

ESTUDIO:

“ELABORACIÓN DE INSUMOS PARA LA PLANEACIÓN HÍDRICA MUNICIPAL Y ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) PARA LA GESTIÓN HÍDRICA, INTEGRANDO INFORMACIÓN DISPONIBLE Y ACTUALIZADA SOBRE FUENTES DE AGUA SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL”

TOMO I

ELABORACIÓN DE INSUMOS PARA LA PLANEACIÓN HÍDRICA MUNICIPAL

AGOSTO 2025

ELABORADO POR:



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE INGENIERÍA**



CONVENIO:

UACH-DAJ 461/2024



Índice de Contenido

1. ELABORACIÓN DE INSUMOS PARA LA PLANEACIÓN HÍDRICA MUNICIPAL.....	6
1.1 ANALIZAR EL MARCO DE REFERENCIA LEGAL, INSTITUCIONAL Y NORMATIVO EN LOS ÁMBITOS ESTATAL Y FEDERAL PARA LA DEFINICIÓN DE OBJETIVOS RECTORES DE LA PLANEACIÓN MUNICIPAL HÍDRICA	6
1.1.1 <i>Antecedentes.....</i>	6
1.1.1.1 Justificación.....	6
1.1.1.2 Alcances y objetivos.....	6
1.1.1.3 Posible marco físico de la planeación	7
1.1.2 <i>Consulta y recopilación de los documentos legales, institucionales y normativos.....</i>	15
1.1.3 <i>Análisis de las leyes, regulaciones y normativas aplicables a la gestión del agua en los diferentes niveles de gobierno (Municipal, Estatal y Federal)</i>	21
1.1.3.1 Marco legal, institucional y normativo federal	21
1.1.3.2 Marco legal institucional y normativo estatal	26
1.1.3.3 Marco legal institucional y normativo municipal.....	35
1.1.3.4 Estructura de los marcos legales, institucionales y normativos	38
1.1.3.5 Principios y criterios fundamentales en materia hídrica contenidos en el marco legal.....	41
1.1.4 <i>Alinear los objetivos rectores con el Plan Estatal Hídrico de Chihuahua.....</i>	53
1.2 ESTUDIOS BÁSICOS EN UN ENFOQUE INTEGRAL Y MULTIDISCIPLINARIO	55
1.2.1 <i>Revisión y análisis de documentos existentes relacionados con la gestión hídrica.....</i>	55
1.2.2 <i>Identificar los estudios básicos necesarios para el desarrollo de planeación hídrica municipal con un enfoque integral y multidisciplinario</i>	61
1.2.2.1 Estudios e información existente o disponible	61
1.2.2.2 Estudios y/o información obtenida.....	71
1.2.2.3 Estudios e información faltantes	74
1.2.2.4 Estudios adicionales para considerar en la elaboración del plan municipal hídrico	78
1.3 ESTABLECER LAS BASES Y CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA PLANEACIÓN MUNICIPAL HÍDRICA.....	82
1.3.1 <i>Desarrollo de los principios y criterios técnicos que guiarán en la creación del PMH.....</i>	82
1.3.2 <i>Definir métodos y herramientas en la priorización de proyectos, gestión y uso eficiente de los recursos hídricos</i>	87
1.3.2.1 Análisis de la información adicional que aún no se ha podido acceder en estudios previos	87
1.3.2.2 Descripción del marco físico municipal	88
1.3.2.3 Análisis de los planes y programas Federales, Estatales y Municipales que se relacionan con la planeación Municipal Hídrica.....	88
1.3.2.4 Definición del marco geográfico de la planeación	88
1.3.2.5 Diagnóstico de la disponibilidad y demanda de agua	88
1.3.2.6 Análisis de los fenómenos hidrometeorológicos extremos que afectan al municipio y análisis de su gestión.	89

1.3.2.7	Análisis de cambio climático y sus posibles efectos en el municipio de Chihuahua.....	89
1.3.2.8	Identificación de avances en la Gobernanza en el municipio de Chihuahua y áreas de oportunidad.....	89
1.3.2.9	Diagnóstico de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de agua residual, reúso de agua y de drenaje pluvial en el ámbito urbano.....	89
1.3.2.10	Diagnóstico de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de agua residual, reúso de agua y de drenaje pluvial en el ámbito rural.....	90
1.3.2.11	Análisis de la dinámica del crecimiento poblacional y de su demanda de agua en el municipio de Chihuahua.....	90
1.3.2.12	Diagnóstico documental de los sectores primarios e industrial autoabastecido.....	90
1.3.2.13	Definición de objetivos rectores y estrategias del Plan Municipal Hídrico	91
1.3.2.14	1.14 Reunión de Consulta sector académico y de investigación.....	91
1.3.2.15	Identificación de alternativas de atención a problemas hídricos y catálogo de estudios y proyectos	91
1.3.2.16	Definición de la estrategia de desarrollo, seguimiento, evaluación y actualización del Plan Municipal Hídrico	92
1.3.2.17	Documentación e integración del documento final	92

PRESENTACIÓN

El municipio de Chihuahua enfrenta una creciente presión sobre sus recursos hídricos, resultado del acelerado crecimiento poblacional, la expansión de zonas urbanas y periurbanas, el incremento en la demanda de agua para distintos usos, así como la sobreexplotación de los principales acuíferos que abastecen a la ciudad y su entorno rural. Estas condiciones, sumadas a los efectos del cambio climático, evidencian la necesidad urgente de adoptar un enfoque integral y estratégico para la gestión del recurso hídrico.

En este contexto, se plantea la elaboración del Plan Municipal Hídrico (PMH) como un instrumento técnico-normativo que articula el conocimiento científico, la realidad territorial y el marco legal vigente. El objetivo principal del PMH es diagnosticar, ordenar y planificar el uso y manejo del agua en el municipio, integrando tanto las fuentes superficiales como subterráneas, e incorporando criterios de sostenibilidad, equidad, eficiencia y resiliencia.

El PMH se alinea con los programas y planes de desarrollo urbano, ambiental, territorial y social existentes, y se vincula con las políticas públicas en los tres órdenes de gobierno. Su formulación responde a la necesidad de incluir la gestión hídrica como un componente central del sistema de planeación municipal, fortaleciendo la capacidad institucional para tomar decisiones basadas en evidencia técnica y considerando la participación de los diferentes sectores involucrados.

Este instrumento permite identificar zonas prioritarias de atención, evaluar la vulnerabilidad hídrica de la población y los ecosistemas, y proponer mecanismos de gobernanza colaborativa. Asimismo, facilita la implementación de estrategias de conservación, reúso, recarga y eficiencia en el uso del recurso, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y al bienestar de las generaciones presentes y futuras.

1. Elaboración de insumos para la planeación hídrica municipal

1.1 Analizar el marco de referencia legal, institucional y normativo en los ámbitos Estatal y Federal para la definición de objetivos rectores de la planeación municipal hídrica

1.1.1 Antecedentes

Dada la necesidad de contar con un plan en materia hídrica, el Instituto de Planeación Integral del Municipio de Chihuahua (IMPLAN), realizó mediante contrato el denominado “Estudio que sirva como herramienta base para la elaboración del Plan Municipal Hídrico de largo plazo”, lo que constituye un insumo para desarrollar el Plan Municipal Hídrico (PMH), el cual deberá incluir acciones en el corto, mediano y largo plazo en materia de agua, en su estado natural, así como su aprovechamiento bajo un enfoque de sostenibilidad.

1.1.1.1 Justificación

El estado de Chihuahua y consecuentemente el municipio del mismo nombre se ubica en la porción norte de México, región que exhibe un clima semiárido y árido que de forma natural implica recursos hídricos escasos atmosféricos, superficiales y del subsuelo (humedad en la zona no saturada y en los almacenamientos de agua subterránea). El crecimiento poblacional, la expansión urbana y el incremento en la demanda de agua para atender necesidades básicas, sociales y económicas, tanto a nivel estatal como en el municipio de Chihuahua, representan un desafío significativo en materia hídrica. Esta situación se ve agravada por la escasez natural del recurso y los efectos cada vez más intensos del cambio climático, lo que exige una gestión integral y sostenible del agua. Por lo anterior resulta de mayor importancia el desarrollar la planificación hídrica integral del municipio, bajo un contexto de sostenibilidad, equidad y participación social.

1.1.1.2 Alcances y objetivos

El presente trabajo tiene como objetivo principal la elaboración de insumos útiles para el desarrollo del Programa Municipal Hídrico, así como la actualización de la base de datos del sistema de información geográfica (SIG) para la planeación municipal hídrica.

Los objetivos específicos que permitirán alcanzar el principal se componen de los siguientes rubros:

- a.** Analizar el marco de referencia legal, institucional y normativo en los ámbitos federal, institucional y normativo para la definición de los objetivos rectores de la planeación municipal hídrica.
- b.** Identificar los estudios básicos necesarios para el desarrollo de la planeación hídrica municipal con un enfoque integral y multidisciplinario.
- c.** Establecer las bases y criterios técnicos para la elaboración de la planeación municipal hídrica.

1.1.1.3 Posible marco físico de la planeación

La delimitación del marco físico o espacio geográfico de la planeación hídrica municipal es un aspecto relevante, dado que requiere la discretización espacial con diferentes escalas, en función de los aspectos que se desean cubrir.

De acuerdo con la UNESCO (2012), en su Glosario Hidrológico Internacional define recursos hídricos como *“recursos hídricos Recursos disponibles o potencialmente disponibles, en cantidad y calidad suficientes, en un lugar y en un periodo de tiempo dados, apropiados para satisfacer una demanda identificable”*. Esta definición hace referencia al estado natural del agua, es decir, a su presencia en el medio físico natural como cuencas y acuíferos.

Lo anterior se confirma al revisar otros conceptos incluidos en el mismo glosario, tales como: (1) sistema acuífero, (2) evaluación de los recursos hídricos, (3) ingeniería de los recursos hídricos, (4) planificación de recursos hídricos, (5) gestión de recursos hídricos e incluso (6) obras hidráulicas. Siendo que esta última definición permite tener el contexto de hidráulico, que para fines de este trabajo se puede entender en términos del agua una vez que es captada, almacenada, conducida, distribuida u alguna otra intervención humana mediante infraestructura desarrollada expreso.

De esta manera, al considerar la definición de planeación hídrica, así como la definición del concepto de gestión integrada de los recursos hídricos conforme se establece en la Ley de Aguas Nacionales (Conagua, 2023a) en primera instancia debe ser concebida incluso al nivel de las fuentes que proveen el líquido; cuencas en el caso del agua superficial y acuíferos en el caso del agua subterránea.

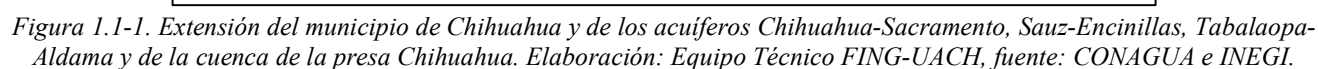
De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI (2020), en el municipio de Chihuahua se tiene 1 localidad con más de 2,500 habitantes, con lo que el INEGI (2024) la clasifica como una localidad urbana, mientras que a 390 localidades con población menor a 2,500 habitantes se les considera como zonas rurales; adicionalmente el censo documenta población que habita en localidades de 1 y 2 viviendas en el medio rural, pero no especifica el número.

La ciudad de Chihuahua se abastece casi en su totalidad de pozos emplazados en los acuíferos Chihuahua-Sacramento, Sauz-Encinillas y Tabalaopa-Aldama, así como un aporte limitado de agua superficial proveniente de la Presa Chihuahua (JMAS-IMTA, 2008). La localización de los tres acuíferos y de la cuenca de la presa Chihuahua se muestra en la Figura 1.1-1. Si la planeación hídrica municipal se circunscribe a la ciudad de Chihuahua, cuando menos se tendría que considerar los polígonos de los tres acuíferos y de la cuenca de la presa Chihuahua, de forma que se tomaría en consideración las fuentes de abastecimiento, lo cual es consistente con el concepto de hídrico(a), es decir el agua en su estado natural.

De cualquier forma y debido al tamaño de la población de la ciudad de Chihuahua, la mayor demanda de servicios básicos relacionados con el agua tiene lugar en la zona urbana actual (Figura 1.1-2), asimismo habrá que considerar que el futuro se ampliará a los polígonos de la reserva de crecimiento urbano que establece el Plan de Desarrollo Urbano de Chihuahua con horizonte de planeación al año 2040 (Elaboración: Equipo Técnico FING-UACH, fuente: CONAGUA e INEGI.

).





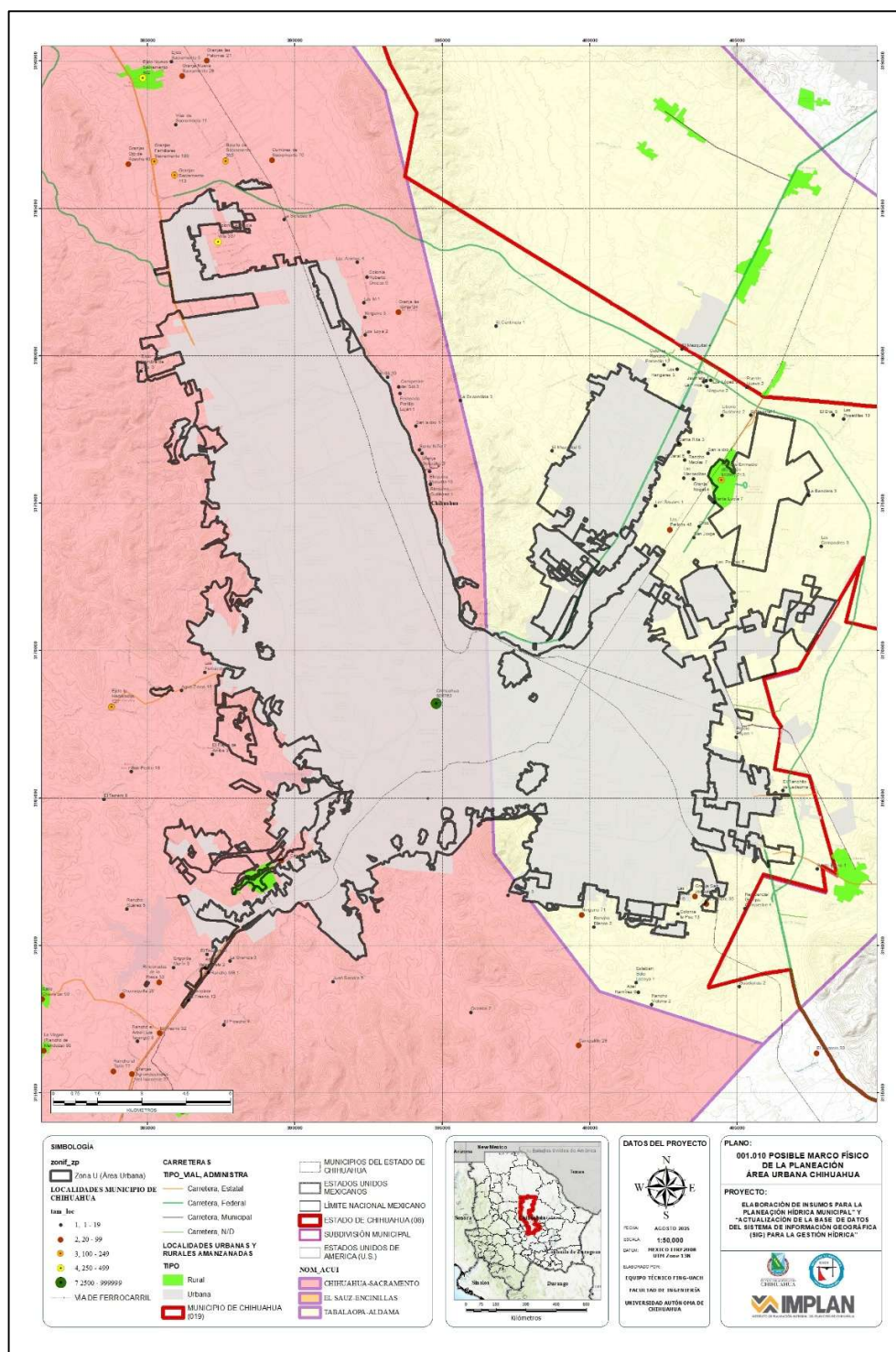
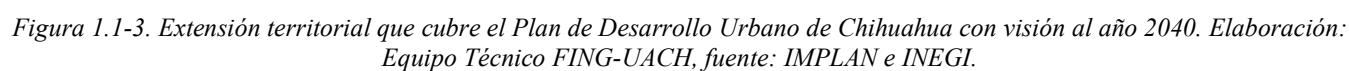


Figura 1.1-2. Extensión de la zona urbana de la ciudad de Chihuahua actualizada al año 2016. Elaboración: Equipo Técnico FING-UACH, fuente: CONAGUA e INEGI.



Sin embargo, al considerar sólo el ámbito urbano, deja fuera al rural que evidentemente también se ubican en el polígono del municipio de Chihuahua, con lo cual se amplía el número de acuíferos que tienen incidencia en el municipio: (1) Laguna de Tarabillas y Laguna del Hormigas hace el norte, (2) Laguna El Diablo y una pequeña porción de Aldama-San Diego al oriente, (3) Una pequeña porción de Meoqui-Delicias, Villalba y Alto Río San Pedro al sur, y (4) Alto Río San Pedro, una muy pequeña porción de los acuífero Cuauhtémoc, Santa Clara y de Flores Magón-Villa Ahumada al poniente (Figura 1.1-1).

De un análisis más detallado de la ubicación de localidades se podría definir si es conveniente considerar la totalidad de acuífero en la planeación hídrica del municipio de Chihuahua, cuando menos desde el punto de vista de los servicios básicos de la población.

No obstante, al considerar el medio rural, además de las necesidades de atención de los servicios básicos de la población relacionados con el agua, se tienen otras actividades primarias que requieren del líquido para desarrollarse, con la agricultura, ganadería y otras; las cuales utilizan agua de las mismas fuentes de abastecimiento (entiéndase acuíferos) que las localidades y por lo cual también ejercen presión sobre los recursos hídricos disponibles.

Por otro lado, también se tiene el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Chihuahua (POEL) con una visión al año 2019 (HAMCH, 2019), el cual cubre la totalidad del municipio (Figura 1.1-4), el cual plantea la promoción de la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de recursos naturales, así como la ubicación de actividades productivas conforme a las leyes, normas y programas de los tres órdenes gubernamentales.

Una vez expuesto lo anterior, se puede entender que el ámbito de la planeación es muy importante, entendiendo la interacción que actualmente tienen las dependencias que actualmente desarrollan la planeación territorial del municipio, así como los organismos o entes que prestan los servicios básicos; lo que hace necesaria la consulta a las instancias municipales y estatales en relación a cómo funciona la interacción actualmente y como visualizan que será o debería ser en los próximos años para poder cumplir con los ordenamientos legales federales, estatales y municipales.

Considerando lo expuesto previamente, es posible identificar dos medios, (a) el urbano y (b) el rural. Según el INEGI, desde el punto de vista de la población, en el municipio de Chihuahua se tiene una localidad urbana, que es la cabecera municipal y se tienen 390 localidades rurales, definiéndose los ámbitos urbano y rural (Tabla 1.1-1).

Tabla 1.1-1. Localidades y población en zona urbana y rural. Fuente Censo INEGI 2020.

Descripción	Localidades	Habitantes
Total, de localidades en el municipio de Chihuahua	391	938,586
Localidad urbana (Ciudad de Chihuahua)	1	925,762
Localidades rurales (menos de 2500 Habs. y más de 2 viviendas)	141	11,000
Localidades rurales de 2 vivienda	59	334
Localidades rurales de 1 vivienda	190	578

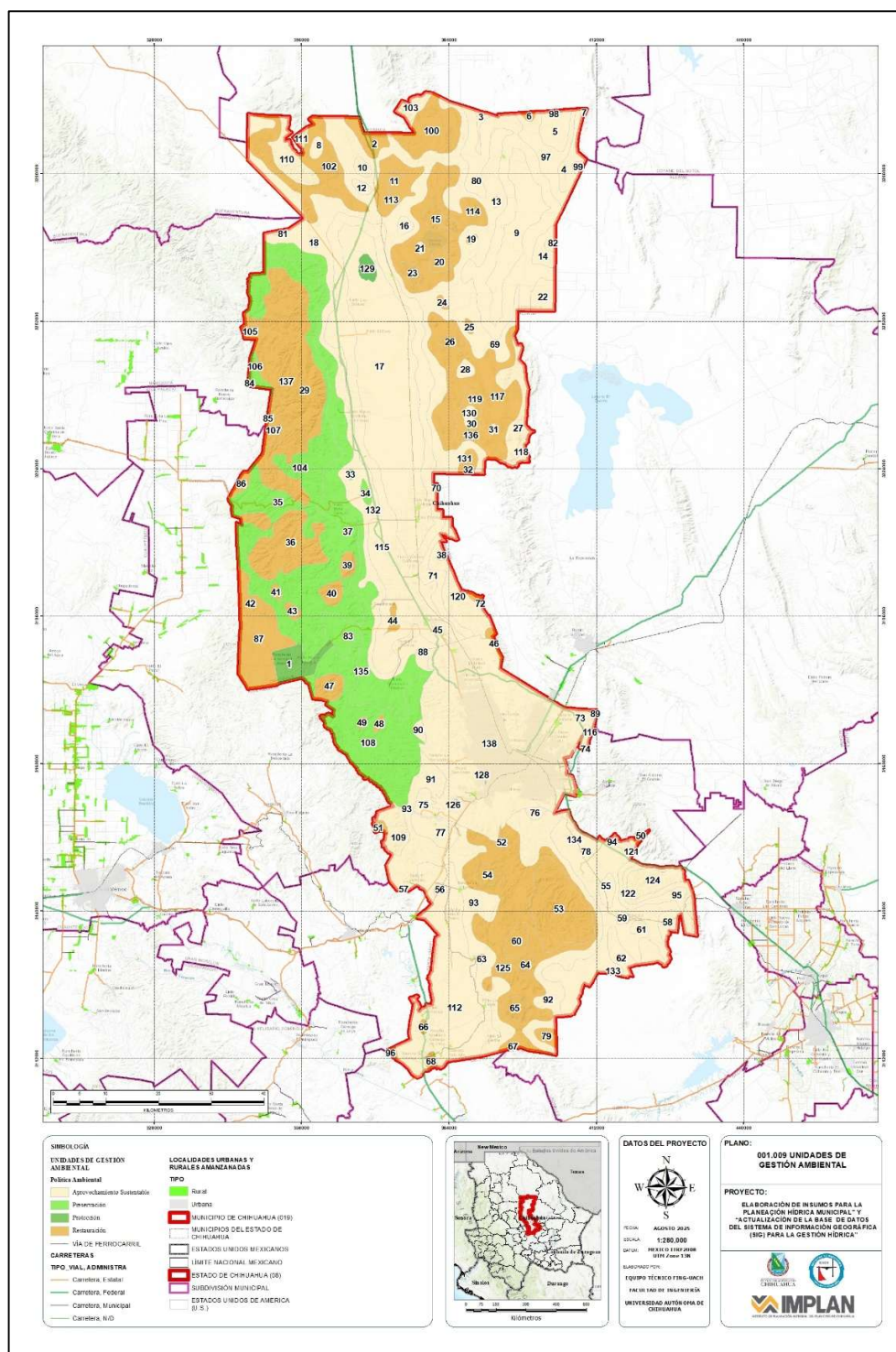


Figura 1.1-4. Unidades de Gestión Ambiental conforme al POEL (IMPLAN, 2019). Elaboración: Equipo Técnico FING-UACH, fuente: IMPLAN e INEGI.

En el ámbito urbano (en la capital del estado y cabecera del municipio) se ubica el 98.63 % de la población municipal, mientras que el 1.27 % restante habita el medio rural en 390 localidades, 190 de 1 vivienda, 59 de dos viviendas y 141 de 3 viviendas o más. Considerando lo anterior se podría establecer lo siguiente:

Ámbito urbano:

Zona de cobertura de servicio actual de la JMAS de Chihuahua (ZCSA-JMAS): Está zona corresponde con la denominada **Zona Servida (ZS)**, la cual estaría definida por la infraestructura hidrosanitaria que opera la JMAS para la prestación de los servicios de agua potable (AP), saneamiento (S) agua residual tratada (ART), entre otros servicios (OS); delimitando el polígono con la totalidad de predios y espacios públicos o privados que pueden ser atendidos por dicha infraestructura (JMAS, 2025a). La ZS se define en los lineamientos complementarios del sistema de cuotas y tarifas para la Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua (GELSCh, 2023a).

Zona de cobertura potencial de servicio de la JMAS de Chihuahua (ZCPS-JMAS): Está zona podría definirse a partir del **ZCSA-JMAS** y el límite exterior del polígono de la zona denominada de **Reserva de Crecimiento Urbano (RCU) conforme al Plan de Desarrollo Municipal con visión al año 2040** (Figura 1.1-3), o con el polígono denominado **Límite de Crecimiento-Chih-RefmasterJMAS_2018.dwg** del plano denominado Delimitación de la Zona Servida, descargado de la página electrónica de la JMAS (2025). Cabe señalar que la **ZCSA-JMAS** crecerá con el tiempo, con lo que la **RCU** disminuirá progresivamente.

Sin embargo, es importante tomar conciencia de que conforme la ciudad crece localidades aledañas quedarían dentro de la zona urbana y consecuentemente podrían ser incorporadas a la zona servida de la JMAS. El conocer las prácticas, políticas, criterios, estatutos, procedimientos, lineamientos u ordenamientos que sigue la JMAS en estos casos, es de mayor importancia para la planeación hídrica municipal, por lo que todo lo antes expuesto debe ser tomado en consideración.

Finalmente, es posible que la JMAS de Chihuahua tenga definidas otras zonas como son: (a) industrial, (b) zona de estímulo por densificación poblacional y (c) zona contigua. De igual forma, en la zona urbana la JMAS mixto, (v) puede prestar el servicio para diferentes usos como son: (i) Comercial, (ii) doméstico, (iii) industrial, (iv) edificios públicos, (vi) instituciones de asistencia social y pareas comunes. También puede haber usuarios que cuenten con sus propias fuentes de abastecimiento en el ámbito urbano que deben ser tomados en cuenta en la planeación hídrica municipal.

Como es posible deducir, el conocimiento de los servicios que presta la JMAS, la zonificación que tiene, así como los tipos de usuarios, son relevantes en la planeación hídrica municipal, especialmente si se plantea dar cumplimiento a los ordenamientos legales de los tres órdenes de gobierno, que plantean que los diferentes planes que se realicen a las diferentes escalas geográficas, deben estar homologados para evitar contradicciones, al tiempo que se optimiza el uso de los recursos para alcanzar los objetivos de cada uno de ellos.

Ámbito rural:

En el ámbito rural se desarrollan diversas actividades que consumen agua, por lo que se puede tener diferentes usos del líquido como son: (1) doméstico, (2) agrícola, (3) ganadero, (4) pecuario u (5) otros. Conforme se

reporta en el Registro Público de Derechos de Agua (CONAGUA, 2022a). Con lo que se puede tener 2 componentes, (a) el uso doméstico (consumo humano) y (b) el uso no doméstico. En el primer caso aplica a las 390 localidades rurales ubicadas en el medio rural, mientras que en el segundo caso puede aplicar en las mismas localidades o en ubicaciones difusas distribuidas en la superficie del municipio de Chihuahua, pero no en el ámbito urbano del mismo.

1.1.2 Consulta y recopilación de los documentos legales, institucionales y normativos

En las tablas Tabla 1.1-2 a Tabla 1.1-5 se presentan los documentos legales federales, estatales y municipales que tienen relación con los recursos hídricos directa e indirectamente y que norman el quehacer de las instituciones de gobierno.

Tabla 1.1-2. Leyes y reglamentos federales que se relacionan con los recursos hídricos.

Ley/Reglamento Federal	Fecha de Publicación	Fecha Última Actualización
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	5 de febrero de 1917	15 de abril de 2025.
Ley de Planeación	5 de enero de 1983	8 de mayo de 2023.
Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento	1 de diciembre de 1992	8 de mayo de 2023.
Ley Orgánica de Administración Pública Federal	29 de diciembre de 1976	28 de noviembre de 2024.
Ley General de Equilibrio y la protección al Ambiente y su Reglamento	28 de enero de 1988	1 de abril de 2024.
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.	28 de noviembre de 2016	1 de abril de 2024.
Ley General de Cambio Climático y Reglamento	6 de junio de 2012	1 de abril de 2024.
Ley General de desarrollo forestal sustentable y Reglamento	5 de junio de 2018	1 de abril de 2024.
Ley de Desarrollo Rural Sustentable y Reglamento	7 de diciembre de 2001	7 de junio de 2024.
Ley de Vivienda y Reglamento	27 de junio de 2006	14 de junio de 2024.
Ley de obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y Reglamento	4 de enero de 2000	20 de mayo de 2021.
Ley General de Salud y Reglamento	7 de febrero de 1984	7 de junio de 2024.
Ley General de Protección Civil y Reglamento	6 de junio de 2012	21 de diciembre de 2023.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y Reglamento	8 de octubre de 2003	8 de mayo de 2023.

Tabla 1.1-3. Leyes y reglamentos estatales que se relacionan con los recursos hídricos. (continua)

Ley/Reglamento Estatal	Fecha de Publicación	Fecha Última Actualización
Constitución política del Estado de Chihuahua	17 de junio de 1950	25 de diciembre de 2024
Ley de Planeación del Estado de Chihuahua	8 de septiembre de 1989	4 de septiembre de 2024
Ley del Agua del Estado de Chihuahua	31 de marzo de 2012	5 de marzo de 2025
Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Chihuahua	1 de octubre de 1986	23 de noviembre de 2024
Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua	12 de mayo de 2018	12 de mayo de 2018
Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua	2 de octubre de 2021	4 de mayo de 2022

Tabla 1.1-3. Leyes y reglamentos estatales que se relacionan con los recursos hídricos (continuación)

Ley/Reglamento Estatal	Fecha de Publicación	Fecha Última Actualización
Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua	22 de junio de 2013	22 de febrero de 2017.
Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable para el Estado de Chihuahua	17 de marzo de 2012	18 de octubre de 2023
Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua	24 de octubre de 2018	19 de mayo de 2021
Ley de Vivienda del Estado de Chihuahua	26 de mayo de 2012	16 de octubre de 2024
Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas del Estado de Chihuahua	20 de octubre de 2018	16 de marzo 2019
Ley de Catastro del Estado de Chihuahua	18 de noviembre de 1995	22 de febrero de 2017
Ley Estatal de Salud	14 de abril de 2012	5 de marzo de 2025
Ley de Protección Civil del Estado de Chihuahua	26 de agosto de 2015	1 de julio de 2023
Ley de Transporte del Estado de Chihuahua	21 de marzo de 2020	16 de julio de 2022
Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Chihuahua	21 de junio de 2014	20 de octubre de 2018
Código Municipal para el Estado de Chihuahua	18 de noviembre de 1995	4 de septiembre de 2024

Tabla 1.1-4. Leyes y reglamentos municipales que se relacionan con los recursos hídricos.

Reglamento Municipal	Fecha de Publicación	Fecha Última Actualización
Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Chihuahua	27 de noviembre de 2019	27 de julio de 2023
Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua	4 de octubre de 2013	19 de febrero de 2025
Reglamento de desarrollo Rural para el Municipio de Chihuahua	21 de septiembre de 2017	4 de abril de 2024
Reglamento de construcciones y normas técnicas para el municipio de Chihuahua	5 de octubre de 2013	29 de septiembre de 2023
Reglamento de Protección Civil del Municipio de Chihuahua	16 de agosto de 2021	13 de febrero de 2023

En la Tabla 1.1-5 se presenta las normas oficiales relacionadas con el sector hídrico, de observancia obligatoria en México.

Tabla 1.1-5. Normas oficiales relacionadas con el sector hídrico. (continúa)

Nombre de la norma	Fecha de publicación DOF	Fecha de entrada en vigor	Liga de descarga
NMX-AA-028-SCFI-2021 Análisis de agua- medición de demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) en aguas naturales, RESIDUALES Y RESIDUALES -tratadas- dilución y método de siembra método de prueba, (CANCELA A LA NMX-AA-028-SCFI-2001).	2022-10-26	2023-02-23	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nmx-aa-028-scfi-2021/

Tabla 1.1-5. Normas oficiales relacionadas con el sector hídrico. (continuación)

Nombre de la norma	Fecha de publicación DOF	Fecha de entrada en vigor	Liga de descarga
NOM-127-SSA1-2021. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua.	2022-05-02	2023-04-27	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-127-ssa1-2021/
NOM-008-CONAGUA-1998. Regaderas Empleadas en el Aseo Corporal – Especificaciones y Métodos de Prueba.	2001-06-25	2001-12-22	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-008-conagua-1998/
NOM-006-CONAGUA-1997. Fosas Sépticas Prefabricadas- Especificaciones y Métodos de Prueba.	1999-01-29	1999-01-30	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-006-conagua-1997/
NOM-004-ENER-2014. Eficiencia energética para el conjunto motor-bomba, para bombeo de agua limpia de uso doméstico, en potencias de 0,180 kW (¼ HP) hasta 0,750 kW (1 HP). - Límites, métodos de prueba y etiquetado.	2014-09-30	2014-11-29	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-004-ener-2014/
NOM-004-CONAGUA-1996. Requisitos para la Protección de Acuíferos Durante el Mantenimiento y Rehabilitación de Pozos de Extracción de Agua y para el Cierre de Pozos en General.	1997-08-08	1998-02-04	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-004-conagua-1996/
NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	1998-09-21	1998-09-22	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-003-semarnat-1997/
NOM-003-CONAGUA-1996. Requisitos Durante la Construcción de Pozos de Extracción de Agua Para Prevenir la Contaminación de Acuíferos.	1997-02-03	1997-05-04	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-003-conagua-1996/
NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	1998-06-03	1998-06-04	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-002-semarnat-1996/
-001-CONAGUA-2011. Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba.	2012-02-17	2012-06-16	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-001-conagua-2011/
NOM-244-SSA1-2020. Para evaluar la eficiencia en reducción bacteriana en equipos y sustancias germicidas para tratamiento doméstico de agua. Requisitos sanitarios.	2021-03-16	2021-09-12	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-244-ssa1-2020/
NOM-245-SSA1-2010. Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas.	2012-06-25	2012-08-24	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-245-ssa1-2010/
NOM-230-SSA1-2002. Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.	2005-07-12	2005-09-10	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-230-ssa1-2002/
NOM-179-SSA1-2020. Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento de agua.	2020-10-22	2021-10-17	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-179-ssa1-2020/

Tabla 1.1-5. Normas oficiales relacionadas con el sector hídrico. (continuación)

Nombre de la norma	Fecha de publicación DOF	Fecha de entrada en vigor	Liga de descarga
NOM-060-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.	1994-05-13	1994-05-14	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-060-semarnat-1994/
NOM-015-CONAGUA-2007. Infiltración Artificial de Agua a los Acuíferos. -Características y Especificaciones de las Obras y del Agua.	2009-08-18	2009-10-17	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-015-conagua-2007/
NOM-014-CONAGUA-2003. Requisitos para la Recarga Artificial de Acuíferos con Agua Residual Tratada.	2009-08-18	2009-10-17	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-014-conagua-2003/
NOM-012-SCFI-1994. Medición de flujo de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos-Medidores para agua potable fría-Especificaciones	1997-10-29	1997-12-28	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-012-scfi-1994/
NOM-011-CONAGUA-2015. Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.	2015-03-27	2015-05-26	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-011-conagua-2015/
NOM-002-CONAGUA-2021. Aparatos y accesorios de uso sanitario.	2022-11-29	2023-05-28	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-002-conagua-2021/
NOM-001-SEMARNAT-2021. Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.	2022-03-11	1997-01-07	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-001-semarnat-2021/
NMX-W-160-SCFI-2015. PRODUCTOS DE COBRE Y SUS ALEACIONES-TUBOS DE COBRE SIN COSTURA PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE-ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-W-160-SCFI-2006).	2015-07-03	2015-09-01	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nmx-w-160-scfi-2015/
NMX-SAA-14046-IMNC-2017. GESTIÓN AMBIENTAL-HUELLA DE AGUA-PRINCIPIOS, REQUISITOS Y DIRECTRICES.	2018-01-19	2018-03-21	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nmx-saa-14046-imnc-2017/
NMX-R-080-SCFI-2015. ESCUELAS-BEBEDEROS DE AGUA POTABLE-REQUISITOS	2015-10-28	2015-12-27	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nmx-r-080-scfi-2015/
NMX-R-077-SCFI-2015. AGUA POTABLE Y RESIDUAL-TANQUES PARA ALMACENAMIENTO-EMPERNADOS-VIDRIO FUSIONADO AL ACERO	2015-01-18	2015-03-19	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nmx-r-077-scfi-2015/
NMX-O-223-SCFI-2011. MEDICIÓN DE FLUJO DE AGUA EN CONDUCTOS CERRADOS COMPLETAMENTE LLENOS – MEDIDORES PARA AGUA DE RIEGO EN DESCARGA DE POZOS – ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA	2012-07-17	2012-09-15	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nmx-o-223-scfi-2011/
NMX-O-167-SCFI-2001. REQUISITOS TECNICOS MINIMOS PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA Y LA ENERGIA EN SISTEMAS DE RIEGO PRESURIZADO.	2001-05-21	2001-07-20	https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nmx-o-167-scfi-2001/

Tabla 1.1-5. Normas oficiales relacionadas con el sector hídrico. (continuación)

Nombre de la norma	Fecha de publicación DOF	Fecha de entrada en vigor	Liga de descarga
NOM-001-CONAGUA-2011 Hermeticidad y pruebas de sistemas de agua potable y alcantarillado.	17-feb-2012	16-jun-2012	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94210/NOM-001-CONAGUA-2011.pdf
NOM-003-CONAGUA-1996 Construcción de pozos de extracción — Protección de acuíferos.	03-feb-1997	04-may-1997	https://www.guerrero.gob.mx/wp-content/uploads/2025/03/24.-Norma-Oficial-Mexicana-NOM-003-CNA-1996-Requisitos-durante-la-construccion-de-pozos-de-extraccion-de-agua.pdf
NOM-004-CONAGUA-1996 Mantenimiento, rehabilitación y cierre de pozos.	08-ago-1997	06-nov-1997	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94212/NOM-004-CONAGUA-1996.pdf
NOM-005-CONAGUA-1996 Fluxómetros especificaciones y métodos de prueba.	16-oct-1996	ene-1997	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94213/NOM-005-CONAGUA-1996.pdf
NOM-006-CONAGUA-1997. Fosas sépticas prefabricadas – Especificaciones y métodos de prueba.	20-may-1997	18-ago-1997	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94214/NOM-006-CONAGUA-1997.pdf
NOM-008-CONAGUA-1998 Regaderas para aseo corporal— métodos de prueba.	16-jun-1998	14-sep-1998	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94215/NOM-008-CONAGUA-1998.pdf
NOM-009-CONAGUA-2001 Inodoros sanitarios—métodos de prueba.	13-jul-2001	11-oct-2001	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94216/NOM-009-CONAGUA-2001.pdf
NOM-010-CONAGUA-2000 Válvulas para inodoro—métodos de prueba.	04-sep-2000	03-dic-2000	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94217/NOM-010-CONAGUA-2000.pdf
NOM-011-CONAGUA-2015 Disponibilidad media anual del agua.	27-mar-2015	26-may-2015	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5385557&fecha=27/03/2015
NOM-012-CONAGUA-2021 Grifería y accesorios hidráulicos.	26-sep-2024	27-sep-2025	https://www.cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52415
NOM-001-SEMARNAT-2021: Límites permitidos de contaminantes en descargas		2022-03-11	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5

Tabla 1.1-5. Normas oficiales relacionadas con el sector hídrico. (continuación)

Nombre de la norma	Fecha de publicación DOF	Fecha de entrada en vigor	Liga de descarga
			645374&fecha=11/03/2022#gsc.tab=0
NOM-002-SEMARNAT-1996: Contaminantes en descargas a alcantarillados municipales		1998-06-03	https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3295/1/nom-002-semarnat-1996.pdf
NOM-003-SEMARNAT-1997: Aguas residuales tratadas para reúso en servicios públicos		1998-09-27	https://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4893449&fecha=21/09/1998#gsc.tab=0
NOM-004-SEMARNAT-2002: Especificaciones para disposición de lodos y biosólidos		2003-08-15	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=691939&fecha=15/08/2003#gsc.tab=0
NMX-AA-034/SCFI-2015: Sólidos y sales disueltas (DOF 18 abr 2016)	1905-06-23	2016-04-18	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166146/nmx-aa-034-scfi-2015.pdf
NMX-AA-042/SCFI-2015: Coliformes y E. coli (DOF 18 abr 2016)	1905-06-09	2016-04-18	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166147/nmx-aa-042-scfi-2015.pdf
NMX-AA-051/SCFI-2016: Metales por absorción atómica (DOF 7 dic 2016)		2016-12-07	https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6280/seeco3a12_C/seeco3a12_C.html
NMX-AA-058/SCFI-2001: Cianuros (DOF 13 ago 2001)		2001-08-13	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5645374
NMX-AA-073/SCFI-2001: Cloruros (DOF 13 ago 2001)		2001-08-13	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166789/NMX-AA-073-SCFI-2001.pdf
NMX-AA-079/SCFI-2001: Nitratos (DOF 13 ago 2001)		2001-08-13	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166794/NMX-AA-079-SCFI-2001.pdf
NMX-AA-093/SCFI-2018: Conductividad eléctrica (DOF 26 jul 2018)		2018-07-26	https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/7188/seeco12_C/seeco12_C.html
NMX-AA-099/SCFI-2006: Nitritos (DOF 21 ago 2006)		2006-08-21	https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD1/D03046.pdf

Tabla 1.1-5. Normas oficiales relacionadas con el sector hídrico. (continuación)

Nombre de la norma	Fecha de publicación DOF	Fecha de entrada en vigor	Liga de descarga
NMX-AA-112/SCFI-2017: Toxicidad aguda <i>Vibrio fischeri</i> (DOF 19 oct 2017)		2017-10-19	http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa112-2017_10.pdf
NRF-056-CFE-2013: Sistema de agua de servicio para centrales hidroeléctricas.		2022-02-16	https://lapem.cfe.gob.mx/normas/pdfs/o/01G10-48.pdf
NRF-040-CFE-2013: Medición de nivel de embalses/desfogue.		2022-02-16	https://lapem.cfe.gob.mx/normas/pdfs/n/08PR1-49.pdf
NOM-179-SSA1 Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento de agua.	2020-10-22	2021-10-17	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5603318&fecha=22/10/2020#gsc.tab=0
NOM-230-SSA1-2002, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.		2005-07-12	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110536/NOM_230_SSA1_2002.pdf
NOM-244-SSA1-2020, Para evaluar la eficiencia en reducción bacteriana en equipos y sustancias germicidas para tratamiento doméstico de agua. Requisitos sanitarios.			https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5613602

1.1.3 Análisis de las leyes, regulaciones y normativas aplicables a la gestión del agua en los diferentes niveles de gobierno (Municipal, Estatal y Federal)

En este capítulo se analizan los marcos legales, institucionales y normativos de los ámbitos federal, estatal y municipal, que inciden en la gestión de los recursos hídricos y que deben considerarse en el desarrollo de la planeación hídrica municipal. La descripción detallada y referencias de todas las leyes y regulaciones y normas se puede consultar con el Apéndice 1. En el Anexo 01 se encuentran los documentos de leyes y normativas.

1.1.3.1 Marco legal, institucional y normativo federal

En este apartado se consignan los ordenamientos legales federales relacionados con los recursos hídricos, identificando los artículos y textos específicos que se consideran de mayor relevancia para el desarrollo de los criterios que deberían guiar la planeación de su conservación, aprovechamiento y restauración. En este análisis se muestra una tabla resumen de las leyes consultadas y de los artículos más relevantes (22Tabla 1.1-6).

Tabla 1.1-6. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo federal.
(continua)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Descripción
Federal	1.1.3.1.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	4, 27, 115	<p>Artículo 4: Reconoce el derecho al acceso y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico, garantizado por el Estado.</p> <p>Artículo 27: La propiedad de las tierras y aguas corresponde a la Nación; regula el uso y concesión del agua para fines de interés público.</p> <p>Artículo 115: Los municipios son responsables de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.</p>
Federal	1.1.3.1.2	Ley de Planeación	2, 3, 21	<p>Artículo 2: La planeación debe garantizar el desarrollo integral, sustentable y equitativo, considerando el medio ambiente.</p> <p>Artículo 3: Define la planeación nacional como ordenación racional y sistemática de acciones en economía, ambiente y territorio.</p> <p>Artículo 21: Establece que el Plan Nacional de Desarrollo debe fijar objetivos, estrategias y prioridades para el desarrollo sustentable.</p>
Federal	1.1.3.1.3	Ley de Aguas Nacionales	1, 3, 5, 7, 9, 14 BIS, 14 BIS 5, 15, 27, 44, 85	<p>Artículo 1: Establece el marco jurídico para la gestión, protección y uso sostenible de las aguas nacionales.</p> <p>Artículo 3: Define conceptos clave como zona de reserva para gestión de recursos hídricos.</p> <p>Artículo 5: Fomenta la coordinación entre órdenes de gobierno para la gestión hídrica.</p> <p>Artículo 7: Declara de utilidad pública la gestión integrada de recursos hídricos.</p> <p>Artículo 9: Establece que la CONAGUA es el órgano técnico, normativo y consultivo de la Federación.</p> <p>Artículo 14 BIS: Promueve la participación de la sociedad en la política nacional hídrica.</p> <p>Artículo 15: La planificación hídrica es obligatoria para la gestión de recursos hídricos.</p> <p>Artículo 44: Regula el uso de aguas nacionales por sistemas de agua potable y alcantarillado.</p> <p>Artículo 85: Define la responsabilidad de prevenir y controlar la contaminación del agua.</p>
Federal	1.1.3.1.4	Ley Orgánica de la Administración Pública Federal	32 BIS, 35, 41	<p>Artículo 32 BIS: Atribuye a la SEMARNAT la regulación y administración de recursos naturales, incluyendo el agua.</p> <p>Artículo 35: La SADER fomenta la productividad agroalimentaria con criterios de sustentabilidad.</p>

Tabla 1.1-6. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo federal.
(continuación)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Descripción
				Artículo 41: Regula el desarrollo urbano considerando disponibilidad de agua.
Federal	1.1.3.1.5	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	1, 2, 5, 7, 8, 15, 39, 89, 117	<p>Artículo 1: Establece que la ley protege el equilibrio ecológico y el medio ambiente.</p> <p>Artículo 2: Define la utilidad pública de la protección ambiental y la mitigación/adaptación al cambio climático.</p> <p>Artículo 5: Establece las facultades de la Federación en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p> <p>Artículo 7: Asigna a los Estados responsabilidades en acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.</p> <p>Artículo 8: Define las competencias de los municipios en materia de preservación ambiental.</p> <p>Artículo 15: La política ambiental se orienta a la preservación de ecosistemas y uso sustentable del agua.</p> <p>Artículo 39: Promueve la educación y contenidos ecológicos en todos los niveles educativos, especialmente en la niñez y juventud.</p> <p>Artículo 89: Incluye criterios para la operación de sistemas de agua potable y alcantarillado.</p> <p>Artículo 117: Exige tratamiento previo de aguas residuales antes de su descarga.</p>
Federal	1.1.3.1.6	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	4, 6, 8, 24, 34, 36, 37, 41, 57, 59, 101	<p>Artículo 4: Establece principios de política pública como el uso racional del agua, recursos naturales y sustentabilidad en el desarrollo urbano.</p> <p>Artículo 6: Declara de interés público las provisiones, reservas y usos del suelo en los planes de desarrollo urbano, considerando disponibilidad de agua.</p> <p>Artículo 8: Asigna a la Federación atribuciones para prever necesidades de tierra para vivienda y desarrollo urbano considerando el recurso hídrico.</p> <p>Artículo 24: La estrategia nacional de ordenamiento territorial se alinea con el Plan Nacional de Desarrollo y fomenta el uso racional del territorio.</p> <p>Artículo 34: Reconoce como interés metropolitano la gestión integral del agua, drenaje, saneamiento y tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Artículo 36: Establece mecanismos de gobernanza metropolitana para coordinación de los tres órdenes de gobierno y sociedad.</p> <p>Artículo 37: Indica que los programas metropolitanos deben considerar acciones para mejorar el manejo integral del agua.</p>

Tabla 1.1-6. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo federal.
(continuación)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Descripción
				<p>Artículo 41: Obliga a municipios a formular programas urbanos parciales que incluyan planeación de agua y saneamiento.</p> <p>Artículo 57: Exige factibilidad de servicios de agua, drenaje y energía para la expansión urbana y fraccionamientos.</p> <p>Artículo 59: Obliga a los municipios a gestionar la zonificación de centros de población y prever servicios básicos.</p> <p>Artículo 101: Promueve tecnologías que protejan el equilibrio ecológico y optimicen el uso del agua en procesos urbanos.</p>
Federal	1.1.3.1.7	Ley General de Cambio Climático	1, 2, 7, 8, 9, 29, 58	<p>Artículo 1: Regula la protección ambiental, desarrollo sustentable y equilibrio ecológico frente al cambio climático.</p> <p>Artículo 2: Define competencias de Federación, Estados y Municipios para enfrentar el cambio climático y mitigar emisiones.</p> <p>Artículo 7: La Federación establece acciones para mitigación y adaptación al cambio climático en sectores productivos.</p> <p>Artículo 8: Asigna a las entidades federativas la formulación de políticas de mitigación y adaptación.</p> <p>Artículo 9: Los municipios formulan políticas y acciones relacionadas con recursos hídricos y desarrollo urbano frente al cambio climático.</p> <p>Artículo 29: Contempla acciones de adaptación sustentable en distritos de desarrollo rural.</p> <p>Artículo 58: Define los instrumentos de planeación, como estrategia nacional y programas estatales.</p>
Federal	1.1.3.1.8	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	1, 2, 3, 4, 7, 11	<p>Artículo 1: Regula el manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales.</p> <p>Artículo 2: Plantea objetivos generales de conservación y restauración de recursos forestales en cuencas hidrográficas.</p> <p>Artículo 3: Incluye objetivos específicos para el desarrollo rural sustentable y protección de recursos naturales.</p> <p>Artículo 4: Promueve el desarrollo rural sustentable mediante conservación de recursos naturales y diversificación productiva.</p> <p>Artículo 7: Establece que el Estado debe impulsar obras e infraestructura para mejorar el sector forestal y recursos hídricos.</p>

Tabla 1.1-6. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo federal.
(continuación)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Descripción
				Artículo 11: Detalla atribuciones estatales para acciones de saneamiento de ecosistemas forestales y adaptación al cambio climático.
Federal	1.1.3.1.9	Ley de Desarrollo Rural Sustentable	3, 55, 82, 83, 84, 88, 131, 165, 168, 169, 171	<p>Artículo 3: Define servicios ambientales, incluyendo la provisión y calidad del agua.</p> <p>Artículo 55: Fomenta el uso eficiente de suelos y agua según condiciones agroambientales.</p> <p>Artículo 82: Regula infraestructura hidroagrícola y tratamiento para reúso de agua.</p> <p>Artículo 83: Promueve conservación de suelos y agua mediante modernización de infraestructura.</p> <p>Artículo 84: Apoya electrificación y caminos rurales con impacto en conservación de agua.</p> <p>Artículo 88: Establece apoyos para sistemas pecuarios y manejo de agua en producción ganadera.</p> <p>Artículo 131: Obliga a formular cartas de riesgo en cuencas hídricas para prevenir desastres.</p> <p>Artículo 165: Promueve el uso adecuado del suelo y agua con base en potencial productivo.</p> <p>Artículo 168: Impulsa programas de tecnificación de riego en áreas sobreexplotadas.</p> <p>Artículo 169: Estimula el uso de tecnologías que optimicen agua y energía.</p> <p>Artículo 171: Apoya la reconversión productiva en cuencas altas para uso eficiente del agua.</p>
Federal	1.1.3.1.10	Ley de Vivienda	5, 6, 17, 34, 71, 74, 83	<p>Artículo 5: Obliga a coordinar programas de desarrollo rural vinculados con vivienda.</p> <p>Artículo 6: La política nacional de vivienda promueve uso eficiente de recursos naturales como el agua.</p> <p>Artículo 17: Promueve coordinación entre gobiernos para el uso racional de suelo y agua.</p> <p>Artículo 34: Vincula acciones de desarrollo económico y urbano con uso eficiente del agua.</p> <p>Artículo 71: Exige viviendas con servicios de agua potable, saneamiento y eficiencia energética.</p> <p>Artículo 74: Garantiza congruencia de programas de vivienda con planes de agua y drenaje.</p> <p>Artículo 83: Fomenta uso de materiales y tecnologías que promuevan ahorro de agua.</p>
Federal	1.1.3.1.11	Ley de Obras Públicas y Servicios	20	Artículo 20: Obliga a evaluar el impacto ambiental de obras públicas, incluyendo el recurso hídrico.

Tabla 1.1-6. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo federal.
(continuación)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Descripción
		Relacionados con las Mismas		
Federal	1.1.3.1.12	Ley General de Salud	65, 119, 121, 122, 457	<p>Artículo 65: Promueve acceso a agua potable, saneamiento y educación sanitaria.</p> <p>Artículo 119: Asigna a la Secretaría de Salud la vigilancia y certificación de la calidad del agua.</p> <p>Artículo 121: Prohíbe suprimir el suministro de agua potable en edificios habitados, salvo excepciones legales.</p> <p>Artículo 122: Prohíbe descargas de aguas residuales sin tratamiento previo conforme a normas sanitarias.</p> <p>Artículo 457: Sanciona la contaminación de cuerpos de agua destinados a consumo humano con penas y multas.</p>
Federal	1.1.3.1.13	Ley General de Protección Civil	4, 82, 91, 92, 94	<p>Artículo 4: Define las políticas públicas en protección civil, integrando adaptación al cambio climático.</p> <p>Artículo 82: Coordina esfuerzos federales y estatales para concentrar datos meteorológicos y climáticos.</p> <p>Artículo 91: Establece responsabilidad de atención ante contingencias climatológicas en zonas rurales.</p> <p>Artículo 92: Ordena programas y previsión presupuestaria para atender fenómenos naturales extremos.</p> <p>Artículo 94: Crea una reserva especial para atención a contingencias climatológicas.</p>
Federal	1.1.3.1.14	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	15, 19, 31	<p>Artículo 15: Define la clasificación de residuos, incluyendo su impacto en suelos y cuerpos de agua.</p> <p>Artículo 19: Clasifica residuos de manejo especial como lodos de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Artículo 31: Regula el plan de manejo para residuos peligrosos y lodos de plantas de tratamiento.</p>

1.1.3.2 Marco legal institucional y normativo estatal

En este apartado se consignan los ordenamientos legales estatales relacionadas con los recursos hídricos, identificando los artículos y textos específicos que se consideran con mayor relevancia para el desarrollo de los criterios que deberían guiar la planeación de su conservación, aprovechamiento y restauración. En este análisis se muestra una tabla resumen de las leyes consultadas y de los artículos más relevantes (Tabla 1.1-7).

Tabla 1.1-7. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continua)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
Estatal	1.1.3.2.1	Constitución Política del Estado de Chihuahua	4, 8, 173	<p>Artículo 4: Reconoce el derecho al acceso al agua para consumo personal y doméstico, así como la igualdad ante la ley.</p> <p>Artículo 8: Garantiza los derechos de los pueblos indígenas, incluyendo el uso y disfrute preferente de sus recursos naturales.</p> <p>Artículo 173: Establece que las políticas públicas deben garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</p>
Estatal	1.1.3.2.2	Ley de Planeación del Estado de Chihuahua	2, 5, 6, 7, 8	<p>Artículo 173: Establece que las políticas públicas deben garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</p> <p>Artículo 2: Define la planeación como instrumento para el desarrollo equitativo, integral y sustentable del Estado.</p> <p>Artículo 5: Crea el Sistema Estatal de Planeación Democrática, vinculado con el sistema nacional.</p> <p>Artículo 6: Establece los elementos de la planeación democrática, incluyendo la participación ciudadana y de sectores.</p> <p>Artículo 7: Detalla los documentos oficiales para la planeación estatal y municipal.</p> <p>Artículo 8: Obliga al Gobierno Estatal a publicar la Estrategia Estatal de Desarrollo Económico Sustentable.</p>
Estatal	1.1.3.2.3	Ley del Agua del Estado de Chihuahua	1, 2, 3, 4 BIS, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 22, 24 BIS, 27 BIS, 27 Cuáter, 27 Quinqués, 29, 73, 74, 74 TER, 84, 85, 86, 86 TER	<p>Artículo 1: Regula la participación estatal y municipal en la planeación, administración y conservación del agua.</p> <p>Artículo 2: Define disposiciones generales sobre planeación, conservación y servicios públicos relacionados con el agua.</p> <p>Artículo 3: Introduce definiciones clave como aguas de jurisdicción estatal y circunscripción territorial.</p> <p>Artículo 4 BIS: Establece los principios rectores de la política hídrica estatal.</p> <p>Artículo 5: Detalla las facultades del Poder Ejecutivo en materia de desarrollo hidráulico.</p> <p>Artículo 6: Responsabilidades de la Junta Central para garantizar acceso y saneamiento del agua.</p> <p>Artículo 7: Funciones de la Secretaría de Desarrollo Rural sobre infraestructura hidroagrícola.</p> <p>Artículo 8: Funciones de organismos operadores en la gestión de infraestructura hidráulica.</p>

Tabla 1.1-7. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continua)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
				<p>Artículo 9: Describe la naturaleza y autonomía de la Junta Central de Agua y Saneamiento.</p> <p>Artículo 10: Funciones institucionales de la Junta Central, incluyendo gestión y cultura del agua.</p> <p>Artículo 18: Define la naturaleza de las juntas municipales de agua y saneamiento.</p> <p>Artículo 22: Atribuciones de las juntas operadoras sobre servicios de agua y alcantarillado.</p> <p>Artículo 24 BIS: Obligaciones de las direcciones ejecutivas de juntas municipales en gestión del agua.</p> <p>Artículo 27 BIS: Describe las juntas regionales y sus atribuciones.</p> <p>Artículo 27 Cuáter: Responsabilidades municipales en el saneamiento de aguas residuales.</p> <p>Artículo 27 Quinqués: Corresponsabilidad de ayuntamientos con organismos operadores.</p> <p>Artículo 29: Atribuciones de los organismos operadores municipales.</p> <p>Artículo 73: Define el Consejo Estatal Hídrico y su función consultiva.</p> <p>Artículo 74: Bases de planeación y programación del desarrollo hidráulico.</p> <p>Artículo 74 TER: Atribuciones específicas del Consejo Estatal Hídrico.</p> <p>Artículo 84: Promueve medidas para proteger la calidad del agua.</p> <p>Artículo 85: Establece obligaciones para prevenir y controlar la contaminación.</p> <p>Artículo 86: Impulsa la cultura del agua en el Estado.</p> <p>Artículo 86 TER: Promueve la conservación de los recursos hídricos y equilibrio hidrológico.</p>
Estatad	1.1.3.2.4	Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Chihuahua	31, 32	<p>Artículo 31: Define atribuciones de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología en coordinación con municipios y federación.</p> <p>Artículo 32: Faculta a la Secretaría de Desarrollo Rural para normar el uso y distribución de aguas de jurisdicción estatal.</p>
Estatad	1.1.3.2.5	Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua	1, 4, 5, 7, 8, 9, 26, 31, 35, 37, 40, 51, 61, 74, 84,	<p>Artículo 1: Establece las disposiciones generales para la protección del medio ambiente, agua, aire y suelo.</p> <p>Artículo 4: Señala los casos de utilidad pública en protección ambiental y ecológica.</p>

Tabla 1.1-7. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continua)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
			85, 93, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 127, 128, 129	<p>Artículo 5: Define términos clave relacionados con la protección ambiental y manejo de aguas residuales.</p> <p>Artículo 7: Otorga al Ejecutivo Estatal atribuciones en preservación y restauración ecológica en áreas de varios municipios.</p> <p>Artículo 8: Define funciones de la Secretaría para programas de protección ambiental y convenios de colaboración.</p> <p>Artículo 9: Especifica funciones de los municipios en política ambiental local y control de descargas.</p> <p>Artículo 26: Plantea los principios que deben guiar la política ambiental estatal.</p> <p>Artículo 31: Define el ordenamiento ecológico como instrumento de planificación del uso del suelo.</p> <p>Artículo 35: Establece criterios ecológicos para la promoción del desarrollo sostenible.</p> <p>Artículo 37: Criterios específicos para asentamientos humanos y vinculación con planeación urbana.</p> <p>Artículo 40: Promueve el uso eficiente de agua, energía solar y materiales adecuados en vivienda.</p> <p>Artículo 51: Impulsa la educación ambiental y la cultura ecológica en todos los niveles.</p> <p>Artículo 61: Protege zonas hidrológicas y fomenta tecnología para uso sustentable.</p> <p>Artículo 74: Incluye reservas de agua y caudales ambientales en la planeación.</p> <p>Artículo 84: Establece criterios para preservar ecosistemas naturales y regular el clima.</p> <p>Artículo 85: Considera criterios ecológicos en autorizaciones de cambio de uso de suelo y campañas de reforestación.</p> <p>Artículo 93: Define lineamientos para prevenir y controlar la contaminación ambiental.</p> <p>Artículo 102: Coordina el control de descargas en sistemas de alcantarillado y drenaje.</p> <p>Artículo 103: Prohíbe descargar aguas contaminadas sin tratamiento previo.</p> <p>Artículo 104: Previene descargas que puedan afectar el funcionamiento de sistemas hidráulicos.</p> <p>Artículo 105: Establece normas para descargas en cuerpos de agua estatales.</p>

Tabla 1.1-7. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continua)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
				<p>Artículo 106: Autoriza revocar permisos por contaminación de fuentes de agua potable.</p> <p>Artículo 107: Condiciona permisos de uso de agua a tratamiento previo obligatorio.</p> <p>Artículo 127: Establece normas para servicios públicos municipales con enfoque ambiental.</p> <p>Artículo 128: Promueve programas municipales de ahorro de agua y forestación.</p> <p>Artículo 129: Regula el confinamiento y disposición final de residuos sólidos no peligrosos.</p>
Estatad	1.1.3.2.6	Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua	1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 40, 51, 54, 55, 58, 60, 63, 68, 115, 121, 149, 213, 247, 277, 278, 279, 280, 281	<p>Artículo 1: Objeto de la Ley: regula el uso del territorio y la planeación urbana.</p> <p>Artículo 2: Derecho al disfrute de ciudades sostenibles y seguras.</p> <p>Artículo 3: Derechos urbanos fundamentales de los residentes.</p> <p>Artículo 4: Principios de gobernanza territorial, resiliencia y sostenibilidad.</p> <p>Artículo 5: Objetivos del ordenamiento territorial y desarrollo urbano.</p> <p>Artículo 12: Atribuciones del Poder Ejecutivo en política territorial.</p> <p>Artículo 13: Atribuciones de los municipios en gobernanza territorial.</p> <p>Artículo 40: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.</p> <p>Artículo 51: Instancias para la planeación de zonas metropolitanas.</p> <p>Artículo 54: Materias de interés metropolitano como agua y medio ambiente.</p> <p>Artículo 55: Fondos e instrumentos financieros para desarrollo metropolitano.</p> <p>Artículo 58: Obligación de generar información para gestión pública metropolitana.</p> <p>Artículo 60: Objetivos de los Planes Municipales de Desarrollo Urbano.</p> <p>Artículo 63: Contenido mínimo de los Planes de Desarrollo Urbano de Centros de Población.</p> <p>Artículo 68: Plan Maestro de Desarrollo Urbano y sus requisitos.</p> <p>Artículo 115: Planeación de obras de infraestructura y servicios públicos.</p> <p>Artículo 121: Determinación de proyectos de redes viales y servicios urbanos.</p>

Tabla 1.1-7. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continua)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
				<p>Artículo 149: Política de suelo urbano y acceso equitativo a servicios.</p> <p>Artículo 213: Aspectos para otorgar licencias y permisos de urbanización.</p> <p>Artículo 247: Obras de urbanización obligatorias en fraccionamientos.</p> <p>Artículo 277: Ubicación de redes de infraestructura primaria y secundaria.</p> <p>Artículo 278: Fosas sépticas y drenes superficiales permitidos con restricciones.</p> <p>Artículo 279: Derechos de vía en ríos, canales y arroyos.</p> <p>Artículo 280: Obras de canalización y encauzamiento de escurrimientos.</p> <p>Artículo 281: Regulación de proyectos hidráulicos en fraccionamientos y zonas urbanas.</p>
Estatual	1.1.3.2.7	Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua	1, 2, 3, 4, 7, 8, 12, 13, 40, 41	<p>Artículo 1: Establece los mecanismos para diseñar, implementar y evaluar políticas públicas de adaptación y mitigación ante el cambio climático, así como la reducción de gases de efecto invernadero.</p> <p>Artículo 2: Define los objetivos de la ley: regular la mitigación y adaptación, fomentar educación e innovación, establecer estrategias estatales y herramientas económicas para enfrentar el cambio climático.</p> <p>Artículo 3: Define conceptos clave como adaptación, cambio climático, desarrollo sustentable y servicios ambientales relacionados con el agua y otros recursos.</p> <p>Artículo 4: Señala los principios rectores, como la conservación de ecosistemas, corresponsabilidad social, desarrollo sustentable, prevención y transversalidad en las políticas.</p> <p>Artículo 7: Asigna al Ejecutivo Estatal la responsabilidad de diseñar, ejecutar y evaluar políticas de cambio climático, integrando criterios de sustentabilidad.</p> <p>Artículo 8: Establece atribuciones de la Secretaría, como acciones para conservar suelo y agua y coordinarse con ayuntamientos.</p> <p>Artículo 12: Indica que la Comisión Intersecretarial se coordinará con los municipios para cumplir los objetivos de la ley.</p> <p>Artículo 13: Detalla las facultades de la Comisión, como formular políticas estatales de mitigación y promover el uso sustentable de recursos naturales.</p>

Tabla 1.1-7. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continua)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
				<p>Artículo 40: Señala acciones prioritarias de adaptación, como gestión del agua, diagnóstico de acuíferos, almacenamiento eficiente y alerta temprana.</p> <p>Artículo 41: Promueve el uso sustentable de aguas superficiales y subterráneas, la tecnificación del riego y la implementación de servicios ambientales.</p>
Estatad	1.1.3.2.8	Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable para el Estado de Chihuahua	18, 46, 64, 68, 87	<p>Artículo 18: Establece que el Programa Estatal Concurrente fomenta acciones para mejorar condiciones productivas, sociales, ambientales y culturales del medio rural.</p> <p>Artículo 46: Fomenta la inversión en infraestructura para diversificar y hacer más rentable la producción agropecuaria, cuidando el equilibrio ecológico.</p> <p>Artículo 64: Permite destinar recursos para prevención de desastres naturales con obras de conservación de suelo, agua y manejo de avenidas.</p> <p>Artículo 68: Impulsa programas de capitalización rural, promoviendo el uso eficiente de recursos, tecnologías de ahorro de agua y energía.</p> <p>Artículo 87: Establece políticas para la reconversión productiva, fomentando el uso racional y eficiente del suelo y el agua.</p>
Estatad	1.1.3.2.9	Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua	1, 4, 39, 60	<p>Artículo 1: Define el objetivo de la ley: conservación, manejo, aprovechamiento sustentable, restauración y protección de los ecosistemas forestales.</p> <p>Artículo 4: Contiene definiciones como áreas de protección forestal, cuencas hidrológico-forestales, erosión del suelo, recursos asociados y servicios ambientales.</p> <p>Artículo 39: Exige estudios técnicos que demuestren la no afectación de la calidad o captación de agua para autorizar cambios de uso de suelo forestal.</p> <p>Artículo 60: Establece programas de incentivos económicos para servicios ambientales, como la provisión y conservación de agua en zonas prioritarias.</p>
Estatad	1.1.3.2.10	Ley de Vivienda del Estado de Chihuahua	1, 3, 4, 83, 84, 86, 87	<p>Artículo 1: Señala el objeto de la ley: regular la política de vivienda con enfoque integral, sustentable y con acceso equitativo.</p> <p>Artículo 3: Reconoce la vivienda como elemento esencial del bienestar, estableciendo requisitos mínimos como servicios de agua potable, saneamiento y energía.</p> <p>Artículo 4: Define principios de la política de vivienda, como su función de ordenamiento territorial y congruencia con planes de desarrollo urbano y ambiental.</p>

Tabla 1.1-7. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continua)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
				<p>Artículo 83: Promueve la calidad y sustentabilidad de la vivienda, garantizando servicios de agua, saneamiento y eficiencia energética.</p> <p>Artículo 84: Establece normas ambientales para vivienda, promoviendo ecotecnologías y reutilización de agua.</p> <p>Artículo 86: Obliga a municipios a expedir reglamentos de construcción con criterios de seguridad y sustentabilidad.</p> <p>Artículo 87: Fomenta el uso de materiales que reduzcan el impacto ambiental y optimicen el uso de agua y energía.</p>
Estatad	1.1.3.2.1 1	Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas del Estado de Chihuahua	4, 17	<p>Artículo 4: Define qué se considera obra pública, incluyendo construcciones, instalaciones, obras agropecuarias y trabajos de infraestructura.</p> <p>Artículo 17: Obliga a considerar el impacto ambiental en las obras públicas, incorporando medidas para preservar o restituir el entorno afectado.</p>
Estatad	1.1.3.2.1 2	Ley de Catastro del Estado de Chihuahua	2, 3	<p>Artículo 2: Define los objetivos de la Ley de Catastro, como la identificación, registro y valuación de predios.</p> <p>Artículo 3: Establece la clasificación de las construcciones y su uso (habitacional, comercial e industrial).</p>
Estatad	1.1.3.2.1 3	Ley Estatal de Salud	3, 73, 121, 123, 124, 125, 253, 267, 286, 287, 288, 289, 290, 293, 294	<p>Artículo 3: Determina las atribuciones del Estado en materia de salubridad local, incluyendo el control del agua potable y alcantarillado.</p> <p>Artículo 73: Reconoce el derecho de niñas, niños y adolescentes a la salud y a programas preventivos, incluyendo el consumo de agua potable.</p> <p>Artículo 121: Obliga a la Secretaría de Salud a investigar riesgos derivados de la contaminación ambiental y a vigilar la calidad del agua.</p> <p>Artículo 123: Prohíbe la supresión del servicio de agua potable en edificios habitados, salvo en casos legales.</p> <p>Artículo 124: Prohíbe descargas de aguas residuales en cuerpos de agua destinados al consumo humano.</p> <p>Artículo 125: Obliga a orientar a la población para evitar la contaminación de cuerpos de agua usados en riego o consumo.</p> <p>Artículo 253: Exige que edificios abiertos al público cuenten con agua potable y sanitarios adecuados.</p> <p>Artículo 267: Establece la obligación de contar con agua corriente en edificios abiertos al público.</p>

Tabla 1.1-7. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continua)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
				<p>Artículo 286: Obliga al Estado y Ayuntamientos a garantizar el servicio de agua potable y alcantarillado.</p> <p>Artículo 287: Requiere la revisión de proyectos de abastecimiento de agua por autoridades competentes.</p> <p>Artículo 288: Exige que los proyectos de agua potable incluyan sistemas de depuración adecuados.</p> <p>Artículo 289: Obliga a realizar análisis periódicos del agua para garantizar su potabilidad.</p> <p>Artículo 290: Define distancias y medidas para pozos y aljibes para evitar contaminación.</p> <p>Artículo 293: Requiere la revisión y aprobación de proyectos de alcantarillado por la autoridad competente.</p> <p>Artículo 294: Prohíbe verter desechos líquidos o sólidos en cuerpos de agua destinados al consumo humano.</p>
Estatual	1.1.3.2.1 4	Ley de Protección Civil del Estado de Chihuahua	6, 35, 84	<p>Artículo 6: Define prioridades de políticas públicas de protección civil, incluyendo adaptación al cambio climático.</p> <p>Artículo 35: Establece funciones de las Coordinaciones Municipales, como la promoción de medidas de mitigación.</p> <p>Artículo 84: Regula las bases de coordinación entre dependencias estatales y municipales para gestión de riesgos.</p>
Estatual	1.1.3.2.1 5	Ley de Transporte del Estado de Chihuahua	43, 68	<p>Artículo 43: Clasifica las modalidades de transporte, incluyendo el transporte de agua.</p> <p>Artículo 68: Establece requisitos de higiene y permisos para el transporte de agua de consumo humano.</p>
Estatual	1.1.3.2.1 6	Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Chihuahua	16, 29	<p>Artículo 16: Clasifica los residuos de manejo especial, incluyendo lodos de aguas residuales.</p> <p>Artículo 29: Prohíbe el vertido de residuos en cuerpos de agua y lugares no autorizados.</p>
Estatual	1.1.3.2.1 7	Código Municipal para el Estado de Chihuahua	74 Bis, 91, 179, 180	<p>Artículo 74 Bis: Faculta a la Dirección de Ecología para crear áreas protegidas y programas ambientales.</p> <p>Artículo 91: El Consejo Municipal interviene en proyectos de infraestructura como acueductos y pozos.</p> <p>Artículo 179: Regula la prestación de servicios públicos municipales.</p> <p>Artículo 180: Incluye al agua potable y saneamiento como servicio público municipal clave.</p>

1.1.3.3 Marco legal institucional y normativo municipal

En este apartado se consignan los ordenamientos legales municipales relacionadas con los recursos hídricos, identificando los artículos y textos específicos que se consideran con mayor relevancia para el de desarrollo de los criterios que deberían guiar la planeación de su conservación, aprovechamiento y restauración. En este análisis se muestra una tabla resumen de las leyes consultadas y de los artículos más relevantes (Tabla 1.1-8).

*Tabla 1.1-8. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continua)*

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
Municipal	1.1.3.3.1	Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Chihuahua	2, 3, 8, 10, 41, 43, 45, 50, 70, 71, 72, 76, 78, 81, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 177, 195, 196, 198, 201, 239, 241	<p>Artículo 2: Establece el objeto del reglamento y su aplicación en materia ambiental.</p> <p>Artículo 3: Define las disposiciones de interés público y social relacionadas con el medio ambiente.</p> <p>Artículo 8: Determina las atribuciones de la Dirección Municipal en materia ambiental.</p> <p>Artículo 10: Describe las atribuciones del Ayuntamiento en políticas ambientales.</p> <p>Artículo 41: Obliga a formular políticas de gestión ambiental basadas en sostenibilidad.</p> <p>Artículo 43: Fomenta la participación social en programas de preservación ecológica.</p> <p>Artículo 45: Regula el ordenamiento ecológico del municipio.</p> <p>Artículo 50: Define criterios ambientales en asentamientos humanos y planeación urbana.</p> <p>Artículo 70: Establece la protección, conservación y uso racional de recursos naturales.</p> <p>Artículo 71: Prohíbe la contaminación del agua, aire y suelo dentro del municipio.</p> <p>Artículo 72: Regula el aprovechamiento de recursos hídricos y establece políticas para su uso eficiente.</p> <p>Artículo 76: Establece reglas para la conservación de áreas verdes y reforestación.</p> <p>Artículo 78: Promueve el uso de especies nativas en áreas verdes.</p> <p>Artículo 81: Prohíbe especies de alto consumo de agua en áreas urbanas.</p> <p>Artículo 102: Regula la prevención y control de contaminación del agua.</p> <p>Artículo 103: Prohíbe descargas de contaminantes en cuerpos de agua sin tratamiento.</p> <p>Artículo 104: Obliga a establecimientos a instalar sistemas de tratamiento de agua.</p>

Tabla 1.1-8. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continuación)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
				<p>Artículo 105: Exige reúso de agua en actividades de lavado de vehículos.</p> <p>Artículo 107: Regula la disposición de lodos provenientes de aguas residuales.</p> <p>Artículo 108: Autoriza la instalación de fosas sépticas solo bajo ciertas condiciones.</p> <p>Artículo 109: Obliga a sistemas de captación e infiltración de agua pluvial en nuevas construcciones.</p> <p>Artículo 110: Prohíbe vertido de aguas contaminadas en sistemas de drenaje.</p> <p>Artículo 111: Prohíbe el mal uso de agua potable y drenaje pluvial.</p> <p>Artículo 177: Obliga a la autoridad municipal a supervisar la gestión ambiental.</p> <p>Artículo 195: Fomenta talleres para uso eficiente del agua y energía.</p> <p>Artículo 196: Obliga a implementar sistemas de captación y tratamiento de agua en nuevas construcciones.</p> <p>Artículo 198: Promueve recarga de agua pluvial en acuíferos.</p> <p>Artículo 201: Establece programas de administración sustentable para el ahorro de agua.</p> <p>Artículo 239: Promueve la educación ambiental con enfoque en uso eficiente del agua.</p> <p>Artículo 241: Incorpora programas de capacitación sobre ahorro de agua y energía.</p>
Municipal	1.1.3.3.2	Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua	2, 3, 10, 21, 79, 80, 89, 92, 98, 129, 146, 247, 253	<p>Artículo 2: Define principios de interés público en desarrollo urbano sostenible.</p> <p>Artículo 3: Describe el objeto del reglamento para planeación urbana.</p> <p>Artículo 10: Establece atribuciones del Presidente Municipal.</p> <p>Artículo 21: Regula planes maestros para infraestructura urbana y agua.</p> <p>Artículo 79: Establece requisitos de factibilidad de servicios para fraccionamientos.</p> <p>Artículo 80: Regula la dotación de servicios de agua potable en fraccionamientos.</p> <p>Artículo 89: Fija condiciones para la entrega de obras de urbanización.</p>

Tabla 1.1-8. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continuación)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
				<p>Artículo 92: Regula la conexión a redes de servicios básicos.</p> <p>Artículo 98: Define requisitos para la construcción de condominios.</p> <p>Artículo 129: Promueve vegetación nativa en imagen urbana.</p> <p>Artículo 146: Regula instalaciones visibles en azoteas y fachadas.</p> <p>Artículo 247: Regula redes de agua tratada y drenaje en fraccionamientos.</p> <p>Artículo 253: Obliga a fraccionadores a presentar proyectos aprobados por JMAS.</p>
Municipal	1.1.3.3.3	Reglamento de Desarrollo Rural para el Municipio de Chihuahua	5, 17, 31, 33, 36, 38, 40, 83, 107, 124, 128	<p>Artículo 5: Define las obligaciones de la Dirección para conservar suelo y agua.</p> <p>Artículo 17: Establece un programa agrícola municipal con enfoque hídrico.</p> <p>Artículo 31: Promueve conservación del agua y suelo en zonas rurales.</p> <p>Artículo 33: Incentiva la rehabilitación de áreas degradadas por erosión.</p> <p>Artículo 36: Regula prácticas de conservación del suelo y agua.</p> <p>Artículo 38: Sanciona destrucción de obras de conservación de agua.</p> <p>Artículo 40: Promueve programas para rehabilitación de zonas erosionadas.</p> <p>Artículo 83: Establece monitoreo del uso de agroquímicos en agua y suelos.</p> <p>Artículo 107: Crea programas de cultura del agua en el ámbito rural.</p> <p>Artículo 124: Sanciona el desperdicio y contaminación de agua en áreas rurales.</p> <p>Artículo 128: Multa a quienes destruyan infraestructura hídrica.</p>
Municipal	1.1.3.3.4	Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas para el Municipio de Chihuahua	5, 189	<p>Artículo 5: Define atribuciones de la Dirección en uso de tierra y agua.</p> <p>Artículo 189: Regula instalaciones hidráulicas y sanitarias en construcciones.</p>
Municipal	1.1.3.3.5	Reglamento de Protección Civil del Municipio de Chihuahua	107, 110, 113	<p>Artículo 107: Establece sistemas contra incendios con requisitos de presión y caudal.</p> <p>Artículo 110: Regula la instalación de hidrantes conectados a redes de agua potable.</p>

Tabla 1.1-8. Descripción sintetizada de los artículos relevantes del marco legal, institucional y normativo estatal.
(continuación)

Nivel	Capítulo	Nombre	Artículos	Artículos
				Artículo 113: Define requisitos para refugios temporales con servicio de agua.

1.1.3.4 Estructura de los marcos legales, institucionales y normativos

De la recopilación de documentos legales, institucionales y normativos relacionados con los recursos hídricos en México se encontraron además de la Constitución Política de nuestro país, 13 leyes Federales de las cuales 10 tienen su reglamento (ver Tabla 1.1-6); además de la constitución política del estado de Chihuahua, 15 leyes Estatales (ver Tabla 1.1-7); así como, 5 reglamentos municipales (ver Tabla 1.1-8). Como se establece en el propio marco legal, las leyes no contravienen las de orden superior y por lo tanto se encuentran alineadas. DE varias de las leyes emanan planes, estrategias (nacionales), programas y otros instrumentos de planeación que se desarrollaron o deben ser desarrollados a diversos horizontes de planeación, e incluso a diversas escalas geográficas (espaciales).

En las figuras Figura 1.1 5 a Figura 1.1 7 se presenta la interacción entre los marcos legales de los tres órdenes de gobierno, incluyendo los instrumentos de planeación que emanan de los mismos. En los últimos del orden federal, aún no se han publicado algunos de los documentos de planeación, el actual gobierno está iniciando su periodo. Sin embargo, en la Figura 1.1 5 se dejaron los documentos más recientes, destacando en color rojo su periodo, aunque esté vencido, con la finalidad de reservar el espacio para cuando se publique el instrumento que estará vigentes los próximos años.

Figura 1.1-5. Estructura del marco legal Federal y vinculación con el Estatal.

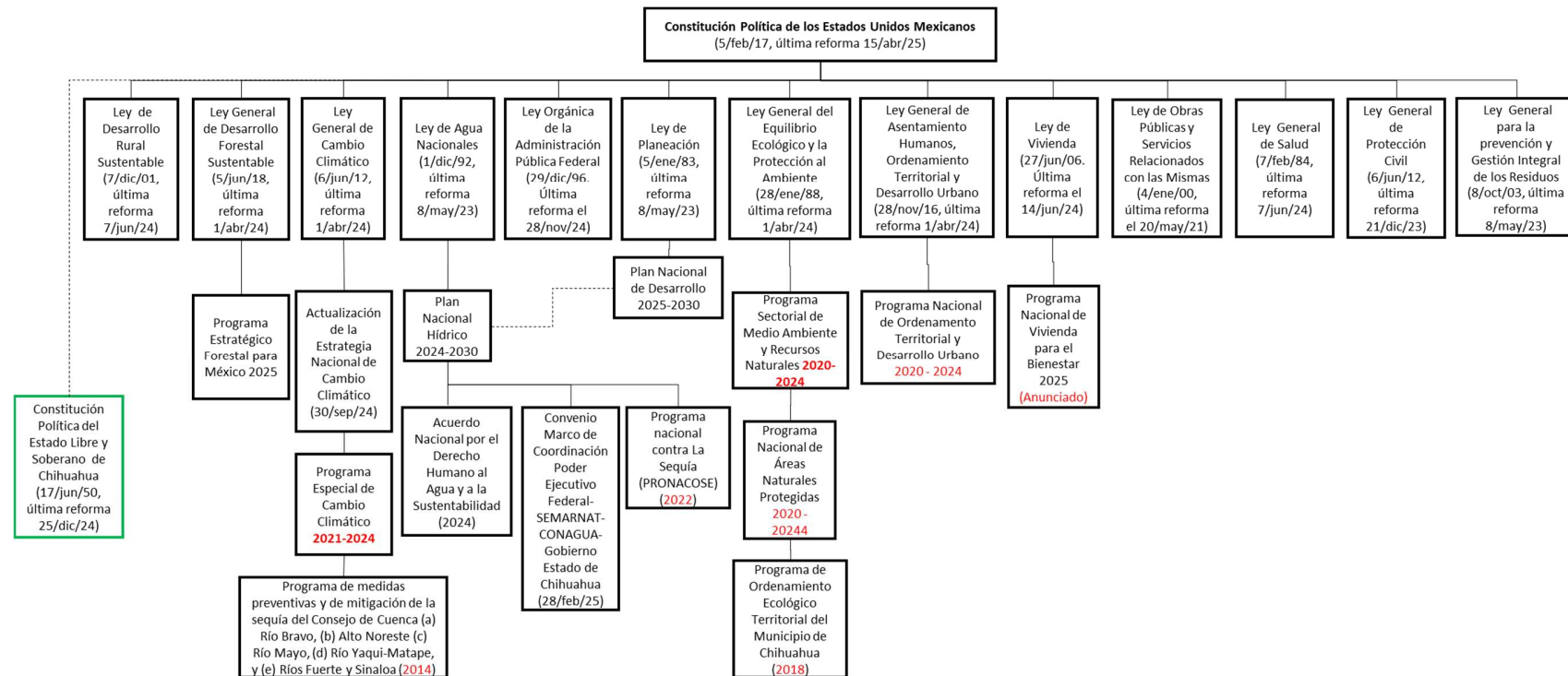


Figura 1.1-6. Estructura del marco legal Estatal y vinculación con el Municipal.

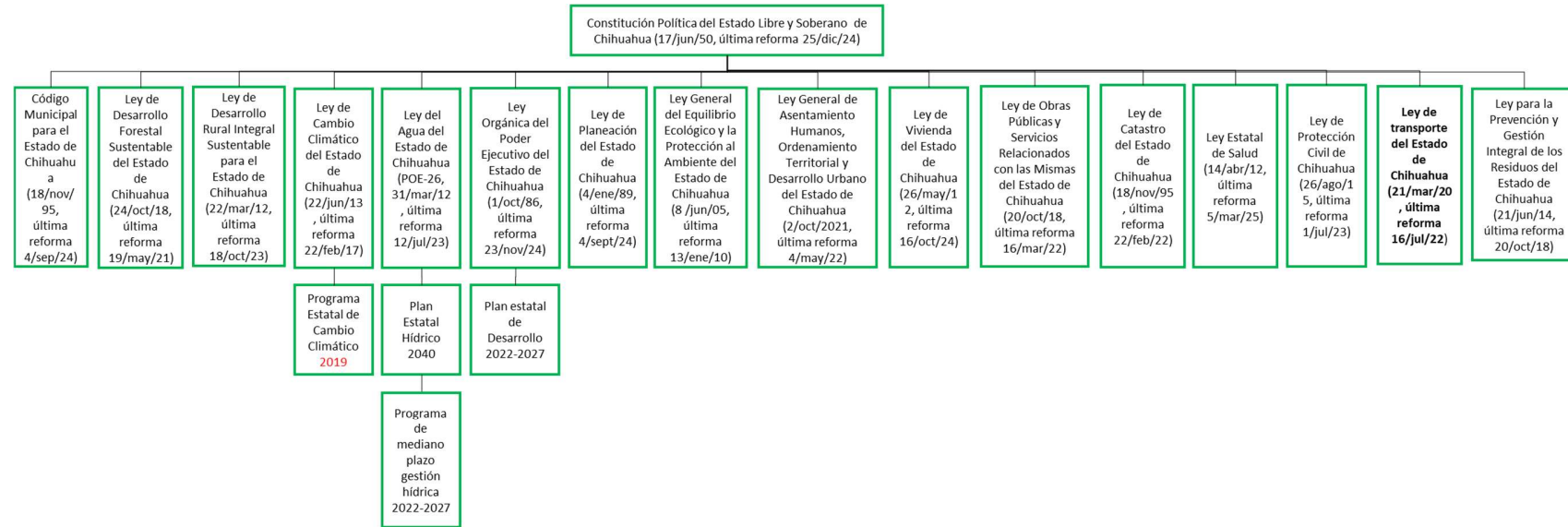
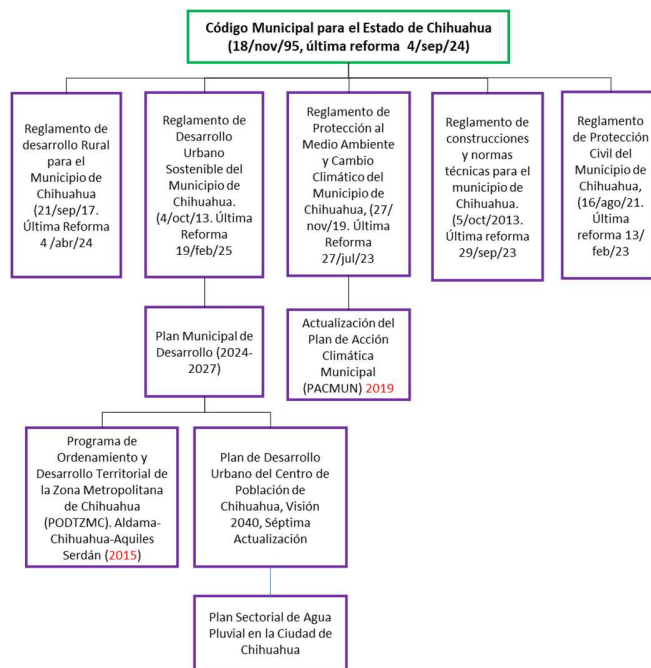


Figura 1.1-7. Estructura del marco legal Municipal.



1.1.3.5 Principios y criterios fundamentales en materia hídrica contenidos en el marco legal

Del análisis del marco legal en materia hídrica, fue posible identificar los elementos fundamentales que debería ser considerados en la planeación municipal; dichos elementos y son: (a) derecho humano al agua, (b) Desarrollo sostenible, sustentabilidad y equidad, (c) Conservación del medio ambiente, (d) Conservación y restauración del equilibrio ecológico, (e) Servicios básicos (agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento, reúso y disposición de aguas residuales, drenaje pluvial) están a cargo de los municipios, (f) Cambio climático, (g) Eficiencia en el uso del agua, (h) Disponibilidad y calidad del agua, (i) Interacción entre Federación, Municipios y Estados, (j) Conservación del agua y cultura por su cuidado, (k) Ordenamiento territorial, ecológico o de asentamiento humanos y (l) Reservas de agua superficial o subterránea, (m) Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, (n) Desarrollo rural sustentable y (o) Gobernanza.

1. Derecho humano al agua

De acuerdo con el artículo 4 de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)**, “*toda persona tiene el derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible*”, siendo el estado garante del mismo (DOF, 2025a). En seguimiento a este ordenamiento, el artículo 32 BIS de la **Ley Orgánica de La Administración Pública Federal**, en su numeral XXXI, establece que a la SEMARNAT le corresponde “*impulsar acciones para garantizar el acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en*

forma suficiente, salubre, aceptable, asequible y preferente sobre cualquier otro uso; ... fomentar y apoyar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales que realicen las autoridades locales y las organizaciones comunitarias, ...” (DOF, 2025c). Por lo que, de forma consistente en la **Ley General de Salud**, se establece en su artículo 121 que **el personal relacionado con el abastecimiento de agua potable no podrá dejar de dotar del servicio a edificios habitados**, con excepción de lo determinado por las disposiciones aplicables (DOF, 2024g). **El derecho humano** al agua se refrenda en el marco legal estatal en el artículo 4 de la **Constitución Política del Estado de Chihuahua** (POE, 2025a) y el artículo 1 de la **Ley del Agua del Estado de Chihuahua** (POE, 2025c), así como en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2024h).

2. Desarrollo sostenible o sustentable y equidad

El artículo 4 de la **CPEUM** (DOF, 2025a) establece que la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso **equitativo y sustentable** de los recursos hídricos, lo cual se refrenda en el artículo 21 de la **Ley de Planeación** en donde se menciona que el Plan Nacional de Desarrollo (PND) **definirá los objetivos nacionales**, la estrategia y las prioridades del desarrollo integral, **equitativo, incluyente, sustentable y sostenible** de la nación (DOF, 2023b). El artículo 1 de la **Ley de Aguas Nacionales** establece que la misma *tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su **desarrollo integral sustentable***, lo que se refrenda en otros artículos de esta ley como son 7BIS y 14 BIS (DOF, 2023a). La **Ley Orgánica de Administración Pública Federal** (DOF, 2025c), en su artículo 32BIS establece que corresponde a la SEMARNAT la regulación del aprovechamiento **sustentable** de los recursos naturales, agregando que el acceso al agua para consumo humano debe ser con criterios de **equidad**. En la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, en sus artículos 1, 15 y 39, se refrenda que el **desarrollo y aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos** es un principio de la política hídrica nacional (DOF, 2024f). La **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano**, establece que el ordenamiento territorial debe considerar el **desarrollo sustentable** en su la estrategia nacional (DOF, 2024c). También la **Ley General de Cambio Climático** (DOF, 2024d) establece en su artículo 1, que es reglamentaria de la **CPEUM** en materia de protección al ambiente, **desarrollo sustentable**, preservación y restauración del equilibrio ecológico (DOF, 2024d). Todo lo anterior se refuerza en artículos como son 82, 168, 169 y 171 de la **Ley de Desarrollo Rural Sustentable** (DOF, 2024a); en el artículo 6 de la **Ley de Vivienda** (DOF, 2024b).

El tema de sustentabilidad o sostenibilidad se refrenda de forma consistente en el los artículos 4 y 173 de la **Constitución Política del Estado de Chihuahua** (POE, 2025a); en el artículo 2 de la **Ley de Planeación del Estado de Chihuahua** (POE, 2024a); en el artículo 1 de la **Ley del Agua del Estado de Chihuahua** (POE, 2025c); artículo 31 de la **Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Chihuahua** (POE, 2025e); artículo 1 de la **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua** (POE, 2018); artículos 2 y 4 de la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua** (POE, 2022a); artículos 68 y 18 de la **Ley de Desarrollo**

Rural Integral Sustentable para el Estado de Chihuahua (POE, 2023a); artículo 1 de la **Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua** (POE, 2021b); artículos 1 y 4 de la **Ley de Vivienda del Estado de Chihuahua** (POE, 2024b); artículo 74BIS del **Código Municipal para el Estado de Chihuahua** (POE, 2021a); Así como en los artículos 3 y 2 del **Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2018a) y del **Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2013b), respectivamente. El tema de **equidad** se retoma en el artículo 50 del primero de los reglamentos municipales mencionados en las líneas antecedentes de este mismo párrafo.

3. Conservación del medio ambiente

El artículo 4 de la **CPEUM** (DOF, 2025a) establece que toda persona tiene derecho a **un medio ambiente sano** para su desarrollo y su bienestar, lo que se reafirma en el artículo 2 de la **Ley de Planeación** en donde se menciona que la planeación debe ser un medio del estado para llevar a cabo su responsabilidad sobre el desarrollo equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible del país, con perspectiva de interculturalidad y de género, y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales, **ambientales** y económicos (DOF, 2023b). El artículo 15 de la **Ley de Aguas Nacionales** establece que *la planificación hídrica es de carácter obligatorio para la gestión integrada de los recursos hídricos, la conservación de recursos naturales, ecosistemas vitales y el medio ambiente* (DOF, 2023a). La **Ley Orgánica de Administración Pública Federal** (DOF, 2025c) en su artículo 32BIS establece que corresponde a la SEMARNAT, establecer con la participación de otras dependencias y las autoridades estatales y municipales, normas oficiales mexicanas sobre la **preservación y restauración de la calidad del medio ambiente**. En la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente** en sus artículos 1, 15 y 39 se refrenda la importancia de la protección al medio ambiente (DOF, 2024f); lo mismo ocurre en los artículos 37 y 101 de la **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano**, (DOF, 2024c). También la **Ley General de Cambio Climático** (DOF, 2024d) reafirma el concepto en sus artículos 37 y 101 (DOF, 2024d). Todo lo anterior se refuerza en el artículo 6 de la **Ley de Vivienda** (DOF, 2024b), así como en el 20 de la **Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas** (DOF, 2025b). El tema de la importancia del cuidado y conservación del medio ambiente se refrenda de forma consistente en el artículo 173 de la **Constitución Política del Estado de Chihuahua** (POE, 2025a); en los artículos 2 y 6 de la **Ley de Planeación del Estado de Chihuahua** (POE, 2024a); en el artículo 15 de la **Ley del Agua del Estado de Chihuahua** (POE, 2025); artículo 31 de la **Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Chihuahua** (POE, 2025e); artículos 1 y 26 de la **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua** (POE, 2018a); artículo 3 de la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua** (POE, 2022a); Artículo 4 de la **Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua** (POE, 2017a); artículos 18 y 87 de la **Ley de Desarrollo Integral Sustentable para el Estado de Chihuahua** (POE, 2023); artículo 4 de la **Ley de Vivienda del Estado de Chihuahua** (POE, 2024b); artículo 17 de la **Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas del Estado de Chihuahua** (POE, 2019a); artículo 12 de la **Ley Estatal de Salud del Estado de Chihuahua** (POE, 2025d); artículo 84 de la **Ley Estatal de Protección Civil**

del Estado de Chihuahua (POE, 2023); artículo 74 del **Código Municipal para el Estado de Chihuahua** (POE, 2021a); Así como en los artículos 2, 3 y 5 del **Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2018a), del **Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2013b) y del **Reglamento de Desarrollo Rural para el Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2017a), respectivamente.

4. Conservación y restauración del equilibrio ecológico

El artículo 27 de la CPEUM establece que la nación puede dictar *las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, ...* (DOF, 2025a). El artículo 85 de la **Ley de Aguas Nacionales** establece que *Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.* (DOF, 2023a). En el artículo de la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente** se establece que la misma es reglamentaria de la CPEUM en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico (DOF, 2024f). En el artículo 101 de la **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano**, dice que la Federación, los Estados y Municipios fomentan la coordinación entre los sectores públicos, privado y sociedad para el uso de tecnologías que preserven y restauren el equilibrio ecológico (DOF, 2024c). También la **Ley General de Cambio Climático** (DOF, 2024d) es reglamentaria de la CPEUM y se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico (DOF, 2024d). El artículo 82 de la **Ley de Desarrollo Rural Sustentable** (DOF, 2024a) establece que *en la programación de la expansión y modernización de la infraestructura hidroagrícola y de tratamiento para reúso de agua, serán criterios rectores su contribución a incrementar la productividad y la seguridad alimentaria del país, a fortalecer la eficiencia y competitividad de los productores, a la reducción de los desequilibrios regionales.*, lo que se reitera en el artículo 191, numeral II.

El tema de la conservación o de la restitución del equilibrio ecológico se reitera en forma consistente en el artículo 173 de la **Constitución Política del Estado de Chihuahua** (POE, 2025a); en el artículo 86TER de la **Ley del Agua del Estado de Chihuahua** (POE, 2025c) se establece que se buscará la participación de los tres niveles de gobierno, sector privado y social para implementar medidas, proyecto y acciones para la conservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, así como para la restauración en la medida de lo posible del **equilibrio hidrológico** en el estado; este rema se reitera en el artículo 31 de la **Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Chihuahua** (POE, 2025e); artículo 1 de la **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua** (POE, 2018a); artículo 4 de la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua** (POE, 2022a); Artículo 4 de la Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua (POE, 2017a); Artículo 46 de la **Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable para el Estado de Chihuahua** (POE, 2023a); artículo 74BIS del

Código Municipal para el Estado de Chihuahua (POE, 2021a); Así como en los artículos 2 y 5 del **Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2018a) y del **Reglamento de Desarrollo Rural para el Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2017a), respectivamente.

5. Servicios básicos (agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento, reúso y disposición de aguas residuales, drenaje pluvial) están a cargo de los municipios.

El artículo 115 de la **CPEUM** (DOF, 2025a) se establece que **los servicios básicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales estarán a cargo de los Municipios.** También establece *que, previo acuerdo entre sus ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan. Así mismo cuando a juicio del ayuntamiento respectivo sea necesario, podrán celebrar convenios con el Estado para que éste, de manera directa o a través del organismo correspondiente, se haga cargo en forma temporal de algunos de ellos, o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el Estado y el propio municipio.* En el artículo 44 de la **Ley de Aguas Nacionales** (DOF, 2023a) se establece que los **Municipios que celebren convenios para la prestación de servicios básicos, serán responsables directos del cumplimiento de sus obligaciones en materia de agua.** En el artículo 14 BIS de la misma ley se establece que es un principio de la política hídrica que se debe promover el **reúso y recirculación del agua aprovechada.** En el artículo 32BIS de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** (DOF, 2025c), establece que a la SEMARNAT le corresponde fomentar y apoyar los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales y drenaje (pluvial). La **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** (DOF, 2024), en su artículo 89 establece el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos serán considerados en la operación y administración de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales y su descarga a cuerpos receptores. El artículo 131 de la **Ley de Desarrollo Rural Sustentable** (DOF, 2024a), menciona que **el Gobierno Federal formulará y mantendrá actualizada la carta de riesgos en cuencas hídricas, para formular los programas de prevención de desastres, incluyendo obras de manejo de avenidas.** La **Ley de Agua del Estado de Chihuahua** (POE, 2025c) en su artículo 1 declara que la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales la disposición final de lodos son de utilidad pública e interés social, mientras que en su artículo 2 dispone que *la planeación, administración y conservación de los sistemas de agua, alcantarillado sanitario, saneamiento, tratamiento de aguas residuales y disposición final de lodos, a cargo de entidades estatales o municipales.* En los artículos 9 y 127 de la **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua** (POE, 2018a) se menciona **la encomienda a los municipios** para el control de la posible contaminación de las aguas nacionales con relación a **la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.** En el artículo 3 de la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua** (POE, 2022a), se reconoce como derechos fundamentales de las personas que habitan en asentamientos humanos del estado, el **contar con servicios públicos.** En el artículo 40 de la **Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua** (POE, 2017a) se establece que **el Estado y los Municipios**

atenderán las necesidades de gestión en materia de agua mediante diversas acciones **incluyendo las obras para la retención de avenidas**, lo que se reitera en el artículo 64 de la **Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable Para el Estado de Chihuahua** (POE, 2023a). El artículo 286 de la **Ley Estatal de Salud** (POE, 2025d) establece que el Ejecutivo del Estado y **los Ayuntamientos procurarán el servicio de agua potable y alcantarillado** a las poblaciones. En el artículo 180 del **Código Municipal para el Estado de Chihuahua** (POE, 2021a) establece que **los servicios públicos de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento y disposición de aguas residuales son funciones del Municipio**; el artículo 91 menciona que el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, está facultado para participar en la proyección, construcción, ampliación y reparación de líneas de agua potable, drenaje, acueductos, pozos, canales, estaciones de bombeo, entre otra infraestructura. En el **Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2013b), en el artículo 21 se menciona la **infraestructura de agua potable, alcantarillado sanitario, saneamiento, agua recuperada y drenaje pluvial** que debe estar incluida en los planes maestros relacionados con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Sostenible. Finalmente, en el **Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas para el Municipio de Chihuahua** (GM, 2013a), en su artículo 189 se hace referencia al **Reglamento para la Construcción de Edificaciones y sus Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias y Fraccionamientos de la JMAS de Chihuahua** para autorización de este tipo de instalaciones.

6. Cambio climático

La **Ley Orgánica de Administración Pública Federal** (DOF, 2025c), en su artículo 32BIS establece que corresponde a la SEMARNAT con la participación de otras dependencias y autoridades estatales y municipales, **normas oficiales mexicanas relativas al cambio climático**. En la **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**, en su artículo 39, se establece que las autoridades incluirán contenidos ecológicos, de desarrollo sostenible, **cambio climático** y protección del medio ambiente (DOF, 2024f). La **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano**, establece en su artículo 6 que la atención a situaciones de emergencia debidas al cambio climático y fenómenos naturales son causas de utilidad pública; en el artículo 101 establece que la Federación, Estados y Municipios, fomentarán la coordinación entre los sectores público, social y privado para **aplicar tecnologías que impulsen la adaptación y mitigación al cambio climático** (DOF, 2024c). **Ley General de Cambio Climático** (DOF, 2024d), establece en su artículo 8, que corresponde a los Estados: ***I. Formular, conducir y evaluar la política de la entidad federativa en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y II. Formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, de acuerdo con la Estrategia Nacional y el Programa.*** La **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** (DOF, 2024e), establece en su artículo 2, que son objetivos de la misma, el promover acciones para **dar cumplimiento a acuerdos internacionales en materia de cambio climático**. En la **Ley General de Protección Civil** (DOF, 2023c), en su artículo 4 en las políticas públicas en materia de protección civil se tomarán en cuenta como prioridad *el conocimiento y la adaptación al cambio climático y en general a las consecuencias y afectos del calentamiento global provocados por el ser humano y la aplicación de las*

*tecnologías; mientras que su artículo 91, se establece que la Federación y estados son responsables de **atender los efectos negativos provocados por fenómenos climatológicos extremos en el sector rural.***

El tema prevención y adaptación al cambio climático se refrenda de forma consistente en el artículo 173 de la **Constitución Política del Estado de Chihuahua** (POE, 2025a); en el artículo 2 de la **Ley del Agua del Estado de Chihuahua** (POE, 2025c); artículo 84 de la **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua** (POE, 2018a); en el artículo 4 de la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua** (POE, 2022a); en el artículo 2 de la **Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua** (POE, 2017a); artículo 18 de la **Ley de Desarrollo Integral Sustentable para el Estado de Chihuahua** (POE, 2023); en los artículos 6 y 84 de la **Ley de Protección Civil** (POE, 2025b); Así como en los artículos 3 y 129 del **Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2018a) y del **Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2013b), respectivamente.

7. Eficiencia en el uso del agua

El artículo 14 BIS 5 de la **Ley de Aguas Nacionales** establece que el **aprovechamiento del agua eficiente** y la promoción de su reúso y recirculación son principios de la política hídrica nacional (DOF, 2023a). En el artículo 169 de la **Ley de Desarrollo Rural Sustentable** (DOF, 2024a), se establece que la Federación, a través de sus programas, estimulará el que los productores de bienes y servicios **adopten tecnologías que optimicen el uso del agua**. En el artículo 4 BIS de la **Ley del Agua del Estado de Chihuahua** (POE, 2025c), se establece que **el aprovechamiento del agua** debe llevarse a cabo **con eficiencia y eficacia**, lo que también se reconoce como principio rector de la política hídrica estatal. En el artículo 26 de la **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua** (POE, 2018a), se establece también, como criterio rector, que los **recursos naturales renovables** utilizarse de **forma óptima**. En los artículos 68 y 87 de la **Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable para el Estado de Chihuahua** (POE, 2023a), se establece que las actividades, procesos y agentes productivos en el medio rural, se deben realizar orientadas a la adopción de tecnología que ahorren el agua, lo mismo en cuanto al desarrollo de políticas, programas y acciones gubernamentales. En el artículo 84 de la **Ley de Vivienda del Estado de Chihuahua** (POE, 2024b), se establece que en viviendas en las que se utilicen recursos públicos se tiene como norma el uso de ecotecnología e ingeniería ambiental que considere la racionalización del uso del agua y de ser viable sistemas de reúso. Asimismo, en el artículo 50 del **Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2018a), se establece como criterio de política ambiental y de desarrollo urbano sostenible, que la construcción de vivienda y diseño urbano se promueva la implementación de tecnologías para el aprovechamiento y uso del agua. En el **Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2013b), se especifica que es de interés público el aprovechamiento óptimo del agua.

8. Disponibilidad y calidad del agua

El artículo 4 de la CPEUM (DOF, 2025a) establece *que toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible*. El artículo 14 BIS 5, numeral I, de la **Ley de Aguas Nacionales** (DOF, 2023a), establece que *el agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad*, por lo que la planeación; por lo que en el artículo 15 de la misma ley se establece que la planificación hídrica comprenderá a los subprogramas específicos que permitan atender problemas hídricos, así como la **conservación del agua en cantidad y calidad** (DOF, 2023a). La **Ley Orgánica de Administración Pública Federal** (DOF, 2025c), en su artículo 32BIS establece que corresponde a la SEMARNAT garantizar el acceso, disposición y saneamiento del **agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente y salubre**. La **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano**, establece en su artículo 8, que **corresponde a la Federación prever las necesidades de tierra para desarrollo urbano y vivienda, considerando la disponibilidad de agua** determinada por la SEMARNAT (DOF, 2024c). En el artículo 168 de la **Ley de Desarrollo Rural Sustentable** (DOF, 2024a) se establece que la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable, con la participación del Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable promoverán **los programas de tecnificación al riego, darán atención prioritaria a regiones con sobreexplotación de recursos hídricos y gradación de la calidad del agua** para ajustar el aprovechamiento hídrico en términos de sustentabilidad de la producción; por lo que el artículo 55 de la misma ley especifica que **los apoyos para cambio de estructura productiva** fomentarán el uso eficiente de las tierras **tomando en cuenta** las condiciones agroambientales y **la disponibilidad de agua**, entre otros elementos. En el artículo 31 de la **Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Chihuahua** (POE, 2025e); establece que a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología le corresponde **ejecutar la política ecológica teniendo en cuenta la protección del agua** conforme a su delimitación legal; asimismo, **coordinarse con la Federación y Municipios para la previsión de tierra** para el desarrollo urbano y vivienda, **considerando la disponibilidad de agua** determinada por las autoridades correspondientes. En el artículo 4 de la **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua** (POE, 2018a), **se considera de utilidad pública la prevención y control de la contaminación del agua**, mientras que el artículo 7 se establece que **corresponde al Estado la preservación y control de la contaminación de aguas federales, asignadas o concesionadas al Gobierno del Estado para la prestación de servicios públicos**. Esto último se establece para los municipios en el artículo 9, numeral XII, de la misma ley. En el artículo 4 de la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua** (POE, 2022a), se establece el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano en la entidad debe promover prioritariamente el uso racional del agua para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones, así como para evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el crecimiento urbano tenga lugar sobre áreas naturales protegidas o bosques. En el artículo 39 de la **Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua** (POE, 2021b) se establece que para que el Ejecutivo Estatal autorice el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se debe presentar los estudios técnicos justificativos que muestren que no habrá deterioro de la calidad del agua o disminución en su captación. Finalmente, en el artículo 121 de la **Ley Estatal de Salud** (POE, 2025d), se

establece que a la **Secretaría de Salud** le corresponde **vigilar la calidad del agua para consumo humano**, mientras que en el artículo 125 establece que también **le corresponde en coordinación con las autoridades federales, ejidales y comunales y otras de los distritos de riego, orientar a la población para evitar la contaminación de agua de presa, pluviales, lagos y otras**, asimismo en el artículo 289, establece que *la autoridad sanitaria competente tiene la obligación de practicar, cada tres meses y cuando lo estime conveniente, un análisis químico, físico y bacteriológico de las aguas de abasto, y cuando se descubra alguna alteración o contaminación, deberán tomar las medidas para evitar cualquier peligro contra la salud de la población.*

9. Interacción entre Federación, Estados, Municipios y sociedad

La interacción que debe existir en los temas relacionados con los recursos hídricos, entre la Federación, Estado, Municipios y organizaciones públicas o privadas y sociedad se encuentran documentada en el artículo 4 de la CPEUM (DOF, 2025a); en los artículos 5, 14 BIS y 14 BIS 5 de la **Ley de Aguas Nacionales** (DOF, 2023a); en el artículo 32BIS y 41 de la **Ley Orgánica de Administración Pública Federal** (DOF, 2025c); en el artículo 101 de la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua** (POE, 2022a); en el artículo 82 de la **Ley General de Protección Civil** (DOF, 2023c); en el artículo 173 de la **Constitución Política del Estado de Chihuahua** (POE, 2025a); en el artículo 2 de la **Ley del Agua del Estado de Chihuahua** (POE, 2025c); en el artículo 31 de la **Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Chihuahua** (POE, 2025e); en el artículo 12 de la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua** (POE, 2022a); en los artículos 4 y 12 de la **Ley General de Cambio Climático** (DOF, 2024d); en el artículo 87 de la **Ley de Desarrollo Integral Sustentable para el Estado de Chihuahua** (POE, 2023); en el artículo 125 de la **Ley Estatal de Salud** (POE, 2025d); en el artículo 3 del **Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2013b).

10. Conservación del agua y cultura por su cuidado

La conservación del agua y la educación por el cuidado del agua y acciones de cultura por el cuidado del agua está documentada en el artículo 27 de la CPEUM (DOF, 2025); en los artículos 5, 14 BIS y 14 BIS 5 de la **Ley de Aguas Nacionales** (DOF, 2023a); en el artículo 84 de la **Ley de Desarrollo Rural Sustentable** (DOF, 2024a), *el gobierno federal, a través de las dependencias y entidades competentes, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y con la participación de los productores beneficiarios, promoverá el desarrollo de la electrificación y los caminos rurales y obras de conservación de suelos y agua.* Asimismo, en el artículo 168 establece que *la Comisión Intersecretarial promoverá un programa para la formación de una cultura por el cuidado del agua.*

En el artículo 40 de la **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua** (POE, 2018a), establece que el Programa Estatal de Vivienda promoverá el empleo de dispositivos y sistemas de ahorro de agua potable y para el reúso de agua grises en sanitarios y el riego de jardines o huertos, así como de captación, almacenamiento y utilización de aguas pluviales; mientras que el artículo 51 establece que el Gobierno del Estado, a través de la Secretaría, y los municipios **promoverán la incorporación de**

contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico. Así mismo, fomentarán la realización de acciones de cultura ecológica en toda la Entidad, a fin de ampliar la cobertura de la educación ambiental a todos sus habitantes y propiciarán el fortalecimiento de la conciencia a través de los medios de comunicación social; en el artículo 8 de la **Ley General de Cambio Climático** (DOF, 2024d), en el numeral II, establece que a la Secretaría le corresponde la **realización de campañas de educación y difusión para sensibilizar a la población** sobre efectos adversos del cambio climático; mientras que en el artículo 40 de la misma ley, se establece que el Estado, la Secretaría y los municipios atenderán de manera prioritaria las necesidades de adaptación, y se implementarán acciones como: **VIII. Líneas de Adaptación en Educación y Divulgación, reforzar y actualizar contenidos y campañas de concientización y acciones de mitigación y adaptación de manera permanente en radio, prensa y televisión; así como incorporar acciones específicas en los contenidos programáticos de instituciones de todos los niveles educativos**; en el artículo 87 de la **Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable Para el Estado de Chihuahua** (POE, 2023a), se establece que las políticas, programas y acciones del Gobierno del Estado estarán encaminados a estimular la reconversión productiva, observando los siguientes propósitos: I. **Fomentar y reorientar**, en coordinación con los Gobiernos Municipales cuando así lo convengan, **el uso eficiente, adecuado y racional del suelo y el agua**, tomando en consideración sus características propias, tendientes a su conservación y mejoramiento; asimismo en el artículo 18, se establece que el **Programa Estatal Concurrente, contemplará el fomento de acciones específicas en los aspectos que inciden, coadyuvan y determinan el mejoramiento de las condiciones productivas, económicas, sociales, ambientales y culturales del medio rural, tales como: II. Educación**. En el artículo 74BIS 74 del **Código Municipal para el Estado de Chihuahua** (POE, 2021a), se establece que son atribuciones y obligaciones de la persona titular de la Dirección o el Departamento de Ecología: VII. Elaborar el programa operativo anual, que contemple la implementación y desarrollo de **campañas de difusión que impulsen el ahorro del agua** y de energía eléctrica, prohíban tirar desechos contaminantes y, en general, fomenten la conservación de los elementos naturales y estimulen la participación ciudadana en la protección al ambiente.

En el artículo 3 del **Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2013b), se considera de utilidad pública e interés social el fomentar la cultura y educación ambiental; mientras que en el artículo 2390 se establece que la Dirección promoverá **la incorporación de contenidos ecológicos y ambientales en los ciclos educativos**. En el artículo 5 del **Reglamento de Desarrollo Rural para el Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2017a), se establece la *Dirección tendrá la obligación de impulsar la creación de programa para el uso racional del agua, para la optimización de los sistemas de riego, para la construcción de presones y para la creación de infraestructura que auxilie en la recuperación de los mantos freáticos*; mientras que en el artículo 40 se establece que el Ayuntamiento por conducto de la *Dirección establecerá programas para el cuidado, manejo y conservación del suelo y agua, así como la rehabilitación de las zonas con alto grado de erosión o degradación del suelo, y programas para el cultivo, retención y conservación del agua*; finalmente en el artículo 107, se establece que la Comisión Institucional, con la participación del Ayuntamiento, promoverá un **programa tendiente a la formación de una cultura del cuidado y conservación del agua**.

11. Ordenamiento territorial, ecológico o de asentamiento humanos

El ordenamiento territorial, ecológico y de asentamientos humanos se establece en el artículo 27 de la **CPEUM** (DOF, 2025a); en el artículo 3 de la **Ley de Planeación** (DOF, 2023b); en los artículos 1 y 19 de la **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano** (DOF, 2024c); en el artículo 9 de la **Ley General de Cambio Climático** (DOF, 2024d); en los artículos 6 y 74 de la **Ley de Vivienda** (DOF, 2024b); en el artículo 4 BIS de la **Ley del Agua del Estado de Chihuahua** (POE, 2025); en el artículo 31 de la **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua** (POE, 2018a); en el artículo 4 de la **Ley de Vivienda del Estado de Chihuahua** (POE, 2024b); en el artículo 84 de la **Ley de Protección Civil** (POE, 2025b); en el artículo 21 del **Reglamento de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2013b) y en el artículo 3 del **Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2018a).

12. Reservas de agua superficial o subterránea

En los artículos 6 y 18 de la **Ley de Aguas Nacionales** (DOF, 2023a), se establece que compete al Ejecutivo Federal el expedir las declaratorias de zonas de reserva de aguas nacionales superficiales o del subsuelo, así como los decretos para su modificación o supresión. En el artículo 6 de la **Ley del Agua del Estado de Chihuahua** (POE, 2025c), se establece que *es responsabilidad de la JCAS, la conservación de las reservas hidrológicas del Estado y de las fuentes de abastecimiento de agua potable destinadas a satisfacer las necesidades de la población, de conformidad con los convenios que se celebren o se hayan celebrado con las autoridades federales*; mientras que en el artículo 74 se establece que *la planeación y programación del desarrollo hidráulico del Estado, tendrán como base: VI, Las reservas de agua y caudal de uso ambiental para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en las áreas y sitios que se determine conjuntamente entre los actores interesados y la autoridad federal y estatal en la materia.*

13. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

El artículo 7 de la **Ley de Aguas Nacionales**, establece que la gestión integrada de los recursos hídricos superficiales y del subsuelo es de utilidad de pública y de seguridad nacional en el territorio nacional, en su numeral VI dice que *la eficientización y modernización de los servicios de agua domésticos y públicos urbanos, para contribuir al mejoramiento de la salud y bienestar social, para mejorar la calidad y oportunidad en el servicio prestado, así como para contribuir a alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos* (DOF, 2023a); la importancia del tema se refrenda en los artículos 3, 9 y 12BIS de la misma ley.

14. Desarrollo rural sustentable

En el artículo 115 de la **CPEUM** (DOF, 2025a) se establece que *la capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación se registrará por: XX. El Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural, cultural, económico y de salud, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina su bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional, fomentará la actividad*

*agropecuaria y forestal, cultivos tradicionales con semillas nativas, en especial el sistema milpa, para el óptimo uso de la tierra libre de cultivos de maíz genéticamente modificado, en los términos definidos en el artículo 4o., con obras de infraestructura, insumos, créditos, servicios de capacitación, investigación, innovación, conservación de la agrobiodiversidad y asistencia técnica, fortaleciendo las instituciones públicas nacionales. El desarrollo rural integral y sustentable a que se refiere el párrafo anterior, también tendrá entre sus fines que el Estado garantice el abasto suficiente y oportuno de los alimentos básicos que la ley establezca. El Estado garantizará, en los términos que fije la ley, la entrega de: a) Un jornal seguro, justo y permanente a campesinos que cultiven sus tierras con árboles frutales, maderables y especies que requieren ser procesadas; b) Un apoyo anual directo y fertilizantes gratuitos a productores de pequeña escala, y c) Un apoyo anual directo a pescadores de pequeña escala. El Estado mantendrá precios de garantía para el maíz, frijol, leche, arroz y trigo harinero o panificable, en los términos de las disposiciones aplicables. El desarrollo rural sostenible se aborda también en los artículos 32, 35 (numerales I, II y IIBIS) de la **Ley Orgánica de Administración Pública Federal** (DOF, 2025c); en los artículos 7 (numeral VI), 8 (numeral II) y 29 (numeral IX) de la **Ley General de Cambio Climático** (DOF, 2024d); en el artículo 1, 3 (numeral XIV), 4 y 7 de la **Ley de Desarrollo Rural Sustentable** (DOF, 2024a); en el artículo 34 de la **Ley de Vivienda** (DOF, 2024b); así como en el artículo 5 (numeral IV) del **Reglamento de Desarrollo Rural para el Municipio de Chihuahua** (GMCh, 2017a),*

15. Gobernanza

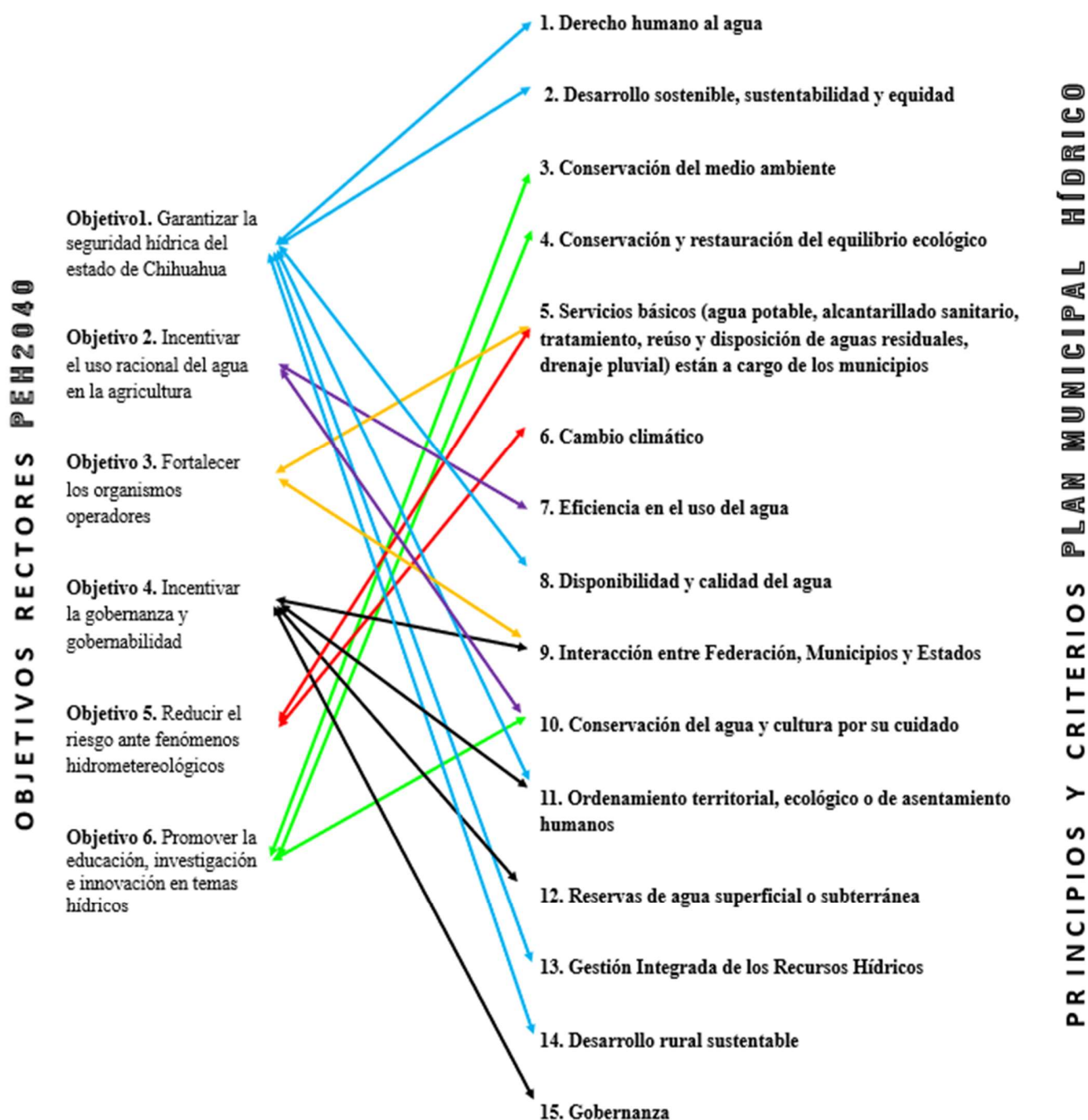
La **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano**, establece en su artículo 36 *que, para lograr una eficaz **gobernanza** metropolitana, se establecerán los mecanismos y los instrumentos de carácter obligatorio que aseguren la acción coordinada institucional de los tres órdenes de gobierno y la participación de la sociedad* (DOF, 2024c). En el artículo 12 de la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua** (POE, 2022a) se establece que corresponde al Ejecutivo Estatal, **el garantizar la Gobernanza Territorial y Urbana**, mientras que en el artículo 12 que corresponde a los Municipios, en el ámbito de sus competencias, el promover la **Gobernanza Territorial y Urbana**; el tema de gobernanza se retoma en el artículo 58 de la misma ley para zonas metropolitanas.

1.1.4 Alinear los objetivos rectores con el Plan Estatal Hídrico de Chihuahua

De acuerdo con lo que se establece en el documento denominado Plan Estatal Hídrico 2040 (PEH2040), su objetivos rectores o específicos son: (Objetivo1) Garantizar la seguridad hídrica del estado de Chihuahua, (Objetivo 2) Incentivar el uso racional del agua en la agricultura, (Objetivo 3) Fortalecer los organismos operadores, (Objetivo 4) Incentivar la gobernanza y gobernabilidad, (Objetivo 5), Reducir el riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos y (Objetivo 6) Promover la educación, investigación e innovación en temas hídricos (GECh, 2022). Objetivos que a decir del mismo PEH2040, están alineados con los Ejes Rectores (ER) del Plan Estatal de Desarrollo: (ER1) Salud, desarrollo e identidad Chihuahua, (ER2) Crecimiento económico innovador y competitivo, (ER3) Ordenamiento territorial moderno y sustentable, (ER4) Seguridad humana y procuración de justicia y (ER5) Buen gobierno cercano y con instituciones sólidas. Las asociaciones, relaciones o alineación entre los objetivos del primer documento y los ejes rectores son observables en todos los casos, aunque con intensidad variable entre los elementos.

Por otro lado, considerando los principios y criterios que para la planeación hídrica se desprenden del marco legal, institucional y normativo: (1) derecho humano al agua, (2) Desarrollo sostenible, sustentabilidad y equidad, (3) Conservación del medio ambiente, (4) Conservación y restauración del equilibrio ecológico, (5) Servicios básicos (agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento, reúso y disposición de aguas residuales, drenaje pluvial) están a cargo de los municipios, (6) Cambio climático, (7) Eficiencia en el uso del agua, (8) Disponibilidad y calidad del agua, (9) Interacción entre Federación, Municipios y Estados, (10) Conservación del agua y cultura por su cuidado, (11) Ordenamiento territorial, ecológico o de asentamiento humanos y (12) Reservas de agua superficial o subterránea, (13) Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, (14) Desarrollo rural sustentable y (15) Gobernanza, es posible establecer la relación que se tienen con los 6 objetivos del Plan Estatal Hídrico 2040. En la Figura 1.1-8, se presentan las interacciones o la alineación de los objetivos rectores del PEH con los principios criterios de la planeación hídrica municipal; cabe señalar que se muestran algunas de las relaciones principales, con la finalidad de no saturar figura.

Figura 1.1-8. Alineamiento o interrelación entre los Objetivos Rectores del PEH2040 y los principios y criterios del Plan Municipal Hídrico.



1.2 Estudios básicos en un enfoque integral y multidisciplinario

1.2.1 Revisión y análisis de documentos existentes relacionados con la gestión hídrica

Este apartado tiene como objetivo identificar, revisar y analizar documentos técnicos, normativos y programas previamente elaborados por instituciones federales, estatales y municipales, que se vinculan con la gestión del agua en el ámbito local. La revisión incluye planes y programas de desarrollo urbano y territorial, estudios hidrológicos e hidrogeológicos, diagnósticos de disponibilidad y calidad del recurso hídrico, instrumentos de ordenamiento ecológico, planes hídricos estatales, marcos regulatorios vigentes, así como cualquier otro documento relevante que aporte información para el diseño y fortalecimiento del Plan Municipal Hídrico. En la Tabla 1.2-1 se detallan los documentos revisados y analizados. Para consultar el análisis con la descripción detallada de los documentos revisados se debe consultar el Apéndice 2. Los documentos aquí descritos se encuentran en el Anexo 02. Documentos de Estudios Básicos.

Tabla 1.2-1. Documentos revisados y analizados que se relacionan con la gestión hídrica. (continúa)

Documento	Capítulo	Nombre	Año	Autor	Cita bibliográfica
1	1.2.1.1	Agenda Hídrica Municipal de Chihuahua 2018-2021	2021	Gobierno Municipal de Chihuahua 2018-2021; Pronatura Noreste A.C.	(GMCh-PNAC, 2021a)
2	1.2.1.2	Análisis de la Estructura Económica y Social del Municipio de Chihuahua	2021	Sergio Mendoza Vidal; Ernesto Hermosillo Seyffert	(Mendoza Vidal & Hermosillo Seyffert, 2021a)
3	1.2.1.3	Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua 2022	2022	Presidencia Municipal de Chihuahua; Dirección de Protección Civil Municipal; CENAPRED	(PMCh et. al, 2022a)
4	1.2.1.4	Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua 2022 - Anexo A: Estudio Hidrológico	2022	Presidencia Municipal de Chihuahua; Dirección de Protección Civil Municipal; CENAPRED	(PMCh et. al, 2022b)
5	1.2.1.5	Índice de Competitividad Urbana 2023	2023	Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO)	(IMC, 2023a)
6	1.2.1.6	Panorama Económico y Social Municipio de Chihuahua	2023	Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua A.C. (DESEC); Plataforma de Inteligencia Competitiva del Sector Privado (PICsp); CODER	(DEEChAC et. al, 2023a)
7	1.2.1.7	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Chihuahua, Chihuahua	2018	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	(POEL, 2019)
8	1.2.1.8	Programa de Mediano Plazo Gestión Hídrica 2022-2027	2022	Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua (JCAS)	(HAMCh, 2019a)
9	1.2.1.9	Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	2021	Honorable Ayuntamiento de Chihuahua	(HACH, 2021a)

Tabla 1.2-1. Documentos revisados y analizados que se relacionan con la gestión hídrica. (continuación)

Documento	Capítulo	Nombre	Año	Autor	Cita bibliográfica
10	1.2.1.10	Plan Estatal Hídrico 2040 del Estado de Chihuahua	2022	Gobierno del Estado de Chihuahua	(GECh, 2022b)
11	1.2.1.11	Tercera Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chihuahua: Visión 2040	2009	Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua (IMPLAN)	(IMPLAN, 2009a)
12	1.2.1.12	Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua, Visión 2040, Séptima Actualización	2024	Municipio de Chihuahua (H. Ayuntamiento)	(MCh, 2024a)
13	1.2.1.13	Levantamiento de Fuentes de Suministro de Agua Potable	2022	Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua (JCAS)	(JCAS, 2022b)
14	1.2.1.14	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Chihuahua-Sacramento (0830), Estado de Chihuahua	2020	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	(CONAGUA, 2020b).
15	1.2.1.15	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero El Sauz-Encinillas (0807), Estado de Chihuahua	2020	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	(CONAGUA, 2020c).
16	1.2.1.16	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Tabalaopa-Aldama (0835), Estado de Chihuahua	2020	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	(CONAGUA, 2020d).
17	1.2.1.17	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Villalba (0840), Estado de Chihuahua	2020	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	(CONAGUA, 2020e).
18	1.2.1.18	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Laguna de Tarabillas (0814), Estado de Chihuahua	2020	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	(CONAGUA, 2020f).
19	1.2.1.19	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Laguna de Hormigas (0824), Estado de Chihuahua	2020	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	(CONAGUA, 2020a).
20	1.2.1.20	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Alto Río San Pedro (0838), Estado de Chihuahua	2020	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	(CONAGUA, 2020g).

Tabla 1.2-1. Documentos revisados y analizados que se relacionan con la gestión hídrica. (continuación)

Documento	Capítulo	Nombre	Año	Autor	Cita bibliográfica
21	1.2.1.21	Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua 2022 – Anexo B: Vulnerabilidad y Riesgos	2022	Protección Civil del Municipio de Chihuahua; CENAPRED	(PCMCh et. al, 2023a)
22	1.2.1.22	Integración del Análisis del Medio Natural. Informe I	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024a)
23	1.2.1.23	Integración del Análisis Sociodemográfico en el Ámbito del Uso del Agua. Informe II	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024b)
24	1.2.1.24	Integración del Análisis Socioeconómico en el Ámbito del Uso del Agua. Informe III	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024c)
25	1.2.1.25	Integración del Análisis Urbano y Rural en el Ámbito del Uso del Agua – Informe IV	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024d)
26	1.2.1.26	Integración del Análisis de Riesgos y Resiliencia Hídrica. Informe V	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024e)
27	1.2.1.27	Integración del Análisis de Problemas y Oportunidades en Materia de Disponibilidad, Uso, Calidad y Acceso al Agua – Informe VI	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024f)
28	1.2.1.28	Integración del análisis del marco Normativo. Informe VII	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024g)
29	1.2.1.29	Integración del Análisis de Aguas Subterráneas. Informe VIII	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024h)
30	1.2.1.30	Integración del Análisis de Aguas Superficiales. Informe IX	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024i)
31	1.2.1.31	Integración del Análisis del Drenaje Pluvial. Informe X	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024j)
32	1.2.1.32	Interpretación Integral del Estado que Guarda el Agua en el Municipio de Chihuahua. Informe XI	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024k)
33	1.2.1.33	Propuesta de Visión, Objetivos Estratégicos y Específicos, Prospectiva, Cartera de Proyectos y Acciones. Informe XII	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024m)
34	1.2.1.34	Propuesta de Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación del Plan y del Estado Que Guarda el Agua en el Municipio de Chihuahua. Informe XIII	2024	David Humberto Sánchez Navarro	(Sánchez Navarro, 2024l)

Tabla 1.2-1. Documentos revisados y analizados que se relacionan con la gestión hídrica. (continuación)

Documento	Capítulo	Nombre	Año	Autor	Cita bibliográfica
35	1.2.1.35	Estudio que Sirva como Herramienta Base para la Elaboración del Plan Municipal Hídrico de Largo Plazo	2024	David Humberto Sánchez-Navarro	(Sánchez Navarro, 2024n)
36	1.2.1.36	Plan Sectorial de Agua Pluvial en la Ciudad de Chihuahua	2007	Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua (IMPLAN); Samuel Chavarría Licón	(IMPLAN, 2007a)
37	1.2.1.37	Plan Sectorial de Agua Pluvial en la Ciudad de Chihuahua. Segunda Etapa: Estrategia	2007	Samuel Chavarría Licón; Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua (IMPLAN)	(IMPLAN, 2007a)
38	1.2.1.38	Plan Sectorial de Agua Pluvial en la Ciudad de Chihuahua. Tercera Etapa: Normatividad	2007	Samuel Chavarría Licón; Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua (IMPLAN)	(Chavarría Licón, 2007)
39	1.2.1.39	Programa nacional contra La Sequía (PRONACOSE)	2022	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	(CONAGUA, 2022a)
40	1.2.1.40	Análisis de la Actualización de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, en términos de la Ley General de Cambio Climático 2024	2024	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	(SEMARNAT, 2024a)
41	1.2.1.41	Análisis del Convenio Marco de Coordinación CONAGUA-Chihuahua 2025	2025	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA); Gobierno del Estado de Chihuahua	(CONAGUA – GECh, 2025a)
42	1.2.1.42	Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030	2025	Gobierno de México	(Gobierno de México, 2025a)
43	1.2.1.43	Plan Nacional Hídrico 2024-2030	2024	Gobierno de México	(Gobierno de México, 2024a)
44	1.2.1.44	Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Alto Noroeste	2014	Consejo de Cuenca Alto Noroeste (CCAN)	(CCAN, 2014a)
45	1.2.1.45	Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Bravo	2014	Consejo de Cuenca Río Bravo; Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)	(CCRB - IMTA, 2014a)
46	1.2.1.46	Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Bravo, Parte 2	2014	Consejo de Cuenca Río Bravo; Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)	(CCRB - IMTA, 2014b)
47	1.2.1.47	Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Bravo. Parte 3	2014	Consejo de Cuenca Río Bravo; Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)	(CCRB - IMTA, 2014c)

Tabla 1.2-1. Documentos revisados y analizados que se relacionan con la gestión hídrica. (continuación)

Documento	Capítulo	Nombre	Año	Autor	Cita bibliográfica
48	1.2.1.48	Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Bravo. Parte 4	2014	Consejo de Cuenca Río Bravo; Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)	(CCRB - IMTA, 2014d)
49	1.2.1.49	Análisis del Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Mayo	2014	Consejo de Cuenca Río Mayo	(CCRM, 2014a)
50	1.2.1.50	Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Yaqui-Mátape	2014	Consejo de Cuenca Río Yaqui-Mátape	(CCRYM, 2014a)
51	1.2.1.51	Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía 2014	2014	Consejo de Cuenca Ríos Fuerte y Sinaloa	(CCRFS, 2014a)
52	1.2.1.52	Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2021-2024	2021	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	(SEMARNAT, 2021a)
53	1.2.1.53	Plan Estatal de Desarrollo Chihuahua 2022-2027	2022	Gobierno del Estado de Chihuahua	(GECh, 2022a)
54	1.2.1.54	Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 de Chihuahua	2024	Gobierno Municipal de Chihuahua	(GMCh, 2024a)
55	1.2.1.55	Actualización del Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) 2019	2021	Gobierno Municipal de Chihuahua	(GMCh, 2021b)
56	1.2.1.56	Comunicado de Prensa 032-25 de Conagua	2025	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	(CONAGUA, 2025a)
57	1.2.1.57	Programa Estatal de Cambio Climático PECC Chihuahua 2019	2019	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Chihuahua; Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ)	(SDUEECH – UACJ, 2019a)
58	1.2.1.58	Metrópolis de México 2020	2020	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	(SEDATU - INEGI - CONAPO, 2020a)
59	1.2.1.59	Estado del Arte en Materia del Agua	2019	Gobierno Municipal de Chihuahua, en colaboración con diversas dependencias y organismos como el IMPLAN, CONAGUA, ONU-Agua, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, y fuentes académicas nacionales e internacionales	(GMCh et. al, 2019)

Tabla 1.2-1. Documentos revisados y analizados que se relacionan con la gestión hídrica. (continuación)

Documento	Capítulo	Nombre	Año	Autor	Cita bibliográfica
60	1.2.1.60	Programa Estratégico Forestal para México 2025	2025	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	(PEF 2025)
61	1.2.1.61	Programa de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la Zona Metropolitana de Chihuahua (PODTZMC). Aldama-Chihuahua-Aquiles Serdán	2015	Este programa fue elaborado en colaboración con diversas instituciones como el Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua (IMPLAN), la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).	(IMPLAN-CONAPO-INEGI, 2015a)
62	1.2.1.62	Estudio Técnico de las cuencas hidrológicas, El Sauz-Encinillas y Sacramento	2017	Servicios en Agua Subterránea y Superficial (SASS)	(SASS, 2017a)
63	1.2.1.63	Estudio de cuenca hidrológica Tabalaopa-Aldama	2022	Servicios en Agua Subterránea y Superficial (SASS)	(SASS, 2022a)
64	1.2.1.64	Informe Técnico Estudio de cuenca hidrológica Villalba	2019	Servicios en Agua Subterránea y Superficial (SASS)	(SASS, 2019a)
65	1.2.1.65	Modelo de simulación hidrodinámica de los acuíferos Chihuahua Sacramento, Chih. y Chupaderos, Zac.	2001	Ariel Consultores S.A.	(Ariel Consultores, 2001a)
66	1.2.1.66	Prospección geofísica de los valles del Sauz y Tabalaopa, Chih., para proporcionar agua en bloque a la ciudad de Chihuahua.	1980	PROYESCO, S.A.	(PROYESO, 1980a)
67	1.2.1.67	Actualización de mediciones piezométricas de los acuíferos reactivados en 1996 (PROMMA).	1996	TEGEMIN, S.A de C.V.	(TEGEMIN, 1996a)
68	1.2.1.68	Actualización geohidrológica de los acuíferos: Chihuahua-Sacramento, Laguna del Diablo y El Sauz-Encinillas.	2009	UACH - Facultad de Ingeniería	(FING-UACH, 2009)
69	1.2.1.69	Prospección geohidrológica en la zona norte del valle del Sauz para delimitar áreas de explotación de etapas sucesivas del acueducto El Sauz-Chihuahua.	1988	Consultores en Agua Subterránea, S.A.	(Consultores en Agua Subterránea, 1988a)

Tabla 1.2-1. Documentos revisados y analizados que se relacionan con la gestión hídrica. (continuación)

Documento	Capítulo	Nombre	Año	Autor	Cita bibliográfica
70	1.2.1.70	Estudio geohidrológico cuantitativo de la zona del Sauz para proporcionar agua en bloque a la ciudad de Chihuahua.	1985	Consultores en Agua Subterránea, S.A.	(Consultores en Agua Subterránea, 1985a)
71	1.2.1.71	Estudio Geohidrológico Estación Terrazas, JMAS, 2000	2000	Luis M. Medrano Hurtado y Rubén Rodríguez Amparán	(JMAS, 2000a)
72	1.2.1.72	Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación contra la Sequía en la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua.	2013	Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua (JMAS) y Programa Nacional contra la Sequía (PROMACOSE)	(CONAGUA – JMAS – PROMACOSE, 2013)
73	1.2.1.73	Acuerdo Nacional por el Derecho Humano al Agua y la Sustentabilidad	2024	Presidencia de los Estados Unidos Mexicanos	(PEUM, 2024a)
74	1.2.1.74	Convenio Marco de Coordinación CONAGUA– Gobierno del Estado de Chihuahua (DOF: 29/05/2019)	2019	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y Gobierno del Estado de Chihuahua (GECh)	(CONAGUA & GECh, 2019a)

1.2.2 Identificar los estudios básicos necesarios para el desarrollo de planeación hídrica municipal con un enfoque integral y multidisciplinario

A continuación, se enlistan los estudios, diagnósticos, evaluaciones e información técnica, que pueden utilizarse para el desarrollo de la planeación hídrica municipal. La información de cada uno de estos estudios, diagnósticos, entre otros, se detallan en el apartado 1.2.1.

1.2.2.1 Estudios e información existente o disponible

Con base en la revisión y análisis de los documentos básicos, se elaboró la Tabla 1.2-2 que menciona los principales estudios y documentos relacionados con la gestión hídrica del municipio de Chihuahua. Describe diagnósticos sobre la disponibilidad y calidad del agua, objetivos estratégicos, proyectos planeados, mecanismos de gobernanza, marcos legales aplicables, así como el aporte y utilidad de cada estudio para el desarrollo y fortalecimiento del Plan Municipal Hídrico (PMH).

Tabla 1.2-2. Resumen de estudios que tienen aportación y utilidad al PMH. (continua)

Documento	Nombre	Diagnóstico	Objetivos y Estrategias	Cartera de Proyectos	Gobernanza	Marco Legal y Normativo	Aporte al PMH	Utilidad al PMH
1	Agenda Hídrica Municipal de Chihuahua 2018-2021	Déficit hídrico en acuíferos El Sauz-Encinillas, Chihuahua-Sacramento, Villalba y Tabalaopa-Aldama; sobreexplotación; cambio climático.	Recarga artificial, reúso de aguas residuales, reconversión productiva, conservación de cuencas, educación ambiental y Fideicomiso para el Cuidado del Agua.	18 presas filtrantes, identificación de sitios de recarga, presa reguladora en Arroyo Los Nogales, reconversión productiva, reforestación, reúso de aguas residuales.	Fideicomiso para el Cuidado del Agua, alianzas con CONAFOR y sociedad civil.	Ley de Aguas Nacionales, derecho humano al agua, ODS, políticas estatales y municipales.	Estrategias concretas para conservación, reúso, recarga y participación social en gobernanza del agua.	Modelo integral operativo, diagnóstico actual, metas específicas, fideicomiso replicable y acciones de mediano plazo.
2	Análisis de la Estructura Económica y Social del Municipio de Chihuahua	Deficiencias de infraestructura hídrica, sobreexplotación de acuíferos, deforestación, contaminación, pobreza urbana.	Diseñar políticas de uso eficiente del agua y ordenamiento urbano con criterios de sustentabilidad.	Sin cartera formal, solo recomendaciones sectoriales.	Mención de necesidad de fortalecer planeación y servicios públicos, incluida gestión del agua.	Ley de Equilibrio Ecológico y Programas Nacionales y Estatales de agua y ordenamiento.	Contextualiza problemáticas sociales, económicas y ambientales que condicionan la gestión hídrica.	Permite identificar zonas vulnerables y orientar inversión pública y social en gestión hídrica.
3	Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua 2022	Identifica riesgos hídricos e hidrometeorológicos.	Prevención de desastres y resiliencia.	Recomendaciones generales.	Coordinación interinstitucional.	Ley General de Protección Civil y Marco de Sendai.	Identificación de zonas vulnerables.	Apoya la localización de infraestructura hídrica segura.
4	Atlas de Riesgos 2022 - Anexo A: Estudio Hidrológico	Modelación hidrológica y zonas de inundación.	Reducción de riesgos por lluvias.	Presas, canalización y sistemas de alerta.	Gestión municipal y estatal.	Manual de Obras Hidráulicas de CONAGUA.	Diagnóstico detallado de escurrimientos.	Define zonas críticas para intervención hídrica urbana.
21	Atlas de Riesgos 2022 – Anexo B: Vulnerabilidad y Riesgos	Inundaciones, sequías y vulnerabilidad social.	Prevención territorial y cartografía de riesgo.	Acciones generales de mitigación.	Participación de protección civil y dependencias locales.	LGEEPA, LGPC, Ley de Aguas Nacionales.	Zonificación de riesgo y vulnerabilidad.	Identifica zonas prioritarias de intervención preventiva.

Tabla 1.2-2. Resumen de estudios que tienen aportación y utilidad al PMH. (continuación)

Documento	Nombre	Diagnóstico	Objetivos y Estrategias	Cartera de Proyectos	Gobernanza	Marco Legal y Normativo	Aporte al PMH	Utilidad al PMH
5	Índice de Competitividad Urbana 2023	Indicadores indirectos sobre agua.	Enfoque general en sostenibilidad.	No incluye proyectos hídricos.	No aplica.	Menciones a políticas públicas locales.	Indicadores urbanos.	Contexto competitivo para priorizar inversiones hídricas.
6	Panorama Económico y Social del Municipio de Chihuahua	Información productiva y urbana, no específica al agua.	Enfocados en desarrollo económico.	No incluye proyectos hídricos.	No aplica.	Planeación urbana y competitividad.	Diagnóstico económico-social.	Contexto de presión sobre el recurso hídrico.
13	Levantamiento de Fuentes de Suministro de Agua Potable	Estado actual de fuentes y calidad del agua.	Mejora de gestión y tratamiento.	Tecnologías de remoción (ósmosis inversa).	Colaboración institucional.	NOM-127-SSA1-2021.	Diagnóstico operativo actualizado.	Prioriza acciones de mejora en agua potable.
14	Actualización de la Disponibilidad Media Anual del Acuífero Chihuahua-Sacramento (0830)	Geohidrología, balance hídrico y sobreexplotación.	Solo diagnóstico, sin estrategias específicas.	No incluye proyectos.	Coordinación institucional implícita.	Ley de Aguas Nacionales, NOM-011-CONAGUA-2015.	Diagnóstico clave del acuífero principal.	Evidencia déficit crítico y necesidad de recarga artificial.
15	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero El Sauz-Encinillas (0807)	Evaluación integral y calidad del agua.	Sin estrategias específicas.	No incluye proyectos.	No aplica.	Normativa vigente.	Diagnóstico de sobreexplotación grave.	Apoya decisiones en zonas agrícolas vulnerables.
16	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Tabalaopa-Aldama (0835)	Información hidrogeológica detallada.	No propone estrategias.	No incluye proyectos.	No aplica.	NOM-011 y Ley de Aguas Nacionales.	Evidencia presión sobre el recurso.	Sustenta definición de zonas de recarga y protección.

Tabla 1.2-2. Resumen de estudios que tienen aportación y utilidad al PMH. (continuación)

Documento	Nombre	Diagnóstico	Objetivos y Estrategias	Cartera de Proyectos	Gobernanza	Marco Legal y Normativo	Aporte al PMH	Utilidad al PMH
17	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Villalba (0840)	Análisis físico, geológico y piezométrico.	No aplica.	No incluye proyectos.	No aplica.	Normativa hídrica federal.	Información técnica básica.	Apoya inventario de acuíferos y límites sostenibles.
18	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Laguna de Tarabillas (0814)	Evaluación de calidad y disponibilidad.	No aplica.	No incluye proyectos.	No aplica.	Ley de Aguas Nacionales y NOMs.	Diagnóstico regional complementario.	Apoya control de extracción y monitoreo rural.
19	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Laguna de Hormigas (0824)	Cálculo de disponibilidad y geología.	No aplica.	No incluye proyectos.	No aplica.	Normativa federal.	Complementa conocimiento del sistema acuífero.	Aporta insumos para balance hídrico municipal.
20	Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Alto Río San Pedro (0838)	Evaluación hidrogeológica integral.	No aplica.	No incluye proyectos.	No aplica.	Ley de Aguas Nacionales.	Base técnica para planificación hídrica.	Refuerza integración regional de acuíferos.
22	Integración del Análisis del Medio Natural. Informe I	Caracterización climática, geológica e hídrica	Insumo base sin objetivos explícitos	No incluye proyectos	No aplica	LGAH y NOMs aplicables	Base ambiental y geohidrológica	Fundamenta diagnóstico técnico-natural del PMH
23	Integración del Análisis Sociodemográfico en el Ámbito del	Distribución poblacional y servicios básicos	Proyecciones al 2040 y políticas equitativas	No incluye proyectos	Menciona participación ciudadana	Referencia normativa general	Vincula presión poblacional y acceso al agua	Proyecta demanda futura y necesidades de infraestructura

Tabla 1.2-2. Resumen de estudios que tienen aportación y utilidad al PMH. (continuación)

Documento	Nombre	Diagnóstico	Objetivos y Estrategias	Cartera de Proyectos	Gobernanza	Marco Legal y Normativo	Aporte al PMH	Utilidad al PMH
	Uso del Agua. Informe II							
24	Integración del Análisis Socioeconómico en el Ámbito del Uso del Agua. Informe III	Relación agua con empleo, turismo e industria	Competitividad hídrica y seguridad	Recomendaciones generales	Relación institucional y sectorial	LGAH y NOMs	Diagnóstico sectorial de presión hídrica	Apoya priorización de sectores clave
25	Integración del Análisis Urbano y Rural en el Ámbito del Uso del Agua. Informe IV	Diferencias urbano-rurales en acceso y demanda	Escenarios de uso y eficiencia	Tecnificación, infraestructura y conservación	Actores institucionales identificados	Plan Estatal Hídrico y leyes relacionadas	Articulación territorial	Criterios diferenciados para zonas urbanas y rurales
26	Integración del Análisis de Riesgos y Resiliencia Hídrica. Informe V	Riesgos ante sequía e inundación	Resiliencia climática	Acciones estructurales y no estructurales	Gobernanza adaptativa	LGAH, LGCC, NOM-011-CONAGUA-2015	Base de planeación ante cambio climático	Fortalece componente de adaptación del PMH
27	Análisis de Problemas y Oportunidades en Materia de Disponibilidad, Uso, Calidad y Acceso al Agua – Informe VI	Análisis integral de disponibilidad y calidad	Diagnóstico-estrategia basado en brechas	Recomendaciones para proyectos y líneas de acción	Gobernanza multisectorial	LGAH y marco local	Visión crítica sobre retos hídricos	Base para diseño estructurado del PMH
28	Integración del Análisis del Marco Normativo. Informe VII	Análisis de implicaciones normativas	Armonización legal multinivel	No incluye proyectos	Identifica actores y atribuciones	Revisión de LGAH, LGPEA, reglamentos y NOMs	Marco jurídico del PMH	Garantiza legalidad y coherencia normativa
29	Integración del Análisis de Aguas Subterráneas. Informe VIII	Condición de acuíferos, recarga y extracción	Recomendaciones técnicas de manejo	Recarga artificial y monitoreo piezométrico	Coordinación con CONAGUA y JCAS	NOM-011, LGAH	Diagnóstico técnico y estratégico subterráneo	Sostiene propuestas de balance y recarga

Tabla 1.2-2. Resumen de estudios que tienen aportación y utilidad al PMH. (continuación)

Documento	Nombre	Diagnóstico	Objetivos y Estrategias	Cartera de Proyectos	Gobernanza	Marco Legal y Normativo	Aporte al PMH	Utilidad al PMH
30	Integración del Análisis de Aguas Superficiales. Informe IX	Inventario, calidad y disponibilidad de aguas superficiales	Control, monitoreo y conservación	Captación, protección y tratamiento	Coordinación local y estatal	NOMs de calidad del agua y LGAH	Base para manejo de escurrimientos	Sustenta diseño de infraestructura verde y control de inundaciones
31	Integración del Análisis del Drenaje Pluvial. Informe X	Vulnerabilidad ante inundaciones y análisis de arroyos	Resiliencia y desarrollo sostenible	Soluciones naturales y estructurales	Coordinación interinstitucional	LAN, NOMs, GIARUR, FAO, CEPAL	Diagnóstico técnico para drenaje pluvial	Fundamenta obras y políticas de manejo pluvial
32	Interpretación Integral del Estado que Guarda el Agua en el Municipio de Chihuahua. Informe XI	Agua superficial, subterránea, infraestructura y riesgos	Sostenibilidad y acceso equitativo	Medidas estructurales y no estructurales	Participación y alineación con ODS	LGAH, NOMs, programas hídricos	Diagnóstico integral del recurso agua	Documento base para diseñar el PMH completo
33	Propuesta de Visión, Objetivos Estratégicos y Específicos, Prospectiva, Cartera de Proyectos y Acciones. Informe XII	Condiciones hídricas actuales y proyecciones	Visión 2040 y metas de gestión	Portafolio de acciones priorizadas	Modelo de gobernanza municipal	Constitución, LAN, ODS, PEH 2040	Marco estratégico del plan	Define la ruta y estructura del PMH
34	Propuesta de Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación del Plan y del Estado Que Guarda el Agua en el Municipio de	Estado del agua y desempeño del PMH	Indicadores, monitoreo y transparencia	Herramientas de evaluación (no físicas)	Estructura organizativa para seguimiento	SINA, REPDA, SIGMUN, NOMs	Sistema técnico-operativo	Herramienta para control y mejora continua

Tabla 1.2-2. Resumen de estudios que tienen aportación y utilidad al PMH. (continuación)

Documento	Nombre	Diagnóstico	Objetivos y Estrategias	Cartera de Proyectos	Gobernanza	Marco Legal y Normativo	Aporte al PMH	Utilidad al PMH
	Chihuahua. Informe XIII							
35	Estudio que Sirva como Herramienta Base para la Elaboración del Plan Municipal Hídrico de Largo Plazo	Recopilación multisectorial	Lineamientos generales	Marco de referencia para proyectos	Articulación institucional	LGAH, NOM-011, ODS	Documento integrador	Plataforma técnica y conceptual del PMH
58	Metrópolis de México 2020	Aspectos urbanos indirectos	Planeación metropolitana sustentable	No aplica	Gobernanza regional	Referencias internacionales	Apoyo contextual	Enfoque metropolitano para el PMH
59	Estado del Arte en Materia del Agua	Análisis conceptual y técnico.	Recomendaciones estratégicas.	No contiene cartera.	Actores y enfoques.	Normatividad vigente.	Reflexión estratégica.	Fundamenta diseño técnico e institucional.
62	Estudio Técnico de las Cuencas Hidrológicas, El Sauz-Encinillas y Sacramento	Déficit hídrico en acuíferos (27.93 hm ³ /año El Sauz-Encinillas y 45.46 hm ³ /año Sacramento), identificación de sitios con potencial para recarga artificial, análisis hidroclimatológico, geológico y edafológico.	Identificar zonas para recarga artificial y elaborar proyectos ejecutivos.	2 proyectos ejecutivos (Ejido Cuauhtémoc 4 hm ³ /año, Ojos del Chuvíscar 2 hm ³ /año), obras filtrantes y pozos de infiltración.	Enfatiza la necesidad de políticas de uso eficiente y control de extracciones.	Subraya la necesidad de políticas complementarias.	Datos cuantitativos de déficit e identificación de sitios prioritarios.	Base para acciones urgentes en acuíferos críticos, proyectos ejecutivos listos para implementación.
63	Estudio de Cuenca Hidrológica Tabalaopa-Aldama	Déficit hídrico (-9.623 hm ³ /año), acuífero libre/semiconfinado con recarga natural en zonas altas, 58	Identificar zonas para recarga artificial y elaborar un proyecto ejecutivo.	1 proyecto ejecutivo (sitio 9 arroyo Mina Vieja), obras filtrantes y	Recomienda estrategias de gobernanza del agua, falta análisis social.	Basado en datos del DOF (2020).	Actualización de datos (2022) y métodos robustos de	Herramienta para mitigar déficit con obras técnicas, requiere análisis

Tabla 1.2-2. Resumen de estudios que tienen aportación y utilidad al PMH. (continuación)

Documento	Nombre	Diagnóstico	Objetivos y Estrategias	Cartera de Proyectos	Gobernanza	Marco Legal y Normativo	Aporte al PMH	Utilidad al PMH
		sitios potenciales (20 priorizados).		de retención de suelo.			estimación hídrica.	de financiamiento.
64	Estudio de Cuenca Hidrológica Villalba	Déficit hídrico (9.58 hm ³ /año), acuífero semiconfinado con recarga en sierras, flúor elevado en algunas zonas, 46 sitios identificados (29 validados).	Identificar zonas de recarga y proyectos piloto.	29 sitios validados, priorización de cuencas 3, 5 y 36 (ej. cuenca 36 con 3.01 hm ³ /año), estructuras filtrantes.	Sugiere participación comunitaria y fortalecer normativa agrícola.	Cumple con NOM-127-SSA1-1994 y NOM-011-CONAGUA-2015.	Soporte para gestión sustentable del acuífero.	Útil para normar extracciones y proyectos piloto, falta modelación a largo plazo.
65	Modelo de simulación hidrodinámica de los acuíferos Chihuahua-Sacramento y Chupaderos	Balance hídrico, extracción total, sobreexplotación de 22.3 Mm ³ /año, abatimiento promedio de 1 m/año.	Definir escenarios de manejo de extracción, modelo conceptual y medidas de regulación.	No especifica proyectos físicos.	No aborda gobernanza.	REPDA y NOM-011-CNA-2000.	Insumo técnico para definir volúmenes de extracción y zonas críticas.	Elemento base para decisiones sobre extracción y recarga de acuíferos.
62	Prospección geofísica de los valles del Sauz y Tabalaopa	Identificación de unidades geoelectricas y zonas con potencial de almacenamiento hídrico.	Determinar sitios favorables para perforación de nuevos pozos.	No contiene proyectos.	No aborda gobernanza.	No se menciona.	Define zonas favorables para captación de agua subterránea.	Base para programación de pozos y asegurar disponibilidad hídrica.
67	Actualización de mediciones piezométricas de los acuíferos reactivados en 1996 (PROMMA)	Medición de niveles estáticos en 23 pozos, cono de abatimiento, descensos hasta 5 m.	Actualizar la red de monitoreo piezométrico y analizar tendencias de abatimiento.	No incluye cartera de proyectos.	No aborda gobernanza.	Bajo lineamientos de PROMMA.	Diagnóstico actualizado de niveles estáticos y tendencias.	Permite definir zonas críticas y orientar acciones de monitoreo.
68	Actualización geohidrológica de los acuíferos: Chihuahua-Sacramento,	Censo de captaciones (602), balance extracción 67.2 Mm ³ vs recarga	Detener nuevas concesiones y reducir extracciones para	No define cartera física.	No incluye gobernanza.	Cumple NOM-011-CNA-2000.	Diagnóstico de déficit hídrico y cuantificación de disponibilidad.	Soporte técnico para decisiones de restricción de concesiones.

Tabla 1.2-2. Resumen de estudios que tienen aportación y utilidad al PMH. (continuación)

Documento	Nombre	Diagnóstico	Objetivos y Estrategias	Cartera de Proyectos	Gobernanza	Marco Legal y Normativo	Aporte al PMH	Utilidad al PMH
	Laguna del Diablo y El Sauz-Encinillas	56.6 Mm ³ , déficit - 46.2 Mm ³ /año.	evitar sobreexplotación.					
69	Prospección geohidrológica en la zona norte del valle del Sauz	Delimitación de zonas de explotación mediante interpretación de SEVs y perfiles geofísicos.	Definir zonas óptimas para futuras etapas de captación del acueducto El Sauz-Chihuahua.	Ubicaciones para etapas 2, 3 y 4 de captación.	No incluye mecanismos de gobernanza.	Sin referencia normativa.	Define áreas estratégicas de captación hídrica.	Base para priorizar perforaciones futuras.
70	Estudio geohidrológico cuantitativo de la zona del Sauz	Censo de 371 aprovechamientos, pruebas de bombeo en 20 pozos, análisis geoquímicos y bacteriológicos.	Definir zonas aptas para nuevas extracciones y planear explotación.	Ubicaciones de pozos y nuevas zonas de captación.	No contempla gobernanza.	Sin referencia normativa.	Diagnóstico técnico y propuesta de perforaciones estratégicas.	Soporte para seleccionar sitios de extracción y optimizar explotación.
71	Estudio Geohidrológico Estación Terrazas, JMÁS	Evaluación geológica, hidrogeológica, geofísica y geoquímica en zona con geología compleja; fallas NW-SE; zonas cársticas favorables para recarga.	Detectar sitios favorables para perforación de pozos y evaluar calidad del recurso.	Sugiere perforaciones exploratorias.	No define gobernanza.	Sin mención explícita.	Identificación de zonas de recarga y calidad adecuada.	Definición de zonas prioritarias de exploración y recarga.
72	Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación contra la Sequía, Ciudad de Chihuahua	Vulnerabilidad urbana ante sequías, dependencia de 124 pozos subterráneos, antecedentes de sequías severas.	Clasificar medidas por etapas (antes, durante y después de sequía).	Acciones estratégicas y tácticas (infraestructura, normatividad, restricciones de uso).	Crea Grupo Técnico Directivo y comités de coordinación interinstitucional.	Ley de Aguas Nacionales, PRONACOSE y lineamientos DOF 2012.	Modelo de manejo de sequías con medidas escalonadas.	Herramienta operativa para anticipar, prevenir y mitigar sequías.
73	Acuerdo Nacional por el Derecho	Se identifica crisis hídrica nacional: escasez de agua	Garantizar el derecho humano al agua; eficiencia	No establece proyectos específicos, pero	Crea un Comité Nacional de Seguimiento con	Constitución (art. 4 y 27); Ley de Aguas Nacionales; Ley de	Aporta un marco nacional de coordinación,	Sirve como documento rector y de

Tabla 1.2-2. Resumen de estudios que tienen aportación y utilidad al PMH. (continuación)

Documento	Nombre	Diagnóstico	Objetivos y Estrategias	Cartera de Proyectos	Gobernanza	Marco Legal y Normativo	Aporte al PMH	Utilidad al PMH
	Humano al Agua y la Sustentabilidad	afecta a 35 millones de personas; 114 acuíferos sobreexplotados; 30% de ríos altamente contaminados; 88% de municipios con sequía en 2024. Se señala desigual distribución del recurso y efectos del cambio climático.	en uso agrícola, industrial y pecuario; inversión en infraestructura hídrica; innovación tecnológica; mitigación del cambio climático; reforestación; restauración ambiental; campañas de ahorro y reúso.	plantea inversión pública coordinada bajo el Programa Nacional Hídrico y planes maestros regionales.	CONAGUA, SEMARNAT, gobiernos locales y sectores sociales; impulsa la coordinación de los tres órdenes de gobierno y actores sociales.	Planeación; Programa Nacional Hídrico; instrumentos jurídicos de coordinación intergubernamental.	priorización del derecho humano al agua y lineamientos de sustentabilidad que deben alinear los planes municipales.	referencia legal y estratégica para que el PMH asegure congruencia con políticas nacionales, facilite acceso a inversión y promueva participación social.
74	Coordinación CONAGUA– Gobierno del Estado de Chihuahua (DOF: 29/05/2019)	Se reconoce la necesidad de conjuntar recursos para atender infraestructura hidroagrícola, agua potable, alcantarillado, saneamiento y cultura del agua; se señala deterioro ambiental, demandas sociales y necesidad de modernización.	Establecer bases de coordinación entre Federación y Estado para acciones conjuntas en materia hídrica. Estrategias: modernizar infraestructura, tecnificación de riego, ampliar cobertura de agua potable y saneamiento, fomentar cultura del agua.	Rehabilitación de pozos, modernización de riego, construcción y mantenimiento de infraestructura de agua potable y alcantarillado, operación de PTAR, estudios y proyectos ejecutivos, programas de cultura del agua.	Promueve la coordinación entre Federación, Estado y municipios; participación social organizada; contraloría social y sistemas de información para seguimiento.	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Ley de Planeación (art. 34); Ley de Aguas Nacionales; Reglas de Operación de programas federales.	Aporta mecanismos de financiamiento y ejecución coordinada de obras; asegura que las acciones locales se alineen a la política federal.	Es una base legal y administrativa para que el PMH pueda integrar proyectos con respaldo federal y estatal; facilita acceso a recursos, planeación conjunta y fortalecimiento institucional.

1.2.2.2 Estudios y/o información obtenida

Se detalla la información obtenida de las diversas dependencias e instituciones municipales. Se detalla la información proporcionada por cada dependencia la cual se menciona a continuación. Los archivos se pueden consultar en el Anexo 04.

Archivos proporcionados por la JMAS:

- **Volumen de alumbramiento por batería de pozos del periodo de enero de 2022 a 2025.**
Contiene información relacionado con los pozos utilizados para el abastecimiento de agua potable. Faltaría definir las variables que se utilizan y especificar las unidades de medida, no cuentan con coordenadas y no se proporciona un historial de extracciones.
- **Piezometría JMAS 2023 – 2024.**
Contiene información piezométrica, tanto niveles dinámicos como estáticos. No se proporcionó un historial piezométrico, no cuentan con coordenadas ni unidades de medición.
- **Geofísica de San Guillermo, 2005.**
Contiene datos y gráficas de sondeos eléctricos verticales, así como las curvas de interpretación.
- **Geofísica en la zona de libre alumbramiento TA_JMAS, 2006.**
Contiene datos y gráficas de sondeos eléctricos verticales.
- **Exploración geohidrológica de sierra azul Chihuahua, 2005.**
Contiene datos y gráficas de sondeos eléctricos verticales, así como las curvas de interpretación y perfil geoelectrico de la zona de la sierra azul.
- Análisis de calidad del agua potable correspondiente a los años 2023, 2024 y 2025.
- Lineamientos complementarios del Sistema de cuotas y tarifas para la Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua (GELSCH, 2024).
- Organigrama Autorizado de la Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua, con fecha de mayo de 2023.
- Programa Operativo Anual en tablas resumen (POA, 2025).
- Jurisdicción operativa de la JMAS.
- Delimitación de la Zona Servida
- **Archivos cartográficos:**
 - **Pozos.** Archivo con ubicación de pozos en formato KMZ.
 - **PTAR.** Archivo con ubicación de PTAR en formato KMZ.
 - **Sectorización_JMAS.** Archivo con ubicación de sectorización en formato KMZ.
 - **SECTORES_COMERCIALES.** Archivo con ubicación de sectores comerciales en formato KMZ.
 - **Tanques Capacidad (m3).** Archivo con ubicación de tanques en formato KMZ.
 - **ZONA SERVIDA 2023.** Archivo con ubicación de ZONA SERVIDA en formato KMZ.
 - Archivo con de ubicación (en formato KMZ), de:
 - Plan maestro Cantera poniente,
 - Plan maestro Cuenca el Rejón,
 - Plan maestro Dolores,
 - Plan maestro El Reliz,
 - Plan maestro La Cantera,

- Plan maestro Michisa-Durisa-Mykonos-DEXE,
- Plan maestro Molino de Agua,
- Plan maestro Roma Norte,
- Plan maestro Tabalaopa,
- Plan maestro Tanque Norte 1,
- Plan maestro Valle Escondido,
- Plan maestro Valle Poniente,
- Plan maestro Valles del Rejón,
- Plan maestro Vendanova y Ziudana.

Estudios proporcionados por la JCAS:

- Levantamiento del Inventario Estatal de Fuentes de Suministro de Agua Potable, elaborado por la Universidad Autónoma de Chihuahua en 2022.
- Evaluación de las fuentes actuales de abastecimiento a la ciudad de Chihuahua, estudio de factibilidad de fuentes alternas y anteproyecto de infraestructura hidráulica necesaria, 2016.
- Plan Estatal Hídrico 2040 del Estado de Chihuahua.
- Programa de Mediano Plazo Gestión Hídrica 2022-2027.

Estudios proporcionados por CONAGUA:

- REPDA Corte septiembre 2022.
- ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismo que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indiquen. Fechas 2013, 2015, 2018, 2020 y 2023.

Estudios proporcionados por el IMPLAN:

- Estudio que sirva como herramienta base para la elaboración del plan municipal hídrico de largo plazo. que se distribuye en 13 informes técnicos:
 - Integración del Análisis del Medio Natural. Informe I.
 - Integración del Análisis Sociodemográfico en el Ámbito del Uso del Agua. Informe II.
 - Integración del Análisis Socioeconómico en el Ámbito del Uso del Agua. Informe III.
 - Integración del Análisis Urbano y Rural en el Ámbito del Uso del Agua – Informe IV.
 - Integración del Análisis de Riesgos y Resiliencia Hídrica. Informe V.
 - Integración del Análisis de Problemas y Oportunidades en Materia de Disponibilidad, Uso, Calidad y Acceso al Agua – Informe VI.
 - Integración del análisis del marco Normativo”. Informe VII.
 - Integración del Análisis de Aguas Subterráneas. Informe VIII.
 - Integración del Análisis de Aguas Superficiales. Informe IX.
 - Integración del Análisis del Drenaje Pluvial. Informe X.
 - Interpretación Integral del Estado que Guarda el Agua en el Municipio de Chihuahua. Informe XI.

- Propuesta de Visión, Objetivos Estratégicos y Específicos, Prospectiva, Cartera de Proyectos y Acciones”. Informe XII.
- Propuesta de Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación del Plan y del Estado Que Guarda el Agua en el Municipio de Chihuahua”. Informe XIII.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Chihuahua (POEL).
- **Archivos cartográficos:**
 - **PMH 2040.** Base de datos SIG del Estudio que sirva como herramienta base para la elaboración del Plan Municipal Hídrico de Largo Plazo (Sánchez Navarro, 2024).
 - **ArchivosPOEL.** Base de datos SIG del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Chihuahua (POEL).

Estudios proporcionados por la Dirección de Obras Públicas de Municipio de Chihuahua:

- Plan sectorial de agua pluvial de la ciudad de Chihuahua.
- Obras para arroyos con urgencia.

Estudios proporcionados por la Dirección de Desarrollo Rural del Municipio de Chihuahua (DDR)

- Estudio Técnico de las cuencas hidrológicas, El Sauz-Encinillas y Sacramento (SASS, 2017).
- Estudio de cuenca hidrológica Tabalaopa-Aldama (SASS, 2022).
- Informe Técnico Estudio de cuenca hidrológica Villalba (SASS, 2019).
- Listado de Comités de Agua 2025 del municipio de Chihuahua.
- **Archivos cartográficos**
 - **PRELIMINAR.** Conjunto de datos vectoriales tipo punto que representan la ubicación de las obras de regulación e infiltración.
 - **ZONAS_FAVORABLES_DE INFILTRACIÓN.** Conjunto de datos vectoriales tipo punto que representan la ubicación de los sitios con potencial de recarga con análisis preliminar según los estudios de cuencas de Tabalaopa, Villalba, Sauz-Encinillas y Sacramento de la Dirección de Desarrollo Rural del Municipio de Chihuahua.
 - **ACUIFEROS.** Conjunto de datos vectoriales tipo polígono que representan a los principales acuíferos del Municipio de Chihuahua.

Documentos encontrados en la Gaceta Municipal de Chihuahua (GMCh)

- Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua 2022 (PCMCH, 2022).
- Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua 2022 - Anexo A: Estudio Hidrológico (PCMCH, 2022).
- Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua 2022 - Anexo B: Vulnerabilidad y Riesgos (PCMCH, 2022).

1.2.2.3 Estudios e información faltantes

A continuación, se enlistan los Proyectos recomendados en: “Estudio que sirva como herramienta base para la elaboración del plan municipal hídrico de largo plazo” (Sánchez-Navarro, 2024).

1. MEJORAR EL MONITOREO DEL USO DEL AGUA (Sánchez-Navarro, 2024)

- Medición para determinar dotaciones de las comunidades y sus requerimientos de infraestructura hidrosanitaria.
- Diagnóstico de infraestructura
- Medición para determinar patrones y eficiencias en la gestión del agua de los usuarios industriales
- Medición para determinar patrones y eficiencias en la gestión del agua de los usuarios ganaderos
- Medición para determinar patrones y eficiencias en la gestión del agua de los usuarios agrícolas

2. DESARROLLAR PROYECTOS CLIMÁTICOS (Sánchez-Navarro, 2024)

- Diseño e integración de una red de estaciones climáticas y gestión de datos/sistema de información de servicios climáticos (CSIS)
- Impulsar la participación en mercados de carbono

3. INVERTIR EN INFRAESTRUCTURA RESILIENTE (Sánchez-Navarro, 2024)

- Identificación de áreas degradadas
- Reforestación con especies nativas
- Construcción de infraestructuras hidráulicas

4. ANÁLISIS Y GESTIÓN DE ACUÍFEROS (Sánchez-Navarro, 2024)

- Optimización del sistema de monitoreo de aguas subterráneas en Chihuahua
- Sistema integral de permisos y monitoreo de extracción de agua (SIPMEA)
- Programa de recarga gestionada de acuíferos con agua de lluvia (PGAALL)
- Programa de riego eficiente y agricultura sostenible (PREAS)
- Gestión sostenible del uso de suelo y vegetación en el municipio de Chihuahua
- Gestión integrada de fuentes de abasto y usos del agua en el municipio de Chihuahua
- Mejora de la calidad del agua en el municipio de Chihuahua

5. PROMOVER LA CAPTACIÓN Y USO DE AGUAS PLUVIALES (Sánchez-Navarro, 2024)

- Mejora integral del manejo de escurrimientos y prevención de inundaciones

6. FOMENTAR EL USO DE AGUA RESIDUAL TRATADA (Sánchez-Navarro, 2024)

- Fomentar el uso de agua residual tratada en el municipio de Chihuahua.

7. INVERTIR EN MODERNIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA (Sánchez-Navarro, 2024)

- Proyectos específicos JMAS/Presidencia Municipal/JCAS
- Acciones para asegurar la sostenibilidad ambiental y social

8. ASEGURAR LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL (Sánchez-Navarro, 2024)

- Restauración y protección de ecosistemas acuáticos y terrestres
- Programa de equidad en el acceso y uso del agua

9. FORTALECER LA GOBERNANZA DEL AGUA (Sánchez-Navarro, 2024)

- Creación del comité municipal de gestión del agua
- Actualización y fortalecimiento del marco regulatorio
- Programas de educación y concienciación ambiental

10. INFRAESTRUCTURA HIDROSANITARIA EN LA MANCHA URBANA (Sánchez-Navarro, 2024)

En cuanto a la infraestructura de agua potable, es necesario realzar los siguientes proyectos de acuerdo con los estudios mencionados:

1. Acuaferico, este es la forma de darle sostenibilidad al trasvase de los volúmenes de agua potable, de forma tal que no importa de donde venga la oferta de agua podrá incorporarse los volúmenes de agua en los acueductos principales.

2. Continuar con la sectorización y gestión de presiones, esto ha permitido al organismo tener mayor control en la distribución y aminorar las pérdidas de volúmenes de agua potable.

3. Modernización de infraestructura, renovación y ampliación de la red de agua potable y alcantarillado.

- Identificación de áreas prioritarias basadas en el inventario y análisis de datos.
- Reemplazo de tuberías viejas y deterioradas.
- Implementación de sistemas de monitoreo y control para detección temprana de fugas y optimización del suministro.

4. Implementación de tecnologías avanzadas, integración de sistemas y tecnologías avanzadas para mejorar la gestión del agua.

- Instalación de sensores y medidores inteligentes para monitorizar el consumo y la calidad del agua en tiempo real.
- Desarrollo de un sistema de información geográfica (SIG) para análisis espacial y planificación.
- Implementación de software de gestión de recursos hídricos para optimización operativa y planificación estratégica.

5. Fortalecimiento institucional y educación comunitaria, capacitación del personal y sensibilización comunitaria para una gestión efectiva del agua.

- Desarrollo de programas de formación en gestión del agua y tecnologías hidrosanitarias para el personal de la JMAS y otras instituciones locales.
- Campañas educativas sobre el uso eficiente del agua dirigidas a la comunidad.
- Establecimiento de mecanismos de participación comunitaria para la gestión sostenible del recurso hídrico.

6. Planificación para la demanda futura, desarrollo de estrategias para gestionar la demanda futura de agua potable, buscando que los usuarios disminuyan sus consumos de forma consciente y responsable, apoyados en una medición correcta de sus volúmenes de agua utilizados.

Información y/o archivos cartográficos que no se contó con ellos.

- Listado, mapas y archivos SIG o CAD de Red de Agua Potable, Red de Alcantarillado Sanitario y Red de Agua Tratada (agua morada)
- Listado de proyectos para mantenimiento, reparación o reposición de líneas de:
 - Red de Agua Potable.
 - Red de Alcantarillado Sanitario.
 - Red de Agua Tratada
 - Colonias con diferentes tipos de suministro, especificando horarios actualizados.

11. PROYECTOS EN DESARROLLO O PROPUESTOS POR INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES (Sánchez-Navarro, 2024)

La JCAS, establece las siguientes alternativas de abastecimiento que está desarrollando en el año 2024:

- I Mina San Antonio, con un potencial de extracción de 1000 l/s.
- II Proyecto de captación en Bavisa, con un potencial de extracción de 1000 l/s, el tipo de fuente de agua es superficial.
- III Proyecto de captación en el río Papigochi; con un potencial de 2000 l/s, el tipo de fuente de agua es superficial.

IV Pozos en el acuífero Villalba, con un potencial de 500 l/s, el tipo de fuente es agua subterránea.

V Proyecto de actualización de disponibilidad de los acuíferos Chihuahua Sacramento, Tabalaopa-Aldama y Sauz-Encinillas por la WWF y la UACH.

A continuación, se enumeran las alternativas para nuevas fuentes de abastecimiento para la ciudad:

I. Agua superficial

- Presa La Boquilla, sin disponibilidad para la ciudad de Chihuahua, de acuerdo con el análisis realizado de almacenamientos históricos y extracciones considerando el abastecimiento de 1, 2, 4 y 6 m³/s, la presa La Boquilla no representa una fuente potencial de abastecimiento superficial para la Ciudad de Chihuahua, por sobre concesión de los derechos de extracción y compromiso internacional con el Tratado de 1944.
- Presa las Vírgenes, no representa una fuente potencial de abastecimiento superficial para la Ciudad de Chihuahua, dado el comportamiento del vaso bajo diferentes condiciones reducción en las descargas de los compromisos aguas abajo (0, 10, 15, 20 y 30%). Estas descargas es necesario reducirlas en porcentajes variables, con el fin de aumentar la capacidad de extracción para abastecimiento de agua para la ciudad de Chihuahua. También se puede observar que en los años de sequía extrema se refleja un almacenamiento crítico. Para que esta presa se pueda considerar de manera eficiente como fuente superficial de abastecimiento se tendrían que reducir drásticamente las extracciones para riego, ya que en los diferentes escenarios analizados se muestran años críticos, principalmente aquellos donde prevalecen las sequías hidrológicas importantes.
- Presa El Granero, del análisis realizado de almacenamientos históricos y extracciones considerando el abastecimiento de 1, 4 y 5 m³/s, la presa El Granero representa una fuente potencial de abastecimiento superficial para la ciudad de Chihuahua, de acuerdo con el comportamiento del vaso bajo diferentes condiciones reducción en las descargas de los compromisos aguas abajo (0, 10, 15 y 20%), estas descargas es necesario reducirlas en porcentajes variables, con el fin de aumentar la capacidad de extracción para abastecimiento de agua para la Ciudad de Chihuahua. También se puede observar que en los años de sequía extrema se refleja un almacenamiento crítico. El inconveniente es su lejanía respecto a la Ciudad y la baja calidad del líquido.
- Río Conchos-Hidrométrica Las Burras, según los escurrimientos naturales restituidos, no se están considerando los años con excedencias de las presas. Además, bajo estas condiciones, no se puede extraer agua para abastecimiento en la mayoría de los años del registro histórico.

II. Agua subterránea

- Acuífero Aldama-San Diego, con un potencial de extracción de 350 l/s, pero con mala calidad del agua presencia de metales pesados.
- Acuífero Alto Rio San Pedro, con un potencial de extracción de 150 l/s.
- Acuífero Laguna de Hormigas, con un potencial de extracción de 350 l/s.
- Acuífero El Sauz-Encinillas, con un potencial de extracción de 300 l/s (San Agustín).

En el 2017 se realizó un estudio de factibilidad para nuevas fuentes de abasto, por parte del Corporativo de Diseño y Construcción, considerando alternativas ya planteadas las cuales se revisaron:

- a) Acueducto Sierra Azul Ojos del Chuvíscar, con un potencial de extracción de 300 l/s, con una inversión alrededor de \$383 millones de pesos.
- b) Acueducto Aldama-San Diego, con un potencial de extracción de 180 l/s, con una inversión alrededor de \$456 millones de pesos.
- c) Acueducto Villalba, con un potencial de extracción de 210 l/s, con una inversión alrededor de \$620 millones de pesos.
- d) Acueducto Sur, con un potencial de extracción de 450 l/s, con una inversión alrededor de \$389 millones de pesos.

1.2.2.4 Estudios adicionales para considerar en la elaboración del plan municipal hídrico

Este apartado describe una serie de estudios, análisis y proyectos complementarios que se recomiendan realizar para apoyar y fortalecer la formulación de un Plan Municipal Hídrico. Estos estudios buscan abordar aspectos técnicos, sociales, ambientales y económicos relacionados con la gestión del agua en el municipio, con el fin de diseñar políticas y acciones más integrales, eficientes y sustentables

1. Estudio de huella hídrica municipal

Permitiría cuantificar, de manera directa e indirecta, el consumo de agua en cada sector productivo y en la vida diaria de la población. Este estudio ayudaría a identificar zonas, actividades o productos de alto impacto hídrico, sirviendo de base para diseñar estrategias de ahorro, reúso y eficiencia, así como sensibilizar a la ciudadanía sobre la huella de sus hábitos y consumos.

2. Análisis de tarifas y estructura tarifaria del agua

Tiene como fin revisar si la estructura actual de tarifas es equitativa, sostenible y socialmente justa. Su resultado permitiría proponer ajustes progresivos o diferenciados que incentiven el ahorro, manteniendo la accesibilidad para usuarios vulnerables y garantizando recursos suficientes para operación y mantenimiento.

3. Estudio de vulnerabilidad de infraestructura crítica ante fenómenos naturales

Consistiría en evaluar la exposición y fragilidad de plantas de tratamiento, redes, presas y acueductos frente a riesgos como sismos, inundaciones o subsidencia, definiendo prioridades para reforzamiento, modernización y acciones preventivas.

4. Mapa de corredores ecológicos e hídricos municipales

Este estudio identificaría y cartografiaría áreas prioritarias para la recarga de acuíferos, la conectividad ambiental y la conservación de cauces y arroyos, integrándolas a los planes urbanos y territoriales para prevenir su ocupación y degradación.

5. Estudio de subsidencia y fracturas por sobreexplotación

Permitirá localizar zonas urbanas o periurbanas en las que el descenso del nivel freático ha generado hundimientos o fracturas, aportando información para actualizar restricciones de uso de suelo, proteger infraestructura y planear recarga artificial.

6. Estudio del potencial de captación pluvial doméstica y comunitaria

Cuantificará los volúmenes captables de agua de lluvia en techos de viviendas, edificios públicos, mercados y escuelas. Servirá para elaborar lineamientos técnicos, proponer incentivos fiscales y definir normas que fomenten su implementación.

7. Estudio de eficiencia energética en sistemas hidráulicos

Permitirá identificar medidas de ahorro eléctrico en pozos, plantas de tratamiento y rebombes, reduciendo costos operativos y emisiones de gases de efecto invernadero, y promoviendo la sostenibilidad financiera y ambiental del servicio.

8. Estudio de factibilidad técnica y económica de reúso agrícola e industrial

Consistirá en cuantificar demandas actuales y potenciales, analizar la calidad requerida y comparar inversiones y beneficios. Su meta es sustituir gradualmente agua potable por agua tratada para riego, enfriamiento o procesos industriales.

9. Programa de monitoreo comunitario de calidad del agua

Involucraría a vecinos, estudiantes y asociaciones civiles en la medición de parámetros básicos de calidad del agua en pozos, arroyos y redes, fortaleciendo la confianza pública, la transparencia y la corresponsabilidad ciudadana.

10. Estudio de percepción social y cultura del agua

A través de encuestas, entrevistas y talleres, permitiría conocer hábitos, creencias y barreras culturales que dificultan el uso eficiente del agua. Serviría para diseñar campañas más efectivas de cultura del agua, dirigidas a diferentes grupos de población.

11. Modelado de escenarios de crecimiento urbano no controlado

Simularía los impactos sobre demanda, presión en acuíferos y necesidad de redes e infraestructura, en caso de expansión urbana fuera de las zonas previstas. Su utilidad será argumentar con datos técnicos la necesidad de regular y controlar la expansión urbana.

12. Proyecto piloto de soluciones basadas en la naturaleza (SBN)

Permitirá demostrar la eficacia de obras como humedales artificiales, corredores verdes, bordos de infiltración o jardines de lluvia para captación, filtración y mejora del paisaje urbano, facilitando su posterior replicación a mayor escala.

13. Interconexión de redes de agua residual tratada

Estudiará la viabilidad técnica y económica de conectar plantas de tratamiento con parques industriales, zonas comerciales y espacios públicos, para aumentar el reúso de agua tratada y disminuir la extracción de agua potable.

14. Plan de renovación de redes basado en priorización multicriterio

Permitirá identificar las tuberías y sectores más críticos según edad, fugas, demanda, criticidad social o económica, optimizando inversiones y reduciendo pérdidas.

15. Estudio del impacto del cambio climático en biodiversidad acuática

Evaluará los efectos esperados del cambio climático sobre arroyos, ríos, presas y la fauna que depende de estos ecosistemas, contribuyendo a diseñar medidas de conservación más efectivas.

16. Análisis del ciclo de vida de materiales y tecnologías hidráulicas

Analizará el impacto ambiental y la durabilidad de diferentes materiales y equipos empleados en redes y plantas, orientando las decisiones de compra pública hacia opciones más sostenibles.

17. Estudio y modelado hidrológico

Permitirá simular escurrimientos y caudales en cuencas y subcuencas, identificar zonas de recarga y riesgo, y servir de base para diseño de presas, bordos, parques de infiltración y obras de protección.

18. Estudio y modelado hidráulico pluvial

Analizará el funcionamiento de las redes de drenaje pluvial existentes y futuras, dimensionará colectores y estructuras, y ayudará a prevenir inundaciones en eventos extremos.

19. Estudio y modelado hidráulico de la línea de conducción de agua potable

Se centrará en los grandes acueductos que transportan agua desde las fuentes hasta los tanques, optimizando presiones, reduciendo fallas y prolongando su vida útil.

20. Estudio y modelado hidráulico de las redes de distribución de agua potable

Permitirá detectar sectores con baja presión o fugas, proponer sectorización hidráulica, mejorar eficiencia y priorizar renovaciones.

21. Estudio y modelado del drenaje sanitario

Evaluará colectores y redes de alcantarillado, identificará cuellos de botella y zonas vulnerables a desbordamientos, facilitando la planeación de ampliaciones o rehabilitaciones.

22. Identificación de zonas de inundación y propuestas de solución a corto, mediano y largo plazo

Mediante modelación, SIG y análisis histórico, definirá zonas de mayor riesgo y propondrá medidas estructurales (colectores, bordos, vasos reguladores) y no estructurales (normas de uso de suelo, alertas).

23. Crecimiento de las líneas de distribución de agua potable (propuestas a corto, mediano y largo plazo)

Proyectará la ampliación necesaria de redes para atender la demanda futura derivada del crecimiento poblacional y urbano, permitiendo planificar inversiones de forma ordenada.

24. Aumento de la recarga artificial (propuestas a corto, mediano y largo plazo)

Definirá sitios prioritarios y tipología de obras (bordos, estructuras filtrantes, pozos de inyección) para incrementar la infiltración, mitigar la sobreexplotación y mejorar la resiliencia hídrica.

25. Programa integral para gestionar la extracción de agua subterránea concesionada

Propondrá acciones para reducir extracciones, corregir la ubicación real de aprovechamientos, mejorar la eficiencia de uso en todos los sectores y fomentar el intercambio de agua residual tratada por agua potable, buscando equilibrar el balance hídrico.

Información o proyectos adicionales para el desarrollo de un Plan Municipal Hídrico

- Mapas de concentraciones de los análisis de calidad de agua de los pozos de agua subterránea, tanques y pilas de distribución y redes de distribución.
- Piezometría JMAS 2025.
- Evaluación de las redes de piezometría, redes de calidad de agua y de los volúmenes de extracción de las fuentes subterráneas a corto, mediano y largo plazo.
- Áreas de influencia operadas por la JMAS, actualizadas.
- Proyección de consumos a corto, mediano y largo plazo.
- Proyectos relacionados con el futuro abastecimiento de agua potable en la ciudad de Chihuahua (e.g., Mina San Antonio, acueductos, extracción de otros acuíferos).
- Gestión Eficiente y Expansión del Servicio a corto, mediano y largo plazo, con periodos de ejecución y montos proyectados:
 - Proyectos orientados a la reducción de pérdidas en las redes de agua potable, automatización y telemetría de sistemas de control.

- Información histórica de evaluación de la eficiencia de los pozos.
 - Proyectos de ampliación y acceso a la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en zonas rurales o marginadas del municipio de Chihuahua.
 - Información disponible sobre las plantas de tratamiento Norte y Sur.
 - Proyectos relacionados con el tratamiento y reúso de aguas residuales a corto, mediano y largo plazo en el municipio de Chihuahua.
- Listado de proyectos y objetivos orientados al fortalecimiento institucional del organismo operador.
 - Actualización del esquema organizacional, incluyendo estructura de personal y distribución de espacios administrativos.

1.3 Establecer las bases y criterios técnicos para la elaboración de la planeación municipal hídrica

1.3.1 Desarrollo de los principios y criterios técnicos que guiarán en la creación del PMH

Del análisis del marco legal en materia hídrica, fue posible identificar los elementos fundamentales que debería ser considerados en la planeación municipal; dichos elementos y son: (a) derecho humano al agua, (b) Desarrollo sostenible, sustentabilidad y equidad, (c) Conservación del medio ambiente, (d) Conservación y restauración del equilibrio ecológico, (e) Servicios básicos (agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento, reúso y disposición de aguas residuales, drenaje pluvial) están a cargo de los municipios, (f) Cambio climático, (g) Eficiencia en el uso del agua, (h) Disponibilidad y calidad del agua, (i) Interacción entre Federación, Municipios y Estados, (j) Conservación del agua y cultura por su cuidado, (k) Ordenamiento territorial, ecológico o de asentamiento humanos y (l) Reservas de agua superficial o subterránea, (m) Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, (n) Desarrollo rural sustentable y (o) Gobernanza. A partir de estos elementos se plantean los criterios y principios técnicos que guiarán el desarrollo del Plan Municipal Hídrico.

El **derecho humano al agua** (a), reconocido en artículo 4 de la CPEUM (2025), motivó el denominado *Acuerdo Nacional por el Derecho Humano al Agua y la Sustentabilidad*, ANDHAS, (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de diciembre de 2024 por lo que se debe considerar como un principio y criterio técnico de la planificación municipal hídrica. La CPEUM (2025) establece que ***toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines***, mientras que en el ANDHAS se reitera lo anterior. En ambos documentos se amplía el contexto para incorporar los aspectos de **sostenibilidad/sustentabilidad, equidad** (b); así como al considerar los servicios básicos de **agua potable, alcantarillado sanitario,**

tratamiento, reúso y disposición de aguas residuales (e), en el segundo documento se incluyen temas de *interrelación de los órdenes de gobierno* (i), la *adaptación y mitigación del cambio climático* (f), la *restauración ambiental* (c y d), *el uso eficiente del agua* (g), *concientización, ahorro y cuidado del agua* (j).

Por otro lado, el desarrollo en términos de la *sostenibilidad/sustentabilidad* en los ámbitos urbano y *rural* (n), implica el considerar la *disponibilidad de agua* (h) en términos tanto naturales (cantidad de agua en el medio físico) como jurídico-administrativos (cantidad de agua en términos legales-administrativos, basada en la disponibilidad natural, así como en el sistema de asignación de concesiones); lo anterior también debe considera *las reservas de agua* (l) para las generaciones futuras. La sostenibilidad/sustentabilidad implica el recurrir a otras herramientas de planificación relacionadas, como es el *ordenamiento del territorio, ecológico o de los asentamientos humanos* (k); la *gestión integrada de los recursos hídricos* (m), así como la *gobernanza* (o).

Con la finalidad de entender mejor estos principios y criterios, a continuación, se transcriben las definiciones que proveen las propias leyes en relación a algunos de ellos:

Ley de aguas nacionales (DOF, 2023a)

Desarrollo sustentable: En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras;

Sistema de Agua Potable y Alcantarillado: Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiendo como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales;

Disponibilidad media anual de aguas superficiales: En una cuenca hidrológica, es el valor que resulta de la diferencia entre el volumen medio anual de escurrimiento de una cuenca hacia aguas abajo y el volumen medio anual actual comprometido aguas abajo;

Disponibilidad media anual de aguas del subsuelo: En una unidad hidrogeológica - entendida ésta como el conjunto de estratos geológicos hidráulicamente conectados entre sí, cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales subterráneas-, es el volumen medio anual de agua subterránea que puede ser extraído de esa unidad hidrogeológica para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas;

Zona de reserva: Aquellas áreas específicas de los acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas, en las cuales se establecen limitaciones en la explotación, uso o aprovechamiento de una porción o la totalidad de las aguas disponibles, con la finalidad de prestar un servicio público, implantar un programa de restauración, conservación o preservación o cuando el Estado resuelva explotar dichas aguas por causa de utilidad pública;

Gestión Integrada de los Recursos Hídricos: Proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la aplicación de esta Ley en relación con este concepto se consideran primordialmente agua y bosque;

Ley General del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (DOF, 2024f)

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales;

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;

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

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (DOF, 2024c)

Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos: el ordenamiento territorial es una política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental;

Ley General de Cambio Climático (DOF, 2024d)

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Ley General de Protección Civil (DOF, 2023c)

Cambio Climático: Cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos comparables;

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF, 2024e)

Aprovechamiento forestal sustentable: La extracción realizada en los términos de esta Ley, de los recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables y los no maderables, en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos por periodos indefinidos;

Ley de Desarrollo Rural Sustentable (DOF, 2024a)

Desarrollo Rural Sustentable. El mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio;

Ley del Agua del Estado de Chihuahua (POE, 2025c)

Agua potable: Aquella que reúna las características de calidad propias para ser ingerida por los seres humanos sin provocar efectos nocivos a la salud, conforme a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

Agua reciclada: Aquella residual que, habiendo o no recibido tratamiento, es reintroducida en el proceso que la generó.

Agua residual: Aquella de composición variada proveniente de las descargas de uso público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, pecuario, de plantas de tratamiento y, en general, de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

Agua residual tratada. Aquella de composición variada que proviene de un conjunto de operaciones y procesos de tratamiento a los cuales es sometida el agua residual.

Alcantarillado sanitario: La red o sistema de conductos y dispositivos para recolectar y conducir las aguas residuales a la planta de tratamiento u otro sitio de disposición final.

Drenaje pluvial: Sistema de conductos cerrados, estructuras hidráulicas y accesorios, para el desagüe y alejamiento de las aguas pluviales.

Reúso de agua: Proceso de utilización de aguas residuales que habiendo o no recibido tratamiento, se aplican en la misma actividad que las generó o en cualquier otra, para su mejor aprovechamiento.

Saneamiento: La conducción, tratamiento y descarga de las aguas residuales provenientes del sistema de agua potable y alcantarillado, cuando tales acciones tengan por objeto verterlas en una corriente o depósito.

Tratamiento de aguas residuales: Proceso a que se someten las aguas residuales con el objeto de disminuir o eliminar los contaminantes que se le hayan incorporado.

Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua (POE, 2022a)

Gobernanza Territorial y Urbana. - Modelo que aborda la forma en la que el gobierno y los sectores privado, social y la academia deciden cómo planear, ordenar, gestionar, financiar y administrar el territorio y las áreas urbanas.

Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Chihuahua (GMCh, 2018a)

Desarrollo sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de la sociedad, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

Sistema de drenaje y alcantarillado: Es el conjunto de dispositivos y tuberías instalados con el propósito de recolectar, conducir y depositar en un lugar determinado las aguas residuales y pluviales que se generan;

Cambio climático: Modificación de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables;

Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Chihuahua (GMCh, 2018a)

Restauración: Las actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;

1.3.2 Definir métodos y herramientas en la priorización de proyectos, gestión y uso eficiente de los recursos hídricos

Con la finalidad de estar en condiciones de priorizar los proyectos que se requieren, con relación a los recursos hídricos, así como para establecer condiciones para la gestión y uso eficiente de los mismos, se plantean la metodología que se describe a continuación en formato de términos de referencia para la elaboración del Plan Municipal Hídrico de Chihuahua.

Como herramientas para la construcción de dicho plan se deberán considerar los conceptos de (1) derecho humano al agua y al saneamiento, (2) desarrollo sostenible, (2) equidad, (3) Conservación del medio ambiente, (4) conservación y restauración del equilibrio ecológico, (5) Adaptación al cambio climático, (6) Disponibilidad de agua, (7) Cuidado del agua, (8) Ordenamiento Territorial, ecológico o de asentamiento humanos, (8) Reservas de aguas nacionales, (9) Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y (10) Gobernanza. Asimismo, se sugiere tomar del ámbito internacional, los elementos de los Objetivos de Desarrollo Sustentable que aporten a la planeación municipal hídrica, teniendo el cuidado de cuando sea necesario adaptar dichos objetivos a las necesidades locales.

A continuación, se describen **17 actividades** que conforman los términos de referencia para la elaboración del plan hídrico del municipio de Chihuahua.

1.3.2.1 Análisis de la información adicional que aún no se ha podido acceder en estudios previos

Se analizará, actualizará y organizará base de datos de estudios, reportes técnicos e informes internos, o en su caso descripción de la información y estudios con los que dispone en las dependencias gubernamentales, con énfasis en lo que se ha documentado, no se ha podido acceder en estudios previos. Una parte de la información se requiere en actividades como son: (1) delimitar el marco geográfico de la planeación, (2) evaluar la oferta de agua (3) hacer el diagnóstico de los servicios básicos de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de agua residual y reúso de agua tratada, (4) otras. También se tiene la intención de evitar que en la cartera de estudios y proyectos que se deriven del Plan Municipal Hídrico, se proponga actividades que se han realizado con anterioridad y no requieren ser actualizadas. Dado el grado de dificultad evidente en los estudios previos realizados, es importante mencionar que la recopilación de la información estará sujeta a la que la contratante logre gestionar en las dependencias y organismos operadores, quedando la contratista libre de esa responsabilidad.

Toda la información que se requiera para la elaboración del PMHCH será proporcionada por la Contratante o por las instancias y organizaciones correspondientes, siendo el compromiso de la contratista su análisis, procesamiento y documentación en el informe técnico

1.3.2.2 Descripción del marco físico municipal

Esta actividad se desarrollará en una gran proporción, fundamentada en estudios previos que han abordado la temática relativa al marco físico del municipio, específicamente a aquellos componentes que tienen variaciones en el tiempo relativamente lentas. En esta actividad se dejarán pendiente aspectos del medio físico que exhiben fluctuaciones en el tiempo más rápidas, como por ejemplo la disponibilidad de agua y el clima, para su posterior análisis en apartados específicos. La importancia de este apartado es resaltar las características físicas primordiales del municipio de Chihuahua, en el contexto de la planeación hídrica municipal.

1.3.2.3 Análisis de los planes y programas Federales, Estatales y Municipales que se relacionan con la planeación Municipal Hídrica.

En esta actividad se analizará la interrelación entre los diferentes planes y programas de los tres niveles de gobierno que deben incorporar en la planeación municipal hídrica, en cumplimiento a los ordenamientos legales que plantean dicha superposición con la finalidad de lograr una gestión integrada e integral de los recursos hídricos nacionales, en esta ocasión en el contexto geográfico del municipio de Chihuahua. Como resultado de esta actividad, se deberá establecer la forma de tomar en cuenta los instrumentos de planeación urbanos y rurales en la planeación municipal hídrica.

1.3.2.4 Definición del marco geográfico de la planeación

En este apartado se delimitará el marco geográfico de los ámbitos urbano y rural, con la finalidad de acotar en forma adecuada las necesidades de cada uno, así como de la población y actividades sociales y económicas que tienen lugar en ellos. Para este propósito se deberá analizar la discretización espacial del municipio para fines de planeación, con lo que será posible definir el espacio de actuación de las instancias, los mecanismos de colaboración y responsabilidades, conforme a lo que establece el marco legal, institucional y normativo, así como los planes y programas de mayor jerarquía al Plan Municipal Hídrico. Se deberá tomar en consideración lo que establecen las leyes y reglamentos, con el consenso de las instancias de públicas gubernamentales que correspondan.

1.3.2.5 Diagnóstico de la disponibilidad y demanda de agua

En esta actividad se expondrá la situación de los recursos hídricos en: (1) estado natural (precipitación, escurrimientos naturales en cuencas y recarga natural de agua subterránea), (2) disponibilidad de agua superficial y subterránea en términos legales-administrativos (conforme a la Ley de Aguas Nacionales); para lo cual se recurrirá a los estudios previos publicados. El análisis del temporal del comportamiento de las variables (conforme a la información disponible) puede aportar elementos en cuanto a evolución del problema, así como comportamiento de las variables y tendencias. Adicionalmente, se presentará el análisis de la oferta actual de agua, así como un análisis de la oferta que han ofrecido las fuentes de abastecimiento de agua tanto subterránea, como superficial a través del tiempo.

1.3.2.6 Análisis de los fenómenos hidrometeorológicos extremos que afectan al municipio y análisis de su gestión.

En este apartado se analizarán los fenómenos hidrometeorológicos extremos que inciden en el territorio municipal y que definitivamente tienen efectos adversos tanto en el medio físico como en la sociedad y sus actividades productivas. El dimensionamiento de los efectos adversos, así como la forma en que se han atendido históricamente, se debe de establecer como fundamento de las posibles alternativas de gestión de los mismos en mejores condiciones que en el pasado. Es posible que algunos de los fenómenos hayan incrementado su frecuencia en los últimos años, por lo que el análisis estadístico de series de tiempo de variables hidroclimatológicas puede ser de gran ayuda para entender comportamientos anómalos y tendencias.

1.3.2.7 Análisis de cambio climático y sus posibles efectos en el municipio de Chihuahua

En esta actividad se analizarán los posibles escenarios de cambio climático que se plantea pueden tener lugar en el estado de Chihuahua, conforme se reporta en estudios previos locales, nacionales o internacionales, según corresponda. La información se utilizará para visualizar los posibles efectos que el cambio climático estar teniendo en la actualidad o el que podría tener en el futuro en el municipio de Chihuahua, especialmente con relación a los recursos hídricos disponibles. Se tomará en cuenta recomendaciones generales y específicas contenidas en dichos estudios.

1.3.2.8 Identificación de avances en la Gobernanza en el municipio de Chihuahua y áreas de oportunidad

En este apartado se revisarán los esfuerzos y avances que se han tenido a nivel municipal en el tema de gobernanza en general, así como específicamente con relación al recurso hídrico. También se deberán documentar las áreas de oportunidad para mejorar los procesos de toma de decisiones en el municipio, destacando que a la par se incrementen las capacidades técnicas de las instancias de gobierno y de la sociedad, al participar de manera informada en dichos procesos.

1.3.2.9 Diagnóstico de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de agua residual, reúso de agua y de drenaje pluvial en el ámbito urbano.

El diagnóstico se realizará a nivel documental o de gabinete, basado fundamentalmente en la información que proporcionen las dependencias u organismos operadores responsables directa o indirectamente en la prestación de estos servicios básicos, conforme al marco legal, institucional y normativo de México, del estado de Chihuahua y del municipio del mismo nombre. El diagnóstico iniciará con la identificación y validación de información existente en Organismo Operador y dependencias vinculadas con la prestación de los servicios básicos relacionados con el agua en el ámbito urbano, en las cuales sea viable obtener la información necesaria y suficiente para valorar el estado de los servicios básicos a evaluar. La información necesaria se enlista de forma de temas de manera enunciativa, más no limitativa: (1) fuentes de abastecimiento, (2) infraestructura de sus sistemas hidráulicos, (3) registros históricos de variables de

operación en general, (4) información histórica continua (escalas temporal interanual disponible) de las variables contenidas en el Programa de Indicadores de Gestión de los Organismos Operadores, (5) calidad del agua, (6) Atención a organismos operadores rurales, comités de agua u otro, (7) aspectos administrativos-legales, (8) otros.

1.3.2.10 Diagnóstico de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de agua residual, reúso de agua y de drenaje pluvial en el ámbito rural.

El diagnóstico se realizará a nivel documental o de gabinete, basado fundamentalmente en la información que proporcionen las dependencias u organismos operadores responsables directa o indirectamente en la prestación de estos servicios básicos, conforme al marco legal, institucional y normativo de México, del estado de Chihuahua y del municipio del mismo nombre. El diagnóstico iniciará con la identificación y validación de información en organismos operadores rurales, comités de agua, y dependencias vinculadas con la prestación de los servicios básicos relacionados con el agua en el ámbito rural, en las cuales sea viable obtener la información necesaria y suficiente para valorar el estado de los servicios básicos a evaluar. La información necesaria se enlista de forma de temas de manera enunciativa, más no limitativa: (1) fuentes de abastecimiento, (2) infraestructura de sus sistemas hidráulicos, (3) registros históricos de variables de operación en general, (4) información histórica continua (escalas temporal interanual disponible) de las variables contenidas en el Programa de Indicadores de Gestión de los Organismos Operadores, (5) calidad del agua, (6) Atención a organismos operadores rurales, comités de agua u otro, (7) aspectos administrativos-legales, (8) otros.

1.3.2.11 Análisis de la dinámica del crecimiento poblacional y de su demanda de agua en el municipio de Chihuahua

Se efectuará un análisis de proyección del crecimiento de la población en el municipio de Chihuahua a un horizonte de planeación del año 2025 al 2050. Para ello se recurrirá a las proyecciones de crecimiento que pudieran tener las dependencias federales, estatales o municipales, también se realizarán estimaciones con base a los datos censales relevantes, así como de existir información, se harán estimaciones indirectas en función al crecimiento del número de servicios básicos en las localidades.

Con base en el análisis de crecimiento poblacional, análisis teórico y estimado de la demanda, este último determinado a partir de datos del organismo operador (cuando se disponga de datos), se realizará la proyección de la demanda de agua para cada tipo de usuario, el nivel de desagregación y detalle dependerá de la información que se proporcione al consultor. Adicionalmente, empleando los resultados que se obtengan en este apartado, así como en los previos, se llevará a cabo un diagnóstico de la interacción oferta-demanda, para diferentes escenarios posible.

1.3.2.12 Diagnóstico documental de los sectores primarios e industrial autoabastecido

En esta actividad se realizará basándose fundamentalmente en la información que proporcionen las dependencias u organismos que correspondan, así como en las publicaciones existentes con relación al tema.

El diagnóstico iniciará con la identificación y validación de información para valorar el estado del sector primario y de la industria autoabastecida. La información necesaria se enlista de forma de temas de manera enunciativa, más no limitativa: (1) fuentes de abastecimiento, (2) infraestructura de sus sistemas hidráulicos, (3) registros históricos de variables de operación en general, (4) calidad del agua, (5) Atención a asociaciones de usuarios, (6) aspectos administrativos-legales, (7) otros.

1.3.2.13 Definición de objetivos rectores y estrategias del Plan Municipal Hídrico

En esta actividad se definirán los objetivos rectores y estrategias que deberán guiar la planeación hídrica del municipio de Chihuahua, considerando los ámbitos urbano y rural. Para este propósito se tomará en cuenta el marco legal, institucional y normativo de los tres niveles de gobierno (ya analizado en estudios previos), lo conducente consignado en los planes y programas nacionales, estatales o municipales, así como los principios y criterios técnicos que en el estudio previo denominado “Elaboración de insumos para la Planeación Hídrica Municipal” se determinó deberían tomarse en cuenta en la planeación hídrica municipal. En la definición de objetivos rectores y estrategias, deberá considerarse los ámbitos urbano y rural, así como considerar la planeación a escalas de corto, mediano y largo plazo.

1.3.2.14 1.14 Reunión de Consulta sector académico y de investigación

En el marco de la elaboración del Plan Municipal Hídrico de Chihuahua, es importante incorporar una visión holística, por lo que, los puntos de vista académicos, científicos y de investigación aplicada son imprescindibles. Reconociendo la riqueza que alberga la Universidad Autónoma de Chihuahua, se plantea la realización de una Reunión de consulta interna, que permita tomar en consideración aportaciones, experiencias y propuestas de la comunidad universitaria que fortalezca al Plan.

1.3.2.15 Identificación de alternativas de atención a problemas hídricos y catálogo de estudios y proyectos

En esta actividad se identificarán las alternativas de solución de los diversos problemas documentados en las etapas de diagnóstico de los diferentes componentes de la planeación hídrica municipal. También se revisará si las alternativas de solución identificadas ya fueron atendidas por estudios y proyectos previos o que estén en proceso de realización. Para ello se recurrirá a lo documentado en el estudio previo denominado “Elaboración de insumos para la Planeación Hídrica Municipal”, así como a la información adicional que se recopile en la primera actividad de estos términos (lo que dependerá de la información oportuna que faciliten las dependencias correspondientes). En base en lo anterior, se planteará un catálogo o cartera de estudios y proyectos que permitan atender la problemática y necesidades descritas en las actividades anteriores de estos términos de referencia, priorizando las acciones que así lo requieran. Para ello, se deberá considerarse los ámbitos urbano y rural, así como considerar la planeación a escalas de corto, mediano y largo plazo.



1.3.2.16 Definición de la estrategia de desarrollo, seguimiento, evaluación y actualización del Plan Municipal Hídrico

Con la finalidad de que Plan Municipal Hídrico tenga continuidad, seguimiento y evaluación de resultados, se deberá diseñar una estrategia para su implementación, estableciendo la instancia responsable de instrumentar y desarrollar el plan, con la participación de los entes gubernamentales o no gubernamentales que correspondan, según sus funciones y ámbito de competencia, conforme al marco geográfico de planeación, así como al marco legal, institucional y normativo. Para el diseño de la estrategia se considerará la existencia de acuerdos de coordinación entre las instancias que correspondan, asimismo se deberá identificar la necesidad de acuerdos que conforme a los ordenamientos legales y normativos pudieran necesitarse.

Se diseñará un mecanismo de seguimiento del plan municipal hídrico fundamentado en catálogo de estudios y proyectos, los cuales deberán realizarse por la entidad responsable. Dichas entidades deberán proponer los indicadores o índices de seguimiento, según corresponda, con los cuales se podrá evaluar el avance en la resolución de problemas iniciales, conforme a la periodicidad que se establezca.

1.3.2.17 Documentación e integración del documento final

Se integrará un informe técnico con los resultados del estudio. El documento final se entregará en forma digital, incluyendo las bases de datos e información recopilada y procesada.



Referencias

Ariel Consultores S.A., (2001). Modelo de simulación hidrodinámica de los acuíferos Chihuahua Sacramento, Chih. y Chupaderos, Zac. Chihuahua, Chih, México. (Ariel Consultores, 2001a)

Chavarría Licón, S. - Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua (IMPLAN), (2007). Plan Sectorial de Agua Pluvial en la Ciudad de Chihuahua. Segunda Etapa: Estrategia. (Chavarría Licón, S. – IMPLAN, 2007a)

Chavarría Licón, S. & Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua (IMPLAN), (2007). Plan Sectorial de Agua Pluvial en la Ciudad de Chihuahua. Tercera Etapa: Normatividad. (Chavarría Licón, S. – IMPLAN, 2007b)

Comisión Nacional de Agua – Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua – Programa Nacional contra la Sequía (CONAGUA – JMAS – PROMACOSE), (2013), Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación contra la Sequía en la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua. Chihuahua, Chih, México. (CONAGUA – JMAS – PROMACOSE, 2013)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (2020). Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Laguna de Hormigas (0824), Estado de Chihuahua. (CONAGUA, 2020a)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), (2020). Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Chihuahua-Sacramento (0830), Estado de Chihuahua. (CONAGUA, 2020b)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), (2020). Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero El Sauz-Encinillas (0807), Estado de Chihuahua. (CONAGUA, 2020c)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), (2020). Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Tabalaopa-Aldama (0835), Estado de Chihuahua. (CONAGUA, 2020d)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), (2020). Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Villalba (0840), Estado de Chihuahua. (CONAGUA, 2020e)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), (2020). Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Laguna de Tarabillas (0814), Estado de Chihuahua. (CONAGUA, 2020f)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), (2020). Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Alto Río San Pedro (0838), Estado de Chihuahua. (CONAGUA, 2020g)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), (2022). Programa nacional contra la Sequía (PRONACOSE). (CONAGUA, 2022a)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), (2025). Comunicado de Prensa 032-25. (CONAGUA, 2025a)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) – Gobierno del Estado de Chihuahua (GECH), (2019). *Convenio Marco de Coordinación que celebran la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Comisión Nacional del Agua, y el Estado de Chihuahua*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de mayo de 2019, Ciudad de México, México. Descargado de:



https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5562364&fecha=29/05/2019. (CONAGUA – GECH, 2019a)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Gobierno del Estado de Chihuahua (GECh), (2025). Análisis del Convenio Marco de Coordinación CONAGUA-Chihuahua 2025. (CONAGUA – GECh, 2025a). Descargado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5561495&fecha=29/05/2019#gsc.tab=0.

Consejo de Cuenca Alto Noroeste (CCAN), (2014). Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Alto Noroeste. (CCAN, 2014a).

Consejo de Cuenca Río Bravo (CCRB) - Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), (2014). Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Bravo. (CCRB - IMTA, 2014a).

Consejo de Cuenca Río Bravo - Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), (2014). Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Bravo (Parte 2). (CCRB - IMTA, 2014b).

Consejo de Cuenca Río Bravo - Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) (2014). Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Bravo (Parte 3). (CCRB - IMTA, 2014c).

Consejo de Cuenca Río Bravo - Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), (2014). Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Bravo (Parte 4). (CCRB - IMTA, 2014d).

Consejo de Cuenca Río Mayo (2014). Análisis del Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Mayo. (CCRM, 2014a).

Consejo de Cuenca Río Yaqui-Mátape (2014). Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía del Consejo de Cuenca Río Yaqui-Mátape. (CCRYM, 2014a).

Consejo de Cuenca Ríos Fuerte y Sinaloa (2014). Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía 2014. (CCRFS, 2014a)

Consultores en Agua Subterránea, S.A., (1985), Estudio geohidrológico cuantitativo de la zona del Sauz para proporcionar agua en bloque a la ciudad de Chihuahua. Chihuahua, Chih, México. (Consultores en Agua Subterránea, 1985a)

Consultores en Agua Subterránea, S.A., (1988), Prospección geohidrológica en la zona norte del valle del Sauz para delimitar áreas de explotación de etapas sucesivas del acueducto El Sauz-Chihuahua. Chihuahua, Chih, México. (Consultores en Agua Subterránea, 1988a)

Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua A.C. (DEEChAC) - Plataforma de Inteligencia Competitiva del Sector Privado (PICSP) - CODER (2023). Panorama Económico y Social Municipio de Chihuahua. (DEEChAC - PICSP - CODER. 2023a)



Diario Oficial de la Federación (DOF), (2023). Ley de Aguas Nacionales, publicado en el DOF el día 8 de mayo de 2023, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf. (DOF, 2023a)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2023). Ley de Planeación, publicado en el DOF el día 8 de mayo de 2023, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPlan.pdf. (DOF, 2023b)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2023). Ley General de Protección Civil, publicado en el DOF el día 21 de diciembre de 2023, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf. (DOF, 2023c)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2023). Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos, publicado en el DOF el día 8 de mayo de 2023, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf. (DOF, 2023d)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2024). Ley de desarrollo rural sustentable, publicado en el DOF el día 5 de junio de 2024, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LDRS.pdf (DOF, 2024a)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2024). Ley de vivienda, publicado en el DOF el día 14 de junio de 2024, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv.pdf. (DOF, 2024b)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2024). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, publicado en el DOF el día 1 de abril de 2024, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU.pdf. (DOF, 2024c)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2024). Ley General de Cambio Climático, publicado en el DOF el día 1 de abril de 2024, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf. (DOF, 2024d)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2024). Ley General de desarrollo forestal sustentable, publicado en el DOF el día 1 de abril de 2024, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS.pdf. (DOF, 2024e)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2024). Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado en el DOF el día 1 de abril de 2024, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEPA.pdf. (DOF, 2024f)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2024). Ley General de Salud, publicado en el DOF el día 7 de junio de 2024, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf. (DOF, 2024g)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2024) Acuerdo Nacional por el Derecho Humano al Agua y a la Sustentabilidad, publicado en el DOF el día 19 de diciembre de 2024, CDMX, México. Descargado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5745669&fecha=19/12/2024#gsc.tab=0. (DOF, 2024h)



Diario Oficial de la Federación (DOF), (2025), Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el DOF el día 15 de abril de 2025, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf. (DOF, 2025a)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2025). Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, publicado en el DOF el día 16 de abril de 2025, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LOPSRM.pdf. (DOF, 2025b)

Diario Oficial de la Federación (DOF), (2025). Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el DOF el día 20 de marzo de 2025, CDMX, México. Descargado de: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LOAPF.pdf. (DOF, 2025c)

Facultad de Ingeniería - Universidad Autónoma de Chihuahua, (FING-UACH), (2009), Actualización geohidrológica de los acuíferos: Chihuahua-Sacramento, Laguna del Diablo y El Sauz-Encinillas. Chihuahua, Chih, México. (FING-UACH, 2009)

Gaceta Municipal de Chihuahua (GMCh), (2013). Reglamento de construcciones y normas técnicas para el municipio de Chihuahua, publicado en la GMCh el día 5 de octubre de 2013, Chih, Chih, México. Descargado de: www.municipiochihuahua.gob.mx/Transparencia/AD/16/81/635664234965868036/Reglamento%20de%20Construcciones%20y%20Normas%20Tecnicas.pdf. (GMCh, 2013a)

Gaceta Municipal de Chihuahua (GMCh), (2013). Reglamento de desarrollo urbano sostenible del municipio de Chihuahua, publicado en la GMCh el día 5 de septiembre de 2013, Chih, Chih, México. Descargado de: www.municipiochihuahua.gob.mx/Transparencia/AD/16/81/635664234965868036/Reglamento%20de%20Desarrollo%20Urbano%20Sostenible.pdf. (GMCh, 2013b)

Gaceta Municipal de Chihuahua (GMCh), (2017). Reglamento de desarrollo rural para el municipio de Chihuahua, publicado en la GMCh el día 4 de diciembre de 2017, Chih, Chih, México. Descargado de: www.municipiochihuahua.gob.mx/transparenciaarchivos/1er%20Trimestre%202018/Secretaria%20del%20Ayuntamiento/NORMATIVIDAD/ARTICULO-77-FRACCION-I/Reglamentos/Reglamento%20de%20Desarrollo%20Rural%20para%20el%20Municipio%20de%20Chihuahua.pdf. (GMCh, 2017a)

Gaceta Municipal de Chihuahua (GMCh), (2018). Reglamento de protección al medio ambiente y cambio climático del municipio de Chihuahua, publicado en la GMCh el día 18 de junio de 2018, Chih, Chih, México. Descargado de: www.municipiochihuahua.gob.mx/transparenciaarchivos/3er%20Trimestre%202018/Secretaria%20del%20Ayuntamiento/Normatividad/I/Reglamentos/Reglamento%20de%20Protección%20al%20Medio%20Ambiente%20y%20Cambio%20Climático%20del%20Municipio%20de%20Chihuahua.pdf. (GMCh, 2018a)

Gaceta Municipal de Chihuahua (GMCh), (2023). Reglamento de protección civil del municipio de Chihuahua, publicado en la GMCh el día 13 de febrero de 2023, Chih, Chih, México. Descargado de: www.municipiochihuahua.gob.mx/Transparenciaarchivos/SHA/Normatividad/R4-%20Reg%20prot%20civ/Reg%20prot%20civ.pdf. (GMCh, 2023a)



Gobierno de México (2024). Plan Nacional Hídrico 2024-2030. (Gobierno de México, 2024a).

Gobierno de México (2025). Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. (Gobierno de México, 2025a).

Gobierno del Estado de Chihuahua (GECh), (2022). Plan Estatal de Desarrollo Chihuahua 2022-2027. (GECh, 2022a)

Gobierno del Estado de Chihuahua (GECh), (2022). Plan Estatal Hídrico 2040 del Estado de Chihuahua. (GECh, 2022b)

Gobierno del Estado Libre y Soberano de Chihuahua (GELSCh), (2023), Folleto Anexo: lineamientos complementarios del sistema de cuotas y tarifas para la Junta Municipal de Agua y Saneamiento De Chihuahua, Anexo al Periódico Oficial, No. 102, 23 de diciembre de 2023, Chihuahua, Chih., Mex. Descargado de: <https://chihuahua.gob.mx/sites/default/attach2/periodico-oficial/anexos/2023-12/ANEXO%20102-2023%20LINEAMIENTOS%20COMPLEMENTARIOS%20DEL%20SISTEMA%20DE%20CUOTAS%20Y%20TARIFAS%20PARA%20LA%20JUNTA%20MUNICIPAL%20DE%20AGUA%20Y%20SANEAMIENTO%20DE%20CHIHUAHUA-%202023.pdf>. (GELSCh, 2023a)

Gobierno Municipal de Chihuahua (GMCh) – Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua (IMPLAN), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Organización de las Naciones Unidas (ONU) - Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), (2019). Estado del Arte en Materia del Agua. (GMCh - IMPLAN - CONAGUA - ONU - IMTA, 2019)

Gobierno Municipal de Chihuahua (GMCh) - Pronatura Noreste A.C. (PNAC), (2021x), Agenda Hídrica Municipal de Chihuahua 2018-2021, Ed. GMCh – PNAC, Chihuahua, Chih., México. (GMCh-PNAC, 2021a)

Gobierno Municipal de Chihuahua (GMCh), (2021). Actualización del Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) 2019. (GMCh. 2021b)

Gobierno Municipal de Chihuahua (GMCh), (2024). Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 de Chihuahua. (GMCh, 2024a)

Honorable Ayuntamiento de Chihuahua (HACH), (2021). Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024. (HACH, 2021a)

Honorable Ayuntamiento del Municipio de Chihuahua (HAMCH), (2019), Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Chihuahua, Anexo al Periódico Oficial del Estado de Chihuahua, No. 25, sábado 6 de abril de 2019, Chihuahua, Chih, México. Descargado de <https://www.municipiochihuahua.gob.mx/Downloads/Adicional%20Gacetas/programa%20POEL.pdf>. (HAMCh, 2019a)

Instituto Mexicano para la Competitividad (IMC), (2023). Índice de Competitividad Urbana 2023. (IMC, 2023a)



Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua & Chavarría Licón, S. (IMPLAN), (2007). Plan Sectorial de Agua Pluvial en la Ciudad de Chihuahua. (IMPLAN, 2007a)

Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua (IMPLAN), (2009). Tercera Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chihuahua: Visión 2040. (IMPLAN, 2009a)

Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua (IMPLAN) - Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) - Consejo Nacional de Población (CONAPO) - Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), (2015). Programa de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la Zona Metropolitana de Chihuahua. Aldama-Chihuahua-Aquiles Serdán. (IMPLAN-CONAPO-INEGI, 2015a)

Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua (JCAS), (2022). Programa de Mediano Plazo Gestión Hídrica 2022-2027. (JCAS, 2022a)

Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua (JCAS), (2022). Levantamiento de Fuentes de Suministro de Agua Potable. (JCAS, 2022b)

Junta Municipal de Agua y Saneamiento (JMAS), (2025), Zona Servida. Servicios en línea. Chihuahua, Chih, México. Descargado de: <https://jmaschih.gob.mx/Home/Zona>. (JMAS, 2025a)

Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua (JMAS), (2000), Estudio Geohidrológico Estación Terrazas. Chihuahua, Chih, México. (JMAS, 2000a)

Mendoza Vidal, S., & Hermosillo Seyffert, E. (2021). Análisis de la Estructura Económica y Social del Municipio de Chihuahua. (Mendoza Vidal - Hermosillo Seyffert, 2021a)

Municipio de Chihuahua (MCh), (2024). Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Chihuahua, Visión 2040 (Séptima Actualización). (MCh, 2024a)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2017). Ley de Cambio Climático del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 22 de febrero de 2017, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/1001.pdf>. (POE, 2017a)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2017). Ley de Catastro del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 22 de febrero de 2017, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/72.pdf>. (POE, 2017b)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2018). Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 12 de mayo de 2018, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/1425.pdf>. (POE, 2018a)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2018). Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 18 de octubre de 2018, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/1084.pdf>. (POE, 2018b)



Periódico Oficial del Estado (POE), (2019). Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 16 de marzo de 2019, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/1436.pdf>. (POE, 2019a)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2021). Código Municipal para el Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 23 de octubre de 2021, Chih, Chih, México. Descargado de: www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/codigos/archivosCodigos/19.pdf. (POE, 2021a)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2021). Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 19 de mayo de 2021, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/1437.pdf>. (POE, 2021b)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2022). Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 4 de mayo de 2022, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/1536.pdf>. (POE, 2022a)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2022). Ley de Transporte del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 16 de julio de 2022, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/1526.pdf>. (POE, 2022b)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2023). Ley de Desarrollo Rural Integral Sustentable para el Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 18 de octubre de 2023, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/892.pdf>. (POE, 2023a)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2024). Ley de Planeación del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 4 de septiembre de 2024, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/106.pdf>. (POE, 2024a)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2024). Ley de Vivienda del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 16 de octubre de 2024, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/903.pdf>. (POE, 2024b)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2025). Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chihuahua, publicado en el POE el día 9 de julio de 2025, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/constitucion/archivosConstitucion/actual.pdf> (POE, 2025a)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2025). Ley de protección civil del estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 9 de julio de 2025, Chih, Chih, México. Descargado de: www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/1174.pdf. (POE, 2025b)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2025). Ley del Agua del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 5 de marzo de 2025, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/895.pdf>. (POE, 2025c)



Periódico Oficial del Estado (POE), (2025). Ley Estatal de Salud, publicado en el POE el día 9 de julio de 2025, Chih, Chih, México. Descargado de: www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/894.pdf. (POE, 2025d)

Periódico Oficial del Estado (POE), (2025). Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Chihuahua, publicado en el POE el día 21 de mayo de 2025, Chih, Chih, México. Descargado de: <https://www.congresochihuahua2.gob.mx/biblioteca/leyes/archivosLeyes/161.pdf>. (POE, 2025e)

Presidencia de los Estados Unidos Mexicanos (PEUM), (2024). *Acuerdo Nacional por el Derecho Humano al Agua y la Sustentabilidad*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de diciembre de 2024, Ciudad de México, México. Descargado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5707386&fecha=19/12/2024. (PEUM, 2024a)

Presidencia Municipal de Chihuahua (PMCH) - Coordinación Municipal de Protección Civil Chihuahua (CMPCCH) - Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), (2022a), Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua, Licitación Pública No. O, M.-11/2022-BIS. (PMCh – CMPCCh – CENAPRED, 2022a)

Protección Civil del Municipio de Chihuahua (PCMCh) - Centro Nacional de Prevención de Desastres (CNPd), (2022). Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua 2022 – Anexo A: Estudio Hidrológico. (PMCH – CMPCCH – CENAPRED, 2022b)

Protección Civil del Municipio de Chihuahua (PCMCh) - Centro Nacional de Prevención de Desastres (CNPd), (2022). Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua 2022 – Anexo B: Vulnerabilidad y Riesgos. (PCMCh – CNPD, 2023a)

PROYESO, S.A., (1980), Prospección geofísica de los valles del Sauz y Tabalaopa, Chih., para proporcionar agua en bloque a la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, Chih, México. (PROYESO, 1980a)

Sánchez Navarro, D. H. (2024). Integración del Análisis del Medio Natural (Informe I). (Sánchez Navarro, 2024a)

Sánchez Navarro, D. H. (2024). Integración del Análisis Sociodemográfico en el Ámbito del Uso del Agua (Informe II). (Sánchez Navarro, 2024b)

Sánchez Navarro, D. H. (2024). Integración del Análisis Socioeconómico en el Ámbito del Uso del Agua (Informe III). (Sánchez Navarro, 2024c)

Sánchez Navarro, D. H. (2024). Integración del Análisis Urbano y Rural en el Ámbito del Uso del Agua (Informe IV). (Sánchez Navarro, 2024d)

Sánchez Navarro, D. H. (2024). Integración del Análisis de Riesgos y Resiliencia Hídrica (Informe V). (Sánchez Navarro, 2024e)

Sánchez Navarro, D. H. (2024). Integración del Análisis de Problemas y Oportunidades en Materia de Disponibilidad, Uso, Calidad y Acceso al Agua (Informe VI). (Sánchez Navarro, 2024f)



- Sánchez Navarro, D. H. (2024). Integración del análisis del marco normativo (Informe VII). (Sánchez Navarro, 2024g)
- Sánchez Navarro, D. H. (2024). Integración del Análisis de Aguas Subterráneas (Informe VIII). (Sánchez Navarro, 2024h)
- Sánchez Navarro, D. H. (2024). Integración del Análisis de Aguas Superficiales (Informe IX). (Sánchez Navarro, 2024i)
- Sánchez Navarro, D. H. (2024). Integración del Análisis del Drenaje Pluvial (Informe X). (Sánchez Navarro, 2024j)
- Sánchez Navarro, D. H. (2024). Interpretación Integral del Estado que Guarda el Agua en el Municipio de Chihuahua (Informe XI). (Sánchez Navarro, 2024k)
- Sánchez Navarro, D. H. (2024). Propuesta de Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación del Plan y del Estado Que Guarda el Agua en el Municipio de Chihuahua (Informe XIII). (Sánchez Navarro, 2024l)
- Sánchez Navarro, D. H. (2024). Propuesta de Visión, Objetivos Estratégicos y Específicos, Prospectiva, Cartera de Proyectos y Acciones (Informe XII). (Sánchez Navarro, 2024m)
- Sánchez-Navarro, D. (2024). Estudio que sirva como herramienta base para la elaboración del Plan Municipal Hídrico de Largo Plazo. (Sánchez Navarro, 2024n)
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) - El Consejo Nacional de Población (CONAPO) - El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), (2020). Metrópolis de México 2020. (SEDATU - INEGI - CONAPO, 2020a)
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Chihuahua (SDUEECH) - Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), (2019). Programa Estatal de Cambio Climático PECC Chihuahua 2019. (SDUEECH – UACJ, 2019a)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), (2024). Análisis de la Actualización de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, en términos de la Ley General de Cambio Climático 2024. (SEMARNAT. 2024a)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), (2021). Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2021-2024. (SEMARNAT. 2021a)
- Servicios en Agua Subterránea y Superficial (SASS), (2017). Estudio Técnico de las cuencas hidrológicas, El Sauz-Encinillas y Sacramento, Contrato 175/2017. (SASS, 2017a)
- Servicios en Agua Subterránea y Superficial (SASS), (2019). Informe Técnico Estudio de cuenca hidrológica Villalba, Contrato 087/2019. (SASS, 2019a)
- Servicios en Agua Subterránea y Superficial (SASS), (2022). Estudio de cuenca hidrológica Tabalaopa-Aldama, Contrato 091/2022. (SASS, 2022a)
- TEGEMIN, S.A. DE C.V., (1996), Actualización de mediciones piezométricas de los acuíferos reactivados en 1996 (PROMMA), Chihuahua, Chih, México. (TEGEMIN, 1996a)

Acrónimos

- **ANA – Agenda Nacional del Agua.**
- **APAZU – Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas.**
- **ATLAS – Atlas Nacional de Riesgos (herramienta de gestión de riesgos).**
- **CENAPRED – Centro Nacional de Prevención de Desastres.**
- **CEAS – Comisión Estatal de Agua y Saneamiento.**
- **CEPAL – Comisión Económica para América Latina y el Caribe.**
- **CONAGUA – Comisión Nacional del Agua, organismo federal encargado de la administración del agua en México.**
- **CONAPO – Consejo Nacional de Población.**
- **CONAFOR – Comisión Nacional Forestal.**
- **CONAVI – Comisión Nacional de Vivienda.**
- **CONAZA – Comisión Nacional de las Zonas Áridas.**
- **DOF – Diario Oficial de la Federación.**
- **FCAyF – Facultad de Contaduría, Administración y Finanzas.**
- **GIRH – Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.**
- **INECC – Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.**
- **INEGI – Instituto Nacional de Estadística y Geografía.**
- **JMAS – Junta Municipal de Agua y Saneamiento.**
- **LAN – Ley de Aguas Nacionales.**
- **LGEEPA – Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**
- **LGAH – Ley General de Aguas Hídricas (referencia normativa).**
- **ODS – Objetivos de Desarrollo Sostenible.**
- **ONU-HÁBITAT – Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos.**
- **PEF – Presupuesto de Egresos de la Federación.**
- **PEOT – Programa Estatal de Ordenamiento Territorial.**
- **PIB – Producto Interno Bruto.**

- **PMH – Plan Municipal Hídrico.**
- **PND – Plan Nacional de Desarrollo.**
- **PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.**
- **PRODDER – Programa de Devolución de Derechos.**
- **PROSAPYS – Programa de Saneamiento de Aguas Residuales.**
- **RAN – Registro Agrario Nacional.**
- **RENARET – Registro Nacional de Recursos Turísticos.**
- **SARAR – Sistema Alternativo de Recolección de Aguas Residuales.**
- **SEDATU – Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.**
- **SEDENA – Secretaría de la Defensa Nacional.**
- **SEDUE – Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.**
- **SEMARNAT – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.**
- **SIATL – Sistema de Administración del Territorio de la Nación.**
- **SINA – Sistema Nacional de Agua.**
- **SINAICA – Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire.**
- **SINAIS – Sistema Nacional de Información en Salud.**
- **SINAISAR – Sistema Nacional de Información sobre Agua y Saneamiento en Áreas Rurales.**
- **SINAPROC – Sistema Nacional de Protección Civil.**
- **SNIARN – Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales.**
- **SNIIM – Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados.**
- **SSA – Secretaría de Salud.**
- **SSP – Secretaría de Seguridad Pública.**
- **UEA – Unidades Económicas Agropecuarias.**
- **UNESCO – Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.**
- **WHO/OMS – World Health Organization / Organización Mundial de la Salud.**

Acrónimos, glosario y definiciones

Término / Acrónimo	Nombre completo	Definición / Función
Acuífero	—	Formación geológica capaz de almacenar y transmitir agua subterránea en cantidades aprovechables.
Agenda Hídrica Municipal	—	Documento técnico que identifica problemas, objetivos y proyectos en materia de agua a nivel local.
ANA	Agenda Nacional del Agua	Instrumento estratégico de planeación hídrica a nivel federal.
Alcantarillado sanitario	—	Sistema que recolecta y transporta aguas residuales hacia plantas de tratamiento.
Alcantarillado pluvial	—	Infraestructura para captar y conducir aguas de lluvia.
Cambio climático	—	Variaciones a largo plazo en el clima que afectan la disponibilidad y demanda del agua.
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres	Organismo encargado de la gestión y prevención de desastres en México.
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe	Organismo de la ONU que apoya estudios sobre desarrollo sostenible.
CEAS	Comisión Estatal de Agua y Saneamiento	Institución estatal encargada de infraestructura y servicios de agua.
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua	Autoridad federal responsable de la administración de las aguas nacionales.
CONAPO	Consejo Nacional de Población	Institución que genera proyecciones demográficas para la planeación.
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal	Encargada de restauración y conservación de cuencas y bosques.
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda	Institución encargada de política nacional de vivienda.
CONAZA	Comisión Nacional de Zonas Áridas	Institución enfocada al desarrollo y manejo de zonas áridas.
Disponibilidad media anual de agua	—	Volumen promedio anual de agua superficial o subterránea explotable de forma sustentable.
DOF	Diario Oficial de la Federación	Publicación oficial de leyes, decretos y normas en México.
Equidad hídrica	—	Principio que garantiza acceso justo y equilibrado al agua entre usuarios y generaciones.
Eficiencia en el uso del agua	—	Aprovechamiento óptimo del recurso minimizando pérdidas y desperdicios.

Término / Acrónimo	Nombre completo	Definición / Función
Fideicomiso para el Cuidado del Agua	—	Mecanismo financiero municipal para la conservación y gestión hídrica.
GIRH	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	Enfoque de administración del agua que promueve sostenibilidad y equidad.
Gobernanza hídrica	—	Participación de actores institucionales, sociales y privados en decisiones sobre el agua.
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	Institución federal para la investigación y política ambiental.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía	Genera información estadística, cartográfica y geográfica del país.
Infraestructura hidráulica	—	Conjunto de obras y equipamientos para captar, almacenar, conducir, potabilizar y distribuir agua.
JMAS	Junta Municipal de Agua y Saneamiento	Organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento municipal.
LAN	Ley de Aguas Nacionales	Marco legal principal para la gestión y uso de las aguas nacionales.
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Ley marco ambiental en México.
LGAH	Ley General de Aguas Hídricas	Referencia normativa relacionada con el recurso hídrico.
Marco legal hídrico	—	Conjunto de leyes, reglamentos y normas que regulan el agua.
Marco físico hídrico	—	Delimitación de cuencas, acuíferos y áreas urbanas/rurales base para la planeación.
NOM	Norma Oficial Mexicana	Normas técnicas que regulan calidad del agua, potabilización y servicios.
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible	Agenda global de la ONU, incluye el ODS 6 sobre agua y saneamiento.
PEOT	Programa Estatal de Ordenamiento Territorial	Instrumento de planeación territorial a nivel estatal.
PND	Plan Nacional de Desarrollo	Documento rector de la política pública nacional.
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	Agencia internacional para la gestión ambiental.
PMH	Plan Municipal Hídrico	Instrumento técnico que diagnostica, ordena y planifica el uso del agua en el municipio.
PROAIRE	Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire	Programa de mitigación de contaminantes atmosféricos.
PRODDER	Programa de Devolución de Derechos	Incentivo para organismos operadores de agua potable y saneamiento.
PROSAPYS	Programa de Saneamiento de Aguas Residuales	Programa federal para mejorar la calidad del agua tratada.

Término / Acrónimo	Nombre completo	Definición / Función
Recarga artificial	—	Técnica para infiltrar agua en acuíferos mediante obras hidráulicas.
Reserva de agua	—	Áreas con limitaciones de explotación para conservar el recurso.
RAN	Registro Agrario Nacional	Institución responsable de información sobre tenencia de la tierra.
SARAR	Sistema Alternativo de Recolección de Aguas Residuales	Tecnología descentralizada para manejo de aguas residuales.
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	Encargada de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional	Institución militar con funciones de protección civil y apoyo en emergencias.
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Autoridad ambiental federal.
SIG	Sistema de Información Geográfica	Herramienta tecnológica para análisis espacial de información hídrica.
SINA	Sistema Nacional de Agua	Plataforma nacional de información sobre recursos hídricos.
SINAICA	Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire	Plataforma de datos sobre monitoreo de contaminantes atmosféricos.
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil	Sistema de coordinación para prevención y atención de desastres.
SNIARN	Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales	Plataforma de información ambiental en México.
SSA	Secretaría de Salud	Institución federal encargada de normatividad en salud, incluida la calidad del agua.
SSP	Secretaría de Seguridad Pública	Institución de seguridad, apoyo en protección civil.
UEA	Unidades Económicas Agropecuarias	Conjunto de productores agrícolas y pecuarios.
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura	Organismo internacional de cooperación técnica y cultural.
Uso consuntivo del agua	—	Consumo en el que el agua no regresa inmediatamente al sistema (ej. riego agrícola, procesos industriales).
WHO/OMS	World Health Organization / Organización Mundial de la Salud	Autoridad internacional en temas de salud pública.