	Descripción	Indicadores de cumplimiento
3.2 Gestión Integral de Residuos Sólidos y economía circular.	3.2.5 Ampliación del programa de reciclaje de residuos orgánicos domiciliarios.	3.2.5 Ampliación de programa de compostaje municipal mediante la postulación a fondos regionales.	Indicador 1. Ficha de postulación del proyecto con RS. Indicador 2. Porcentaje de aumento de los beneficiarios respecto al programa anterior.
3.3 Captación de carbono mediante la creación de áreas verdes.	3.3.1 Programa de cuidado del bosque nativo, reforestación y/o creación de áreas verdes para Macrosector Nonguén y Barrio Norte.	3.3.1 Sensibilización sobre la importancia del bosque nativo mediante la reforestación con especies nativas, mantención y creación de áreas verdes. (Ej. Plantaciones participativas, charlas educativas sobre especies nativas, etc.). Gestionar posibles convenios con empresa privada.	Indicador 1. Recuperación o creación de un área verde en los sectores señalados. Indicador 2. Ejecución de al menos 6 reuniones de capacitación y coordinación en la temática.

OBJETIVO ESPECÍFICO 4: SENSIBILIZACIÓN Y VINCULACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Línea de acción	Medida	Descripción	Indicadores de cumplimiento
4.1 Conformación y capacitación de la mesa de trabajo en torno al PLCC.	4.1.1 Conformación de Mesa de trabajo PLCC.	4.1.1 Definición de los integrantes de la mesa de trabajo, objetivos, responsabilidades y periodicidad de las reuniones	Indicador 1. Conformación formal de la mesa de trabajo del PLCC. Indicador 2. Al menos 5 reuniones de coordinación entre los integrantes de la mesa.
	4.2.1 Capacitación a la mesa de trabajo en adaptación y mitigación al CC	4.2.1 Generar espacios de capacitación y reflexión sobre la temática y vincular a la mesa con capacitaciones e instituciones externas.	Indicador 1. Asistencia de los integrantes de la Mesa de Trabajo a lo menos 6 instancias de capacitación sobre Cambio Climático. Indicador 2. Al menos 1 instancia de capacitación generada por la Mesa de Trabajo.

Fuente: I. Municipalidad de Concepción, 2019

06

CUARTA PARTE: CONSIDERACIONES PARA EL REPORTE Y ACTUALIZACIÓN

Anualmente se realizará un reporte de avance, que contenga la información del progreso de los objetivos, líneas de acción y medidas. Este documento será realizado por la Dirección de Medio Ambiente, con el objetivo de llevar un monitoreo y seguimiento de los medios de implementación del Plan.

Además, dicho documento será revisado por la mesa de trabajo del PLCC, quien tendrá que validar los resultados obtenidos y verificar la efectividad de los indicadores propuestos en cada medida.

Una vez validada la información, esta será enviada al equipo técnico de Adapt-Chile, con el fin de mantenerlos informados sobre los avances de la ejecución del PLCC de la comuna de Concepción. La actualización del PLCC será generada en un plazo máximo de 5 años a partir de su publicación.



07 BIBLIOGRAFÍA

- ▶ Adapt-Chile (2017). Agenda para Municipios ante el Cambio Climático. Santiago, Chile. 52p.
- ▶ BCN (2017). Reportes Estadísticos Comunes. Extraído de:
<https://reportescomunales.bcn.cl/2017/index.php/Concepci%C3%B3n>
- ▶ DGA (2019). Reporte sobre la actualización del Balance Hídrico Nacional, Dirección General de Aguas 2019. Extraído de <http://www.uchile.cl/noticias/151328/balance-hidrico-nacional-constatara-importante-variacion>.
- ▶ EULA-CHILE (2010). Programa para reconstrucción de la Región del Bío-Bío. Proyecto Innova Chile-CORFO 10crec-8453. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
- ▶ I. Municipalidad de Concepción (2015). Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos. Concepción, Chile.
Ilustre Municipalidad de Concepción (2016): Actualización Plan de Desarrollo Comunal Concepción 2016-2020. Concepción, Chile.
- ▶ Ilustre Municipalidad de Concepción (2017). Plan Comunal de Emergencia. Concepción, Chile.
Ilustre Municipalidad de Concepción (2018): Estrategia de Gestión Ambiental Municipal (2019-2021). Dirección Municipal de Medio Ambiente. Concepción, Chile.
- ▶ Ilustre Municipalidad de Concepción (2018). Diagnóstico y Plan de Recuperación de Lagunas Urbanas de Concepción. Caracterización limnológica, matrices agua, sedimento y biota subacuática. Centro Regional de Estudios Ambientales. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción, Chile.
- ▶ Instituto Nacional de Estadísticas (2017). Resultados CENSO 2017. Obtenido de <http://resultados.censo2017.cl/>
Laboratorio de Gobierno Local (2019). Informe Fase de Ideación: Caso de Innovación pública de la Municipalidad de Concepción. Documento preliminar Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile.
- ▶ Mardones M. & Rojas J. (2012). Procesos de remoción en masa inducidos por el terremoto del 27F de 2010 en la franja costera de la Región del Biobío, Chile
- ▶ Ministerio de Desarrollo Social. (2017). Informe de Desarrollo Social 2017. Obtenido de <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/upload/IDS2017.pdf>
- ▶ Villasante T., Montañes, M., Martí, J (2000): La investigación social participativa, construyendo ciudadanía. RED CIMAS, el Viejo Topo, España.

