

# **DIAGNÓSTICO PARTICULAR**

## **PROGRAMA PRESUPUESTARIO E02**

### **“Gestión y Mejora de Alcantarillado”**

## **EJERCICIO 2025**

Fecha de actualización: agosto 2024

## Tabla de contenido

1. Portada y Fecha de Elaboración .....	1
2. Introducción.....	4
2.1 Antecedentes .....	4
2.2 Identificación del problema.....	5
2.2.1 Volumen de agua tratada.....	5
2.2.2 Cobertura de Alcantarillado .....	8
2.3 Conclusiones .....	10
2.4 Definición del problema .....	12
3. Alineación con los Instrumentos de Planeación .....	12
3.1 Plan Estratégico 2050 .....	12
3.2 Estudio y Diagnóstico de Planeación Integral de SIMAPAG .....	13
3.3 Programa de Gobierno Municipal de Guanajuato 2021-2024 .....	13
3.4 Programa Estatal de Gobierno 2018-2024.....	13
3.5 Plan Municipal de Desarrollo, Guanajuato 2040.....	14
3.6 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato 2050.....	14
3.7 Programa Nacional Hídrico 2020-2024.....	15
3.8 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 .....	17
3.9 Objetivos para el Desarrollo Sostenible 2030.....	17
4. Análisis de Involucrados .....	18
5. Cobertura del Programa.....	19
6. Relación con otros Programas Presupuestarios.....	22
7. Definición del Problema .....	23
8. Análisis del Problema .....	23
9. Definición de Objetivos .....	23
10. Selección de Alternativas .....	23
11. Estructura Analítica del Programa Presupuestario (Análisis de Corresponsabilidad).....	23
12. Matriz de Indicadores de Resultados .....	24
13. Fichas Técnicas de Indicadores .....	24
14.- Glosario de Términos .....	24

Diagrama 8.1 Árbol de Problemas.....	35
Diagrama 9.1 Árbol de Objetivos .....	36
Tabla 10.1 Selección de Alternativas.....	37
Tabla 11.1 Estructura Analítica del Programa Presupuestario (Análisis de Corresponsabilidad) ....	38
Tabla 12.1 Matriz de Indicadores de Resultados .....	39
Anexo 13: Fichas Técnicas de Indicadores.....	41

## 2. Introducción

### 2.1 Antecedentes

El 29 de febrero de 1968, se publicó el decreto N° 362, relativo a la Ley para el Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado en el Medio Rural del Estado de Guanajuato, siendo gobernador el C. Manuel M. Moreno. A principios de la década de los 80's, se reforma el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estableciendo en su fracción III inciso a), que los municipios con el concurso de los estados, cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes, tendrán a su cargo el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado.

En sesión extraordinaria de cabildo del municipio de Guanajuato, celebrada el 25 de febrero de 1992, se creó el organismo público descentralizado de la administración municipal denominado **"Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato"**, que asumirá la responsabilidad, en su ámbito de competencia, de la administración y prestación del servicio público de agua potable y alcantarillado. Mediante el decreto gubernativo 22 publicado en el Periódico Oficial N° 61 de fecha 11 de agosto de 1992. En el Periódico Oficial N° 66, cuarta parte de fecha 18 de agosto de 1992 se publica el primer reglamento del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG). En el periódico Oficial N° 41 de fecha 22 de mayo de 2001, se publica un segundo reglamento del Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato.

El 6 de noviembre de 2009 se publica el Reglamento del Servicio Público de Agua Potable y Servicios Complementarios para el Municipio de Guanajuato, Gto. De acuerdo con el artículo 56 de dicho reglamento: *"corresponde al SIMAPAG, la detección, extracción, conducción, desinfección y potabilización del agua; la planeación, construcción y mantenimiento de las redes y equipo necesario para el suministro de este servicio a la población, así como el de **alcantarillado, drenaje y saneamiento**; prevenir y controlar la contaminación de las aguas que tenga asignadas para los prestación del servicio; **prevenir y controlar la contaminación de las aguas que se descargan en los sistemas de drenaje y alcantarillado en los centros de población; el saneamiento de las aguas residuales**, el reuso y comercialización de estas y las verificaciones e inspecciones necesarias para alcanzar sus objetivos, procurando la universalidad y continuidad del servicio, así como la igualdad y equidad en la atención a los usuarios"*.

A partir del ejercicio 2023 el programa “E02 Gestión y Mejora de Alcantarillado” se crea de manera consolidada con el antecedente de los siguientes programas vigentes hasta el año 2022:

E11 Tratamiento de aguas residuales zona sur,	E11 Tratamiento de aguas residuales zona sur,	E09 Atención a zonas sin infraestructura o servicio (parcial)
E12 Tratamiento de aguas residuales zona centro,	E12 Tratamiento de aguas residuales zona centro,	K10 Proyectos y construcción (parcial).

Para 2025 el programa E02 se divide en dos programas, entre ellos el E02 se queda solo con el nombre de “Gestión y Mejora de Alcantarillado”.

## 2.2 Identificación del problema

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (ITMA) evalúa desde el año 2005 el desempeño de organismos operadores de agua potable, esta labor se realiza al interior de la Subcoordinación de Hidráulica Urbana y se denomina Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO). Se realiza a través de una batería de indicadores con la que se han evaluado un total de 387 ciudades en el programa.

El IMTA está evaluando desde el año 2005 el desempeño de algunos organismos operadores de agua potable, con el fin de identificar y promover acciones para su mejora que les permitan proporcionar un mejor servicio a los usuarios, garantizar su fiabilidad operativa, aumentar su rentabilidad y ayudarles a conservar el recurso agua. Para ello el instituto definió inicialmente 15 indicadores de evaluación, que durante 2005 fueron aplicados a 50 Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento (OOAPAS) y para 2019 se contó con la participación de 146, a quienes se aplicó una batería de 32 indicadores de evaluación.

### 2.2.1 Volumen de agua tratada

En el portal <http://www.pigoo.gob.mx/descargarData.jsp> se puede descargar la base de datos de indicadores de los organismos participantes. De acuerdo con dicha base de datos, el comportamiento del porcentaje de volumen tratado en el SIMAPAG es el siguiente:

**Tabla 2.2.1.1 Volumen tratado de agua SIMAPAG 2008-2017**

Año	Volumen tratado	Año	Volumen tratado
2008	48.25	2013	59.53
2009	49.87	2014	64.08
2010	50.59	2015	67.89

2011	44.26	2016	55.99
2012	60.62	2017	43.06

A continuación, se detalla el porcentaje y volumen de agua tratado en los últimos cinco años, con información disponible en la Dirección de Operación Hidráulica.

**Tabla 2.2.1.2 Volumen tratado 2017-2021 (porcentaje y volumen)**

<b>Año</b>	<b>Volumen tratado %</b>	<b>Volumen tratado (m<sup>3</sup>)</b>
2017	43.06	3,121,650
2018	46.70	3,272,869
2019	51.43	3,646,298
2020	58.77	4,247,591
2021	47.78	3,446,715

El porcentaje de tratamiento se calculó acorde al volumen tratado y el % de saneamiento anual. Otra forma de cálculo podría ser considerando la producción subterránea para la zona sur y la producción superficial para la zona de PTAR Centro, pero sabemos que no sería real considerando que dependiendo de la disponibilidad del agua en las presas se dota de agua subterránea es enviada para dotar las zonas que se requiera, puede ser la zona centro, marfil, etc.

Por ello se detallan los volúmenes (m<sup>3</sup>) tratados por cada PTAR por año (Volumen tratado anual por PTAR)

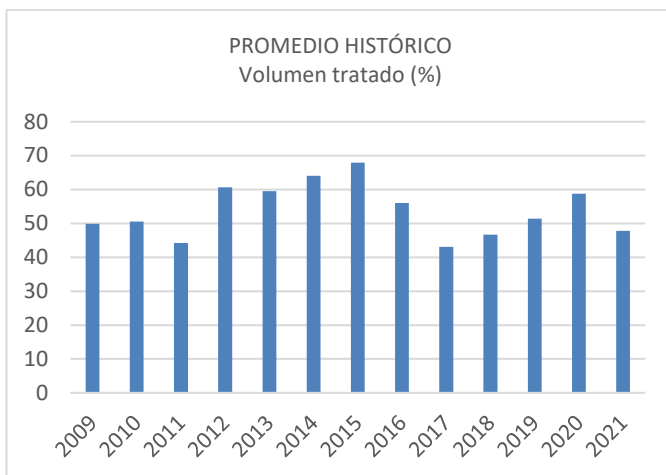
- Planta Ing. Estanislao Zárate Lujano antes Planta Sur

<b>Año</b>	<b>Volumen tratado %</b>	<b>Volumen tratado (m<sup>3</sup>)</b>
2017	14.43	1,046,104
2018	14.05	984,579
2019	14.27	1,011,712
2020	18.14	1,310,850
2021	14.08	1,016,331

- Planta Guanajuato Centro

<b>Año</b>	<b>Volumen tratado %</b>	<b>Volumen tratado (m<sup>3</sup>)</b>
2017	28.63	2,073,529
2018	32.65	2,286,272
2019	37.16	2,632,567
2020	40.62	2,934,721
2021	33.69	2,428,363

Se proporciona el histórico ya que en él se hace evidente que concuerda con los problemas de sopladores el volumen tratado, la PTAR que trata más volumen es la PTAR Centro.



PTAR Centro de 2012 hasta 2022, se mantuvo operando con sopladores de desplazamiento positivo lobulares Roots, llegaron al término de vida útil y fueron sustituidos por los actuales sopladores de desplazamiento positivo lobulares Aerzen, así mismo en el mes de enero 2012, inició la operación de la PTAR Sur ahora PTAR Ing. Estanislao Zárate Lujano.

Los sopladores Aerzen funcionaron sin problema alguno durante cinco años, a partir de 2017 año con el menor % de tratamiento debido a las fallas en los equipos, las cuales son interminables por lo que los volúmenes de tratamiento se han visto afectados acorde a la autorización de recursos y la contratación de servicio de reparación.

El porcentaje de volumen tratado por el SIMAPAG de acuerdo con la información concentrada en el PIGOO es inferior al promedio nacional.

#### Imágenes 2.2.1.1 Fórmula del indicador y 2.2.1.2 Promedio histórico de volumen tratado.



Actualmente existen dos plantas de tratamiento en la Ciudad de Guanajuato, que son las plantas de tratamiento de Aguas residuales Guanajuato Centro y la Sur, las cuales operan adecuadamente. En la siguiente tabla se presenta la información concerniente a las PTARs, con su tren de tratamiento, capacidad instalada, así como el cuerpo receptor al que descargan.

## 2.2.2 Cobertura de Alcantarillado

De acuerdo con información disponible el comportamiento del indicador denominado “Cobertura de Alcantarillado” para los años 2019, 2020 y 2021 se muestra en la siguiente tabla:

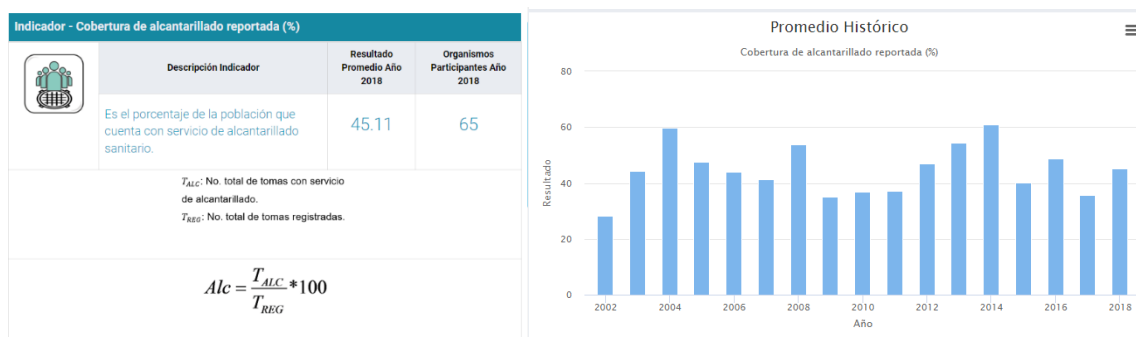
**Tabla 2.2.2.1 Porcentaje de Cobertura de Alcantarillado**

Año	Cobertura de Alcantarillado
2019	91.31%
2020	89.54%
2021	89.75%

De acuerdo con el análisis que realizó la dirección de Operación Hidráulica se considera este porcentaje de cobertura en la red de alcantarillado de acuerdo con el área de influencia del padrón de usuarios que ingresan a la P.T.A.R. Centro y P.T.A.R. Sur.

En el cual se puede notar una ligera disminución en la cobertura la cual es debido a que la mayor cantidad de tomas autorizadas en estos últimos años es en la zona sur de la ciudad las cuales no cuentan con un servicio de alcantarillado y en su mayoría son autorizadas con fosa, micro planta, biodigestor, etc.

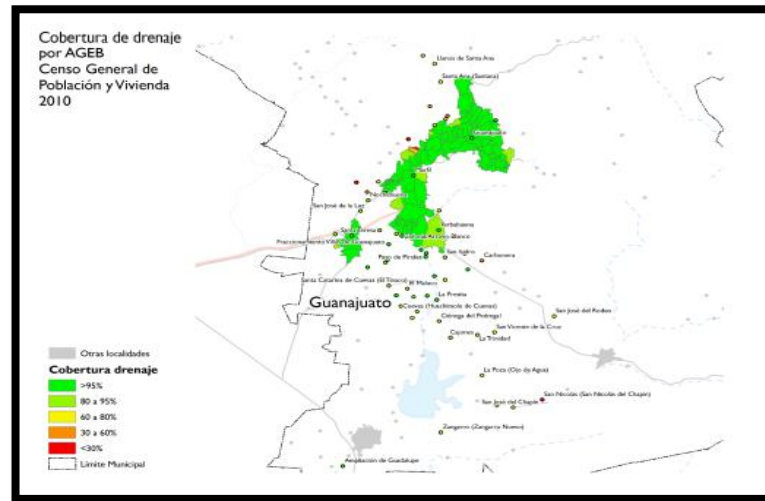
### Imágenes 2.2.2.1 Fórmula del indicador y 2.2.2.2 Promedio histórico de cobertura de alcantarillado.





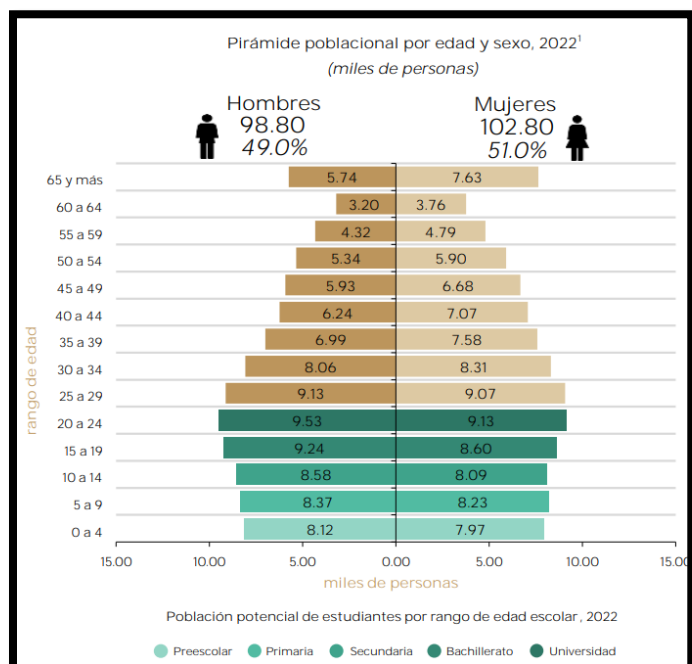
A pesar de que el comportamiento de dicho indicador es superior al promedio de organismos participantes, de acuerdo con el censo general de población y vivienda 2010 del INEGI, existían zonas o colonias con cobertura inferior al 30%, aun cuando la totalidad de la mancha urbana.

### Imágenes 2.2.2.3 Cobertura de drenaje en Municipio de Guanajuato, Gto.



Conforme el Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2023<sup>1</sup> se estimaba una población de 201,601 habitantes distribuida tanto en zona urbana como en zonas rurales.

<b>Población total<sup>1</sup></b>		
Entidad		6,331,142
Municipio		201,601
<b>Población potencial estudiantil (hasta 24 años)<sup>1</sup></b>		
Entidad		2,792,389
Municipio		85,848
<b>Población adulta mayor (65 y más años)<sup>1</sup></b>		
Entidad		460,169
Municipio		13,370
<b>Población indígena<sup>2</sup></b>		
Entidad		13,951
Municipio		574
<b>Población afroamericana<sup>3</sup></b>		
Entidad		108,806
Municipio		6,384
<b>Zonas de Atención Prioritaria<sup>4</sup></b>		
Entidad	Rurales	22
	Urbanas	2,608
	Rurales	1
	Urbanas	162
<b>Grado de marginación<sup>5</sup></b>		
Entidad		Medio
Municipio		Muy bajo



<sup>1</sup> <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/793029/11015-Guanajuato23.pdf>

Con base en el cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI, aplicando la Metodología para la Medición Multidimensional de la Pobreza 2020, Coneval, se estiman 15,578 personas que habitan en el municipio de Guanajuato sin acceso al agua.

Carencias	Número de personas
Servicios básicos en la vivienda <sup>1</sup>	23,384
En viviendas sin acceso al agua <sup>2</sup>	25,593
En viviendas sin drenaje <sup>2</sup>	15,578
En viviendas sin electricidad <sup>2</sup>	311
En viviendas sin chimenea cuando usan leña o carbón para cocinar <sup>2</sup>	3,631

## 2.3 Conclusiones

De acuerdo con el Estudio de Diagnóstico y Planeación Integral del SIMAPAG se detectó la siguiente información:

- El sistema de drenaje cuenta con una cobertura del 96.5% superior a la a la cobertura media estatal de 90.5%, sin embargo, existen zonas que aún no cuentan con la red de atarjeas para recolectar las aguas residuales, a pesar de que ya cuentan con el servicio de agua potable. La red de atarjeas del Centro de Población de Guanajuato tiene una longitud aproximada de 294 Km., con una variedad de diámetros de 4", 6", 8", 10", 12", y canaletas de diferentes medidas y materiales (barro, cemento, cantera, etc.).

- La infraestructura más antigua tiene más de 80 años y se localiza en la zona de la Cañada, constituida básicamente por canaletas tapadas con el recubrimiento del callejón con el objeto de reducir los malos olores, la cual tiene la capacidad para conducir el agua residual, no así para conducir el agua combinada en época de lluvias, ya que las canaletas tienen en general una sección hidráulica efectiva equivalente a un tubo de 15 cm. de diámetro.

- El sistema de drenaje en época de estiaje no presenta serios problemas de funcionamiento,

que no sean en algunos tramos por la falta de capacidad debido a las mínimas pendientes y contrapendientes con las que se construyeron, lo cual genera remansos, azolvamientos y taponamientos ocasionales.

- Resulta de gravedad, la falta de infraestructura en la zona de la Cañada, con la cual se intercepte las redes de atarjeas (canaletas) para no descargarlas a las bóvedas de los ríos y arroyos, que debieran conducir estas últimas solo el agua pluvial de los escurrimientos de la cuenca y no las aguas residuales generadas por la población asentada en dicha zona, causando aguas abajo donde se localizan las rejillas y cajas colectoras de las aguas pluviales emisiones de malos olores y gases que contaminan el medio ambiente y ponen en riesgo la salud de los habitantes de la ciudad.

- Por lo que toca al funcionamiento del sistema en época de lluvias la situación es aún más compleja por las inundaciones que se presentan en las calles subterráneas por la presencia de grandes volúmenes de agua, que tienen su explicación en qué en las últimas décadas el Centro de Población de Guanajuato ha crecido notablemente, lo cual se ha refleja en una expansión urbana, misma que ha ocasionado un incremento de las superficies ocupadas por construcciones y vialidades pavimentadas y la disminución de las áreas naturales de infiltración, por lo que los tiempos de concentración de los escurrimientos que generan las mayores tormentas en temporada de lluvias, se han reducido considerablemente, ocasionando avenidas de tránsito rápido, que descienden súbitamente por las cuestas lisas de las vialidades, ocasionando acumulaciones excesivas de agua en las partes bajas.

- Lo anterior se agrava por la falta de rejillas, bocas de tormenta y cajas colectoras de aguas pluviales en estas zonas deprimidas, que no se han construido porque en época de estiaje serían aberturas de las bóvedas que conducen las aguas residuales de una gran parte de la ciudad, que emanarían de ellas malos olores que contaminan seriamente el medio ambiente y pueden llegar a ser nocivo para la salud de los habitantes de la zona. A la fecha del estudio de diagnóstico, el SIMAPAG no cuenta con un Programa de Control de Descargas que ayude a prevenir y controlar la contaminación de las descargas de aguas residuales de industrias, servicios y comercios que vierten a la red de drenaje y alcantarillado municipal, mediante la aplicación de la normatividad y en favor de la seguridad de las condiciones de operación de la PTAR. El Área de Alcantarillado requiere de apoyos en cuanto a vehículos, maquinaria, equipos y herramientas suficientes para darle el mantenimiento preventivo y correctivo a la infraestructura en las mejores condiciones de atención.

## 2.4 Definición del problema

Con base a la información previa se detalla problema que justifica la actualización del programa presupuestario E02 Gestión y Mejora de Alcantarillado: **“Los habitantes de comunidades urbanas y rurales de Guanajuato enfrentan deficiencias en la infraestructura de alcantarillado que comprometen su funcionamiento eficiente y sostenible”.**

## 3. Alineación con los Instrumentos de Planeación

### 3.1 Plan Estratégico 2050

El programa E02 de Gestión y Mejora de Alcantarillado es fundamental en la parte estratégica y presupuestal del SIMAPAG, y se relaciona con varias prioridades del Plan Estratégico 2050. Se hace énfasis en dos de ellas:

- **3. Ciclo sostenible del servicio:** El programa E02 asegura la disponibilidad y calidad del servicio de alcantarillado, así como la recolección y tratamiento efectivo de aguas residuales. Esta prioridad busca garantizar la sostenibilidad del servicio a largo plazo, lo cual es un objetivo central del programa.
- **5. Capital humano, organizacional y normatividad:** E02 promueve la evaluación constante y mejora de las estructuras, funciones y actividades del equipo de trabajo, alineándose con la prioridad de fortalecer al equipo humano y garantizar el cumplimiento normativo para una gestión eficiente y sostenible.

Ciclo sostenible del servicio: Este componente está directamente alineado con la prioridad del ciclo sostenible del servicio del Plan Estratégico. La gestión eficiente de la red de alcantarillado asegura la disponibilidad y calidad del agua, un objetivo central del PE 2050. Los indicadores como el porcentaje de metros lineales rehabilitados y la tasa de variación anual de fugas reflejan el progreso en la infraestructura y son esenciales para evaluar la efectividad de las intervenciones. Evaluación y mejora continua del capital humano.

Capital humano, organizacional y normatividad: Este componente del programa E02 promueve la evaluación constante y la mejora de las estructuras, funciones y actividades del equipo de trabajo. Esto está alineado con la prioridad de fortalecer al equipo humano del SIMAPAG, asegurando que cuenten con la formación y recursos necesarios para una gestión eficiente y sostenible. El cumplimiento normativo también es crucial para la operación segura y eficiente del sistema de alcantarillado.

El programa E02 de Gestión y Mejora de Alcantarillado del SIMAPAG está profundamente vinculado con las prioridades del Plan Estratégico 2050, especialmente en cuanto a la sostenibilidad del ciclo del servicio y la mejora continua del capital humano. Los indicadores y actividades del programa E02 están diseñados para medir y asegurar el cumplimiento de estos objetivos estratégicos, garantizando un servicio eficiente y sostenible de alcantarillado y saneamiento en Guanajuato.

### 3.2 Estudio y Diagnóstico de Planeación Integral de SIMAPAG

El Estudio de Diagnóstico de Planeación integral del SIMAPAG, 6 componentes y 21 subprogramas. El programa presupuestario “E02 Gestión de Mejora de Alcantarillado” esta alineado a tres de los componentes de dicho estudio:

- Componente 2: “Alcantarillado”
- Componente 3: “Saneamiento y reutilización”
- Componente 6: “Estudios y proyectos”

### 3.3 Programa de Gobierno Municipal de Guanajuato 2021-2024



El Programa de Gobierno Municipal 2021-2024 (PGM 21-24) es el instrumento de planeación que contiene los objetivos y las estrategias que sirven de base a las actividades de la administración pública municipal de forma que aseguren el cumplimiento del Plan Municipal de Desarrollo (PMD). El programa de gobierno cuenta con 5 núcleos y 24 líneas estratégicas.

El programa presupuestario E02 Gestión y mejora de alcantarillado está alineado a las líneas estratégicas:

- 12. Más obras que nunca y
- 17. Manejo Responsable del Agua,

Así mismo aporta a los objetivos:

- 12.4 Garantizar el servicio de agua mediante el uso y saneamiento de aguas residuales
- 17.2 Fortalecer el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento de aguas residuales en las localidades rurales

### 3.4 Programa Estatal de Gobierno 2018-2024



El Programa de Gobierno 2018-2024 se integró con 6 ejes, 47 objetivos y 136 metas, las cuales se asocian a un igual número de indicadores. A continuación, se enlista la vinculación del programa presupuestario E02 con los diferentes niveles del Programa de Gobierno 2018-2024:

Eje PEG 2018-2024	Objetivo PEG 2018-2024	Estrategias PEG 2018-2024
5. Desarrollo ordenado y sostenible.	5.6 Fortalecer la gestión sustentable de los recursos hídricos en la entidad.	5.6.1 Mejoramiento de las condiciones de aprovechamiento de los recursos hídricos. 5.6.2 Fortalecimiento del manejo sustentable y equilibrado del agua.

### 3.5 Plan Municipal de Desarrollo, Guanajuato 2040



El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) Guanajuato 2040 cuenta con tres ejes y doce componentes.

El programa presupuestario **E02 Gestión y Mejora de Alcantarillado**, se alinea al PMD 2040 en su eje 1 denominado Territorio y al componente 1.1 Medio Ambiente sano.

Eje PMD 2040	Componentes	Tema	Estrategia
1. Territorio	1.1 Medio Ambiente Sano	C	Incrementar la capacidad del sistema de distribución, almacenamiento y tratamiento de aguas residuales en las que se incluya un programa de difusión para fomentar la cultura del agua <sup>2</sup> .

### 3.6 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato 2050

El programa presupuestario E02 del SIMAPAG se alinea con el Plan Estatal de Desarrollo 2050 (PED 2050) en varios aspectos. Aquí te detallo los pilares y objetivos a los que este programa contribuye

**Pilar 5: Entornos regenerativos:** Este pilar se enfoca en la creación de condiciones sostenibles en los entornos naturales y urbanos. El programa E02, que se centra en la "Gestión y mejora de alcantarillado", contribuye directamente a este pilar al mejorar la infraestructura de saneamiento, lo que tiene un impacto positivo en el manejo de los recursos hídricos y la salud ambiental del municipio de Guanajuato.

**Pilar 1 Sociedad incluyente, resiliente y solidaria:** Este pilar busca mejorar la calidad de vida de la población, especialmente en términos de acceso a servicios básicos. El objetivo del programa de mejorar la cobertura del alcantarillado y la infraestructura relacionada asegura que más personas en el municipio de Guanajuato tengan acceso a servicios esenciales, lo que contribuye al bienestar social y la resiliencia comunitaria.

Objetivos a los que contribuye el programa E02:

<sup>2</sup> Plan Municipal de Desarrollo 2040 (versión integral) p121

Mejorar la calidad de vida de los habitantes: El programa busca contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes mediante un manejo eficiente de las aguas residuales, lo cual es fundamental para reducir riesgos sanitarios y mejorar el bienestar general de la comunidad.

Infraestructura renovada y modernizada: El objetivo de renovar y modernizar la infraestructura de alcantarillado se alinea con la necesidad de actualizar los sistemas urbanos para que sean más eficientes y sostenibles, ayudando a cumplir las metas de desarrollo urbano sostenible incluidas en el PED 2050.

Expansión y rehabilitación de redes de alcantarillado: Este programa también apunta a la expansión y rehabilitación de las redes de alcantarillado en zonas urbanas y rurales, lo cual es crucial para el desarrollo equilibrado y la equidad en la distribución de servicios en el estado.

En resumen, el programa E02 del SIMAPAG contribuye al PED 2050 principalmente a través de los pilares de "Entornos regenerativos" y "Sociedad incluyente, resiliente y solidaria", enfocándose en la mejora de la infraestructura de alcantarillado y la expansión del acceso a servicios de saneamiento, con el fin de mejorar la calidad de vida y promover un desarrollo sostenible en Guanajuato.

### 3.7 Programa Nacional Hídrico 2020-2024



El Programa Nacional Hídrico fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2020 y cuenta con 5 objetivos y 20 estrategias prioritarias.

A continuación, se muestra un listado de los temas que resultaron más recurrentes en los foros de consulta que se realizaron para la construcción del PNH 2020-2024; los cuales se catalogaron en cinco grandes grupos. El primero de ellos denominado "I Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento" considera los siguientes puntos:

- Tratamiento de aguas residuales
- Reuso de agua residual tratada
- Mayores inversiones para las zonas rurales en servicios básicos
- Separar el agua de lluvia con el agua residual
- Garantizar el servicio de agua y saneamiento en zonas rurales.

El programa presupuestario "E02 Gestión y Mejora de Alcantarillado" contribuye de manera significativa a varios niveles del Programa Nacional Hídrico, alineándose con los objetivos y estrategias prioritarias delineadas en el PNH 2020-2024. A continuación, se detallan los niveles de contribución específicos:



<b>Objetivo prioritario PNH 2020-2024</b>	<b>Estrategia prioritaria PNH 2020-2024</b>	<b>Acción Puntual PNH 2020-2024</b>
1. Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.	1.4. Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica para hacer frente a las necesidades presentes y futuras.	1.4.1. identificar los requerimientos de infraestructura de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales en los centros de población.

El programa “E02 Gestión y Mejora de Alcantarillado” está enfocado en mejorar la infraestructura y gestión de los sistemas de alcantarillado y saneamiento, especialmente en áreas con mayores carencias. Esto se logra mediante diversas acciones estratégicas que incluyen:

Mejora de la Infraestructura de Alcantarillado y Saneamiento:

- Construcción y rehabilitación de redes de alcantarillado.
- Implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Separación de sistemas de agua de lluvia y aguas residuales para optimizar la capacidad de tratamiento.

Atención a las Zonas Rurales y Vulnerables:

- Inversión en infraestructura de saneamiento en comunidades rurales y marginadas.
- Programas de capacitación para la gestión y mantenimiento de sistemas de saneamiento en zonas rurales.
- Garantizar el acceso universal a servicios de saneamiento, con especial énfasis en áreas vulnerables.

Gestión Eficiente y Sostenible del Saneamiento:

- Desarrollo de capacidades técnicas en los municipios para la gestión eficiente de los sistemas de alcantarillado y saneamiento.
- Monitoreo constante de la calidad del agua y del desempeño de las plantas de tratamiento.
- Fomento de la participación comunitaria en la gestión de los sistemas de saneamiento.

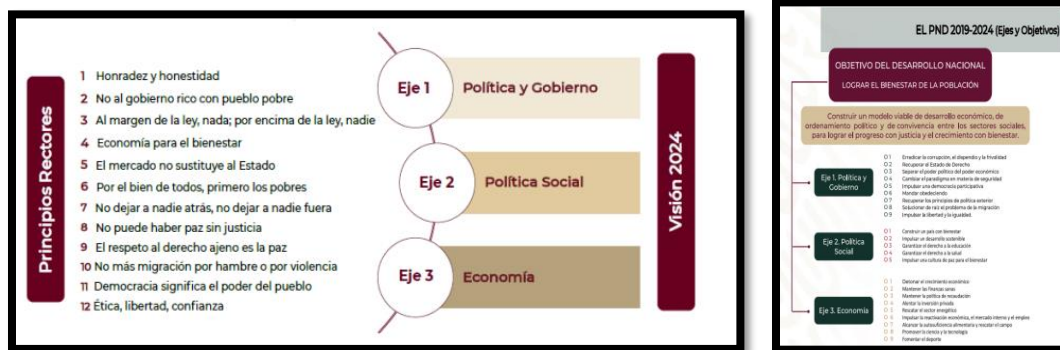
El programa presupuestario “E02 Gestión y Mejora de Alcantarillado” no solo se centra en la infraestructura, sino también en fortalecer la gobernanza del agua y fomentar la participación comunitaria para asegurar que las soluciones sean sostenibles y adecuadas a las necesidades locales. Con estas acciones, el programa busca cerrar las brechas de acceso y calidad en los servicios de saneamiento, contribuyendo directamente a los objetivos del PNH 2020-2024 y al bienestar de la población mexicana.



### 3.8 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

En la siguiente imagen se muestran los tres ejes y doce principios rectores del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024. El programa E02 Gestión y Mejora de Alcantarillado, esta alineado al Eje 2 de Política Social y al objetivo O2 de Impulsar un desarrollo sostenible.

**Imagen 3.7.1 Ejes rectores del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**



### 3.9 Objetivos para el Desarrollo Sostenible 2030



La Agenda 2030 plasma sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas en septiembre de 2015, en la cual se suscriben todos los países miembros de las Naciones Unidas. Los 17 ODS están integrados, ya que reconocen que las intervenciones en un área afectarán los resultados de otras y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad

medioambiental, económica y social.

El programa de E02 Gestión y mejora de Alcantarillado aporta al ODS 6: “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”<sup>3</sup>.

Objetivo	Meta
6 Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.	6.2 Lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

<sup>3</sup> Programa de Gobierno 2018-2021 p6

## 4. Análisis de Involucrados

Se identifican los principales actores, grupos, unidades responsables y organizaciones **relacionados de manera directa con el problema principal, necesidad y/o área de oportunidad que da origen o justifica la permanencia del programa presupuestario**, así como la importancia para la operación de este y fuerza para defender sus intereses. Es necesaria la participación de los involucrados desde el inicio del proceso, tomando en cuenta sus opiniones y posturas respecto a la situación actual, con la intención de llegar a un consenso en la planificación. Se recomienda analizar la situación inicial y el cambio que sufriría a partir de la intervención, clasificar a los actores de acuerdo con ciertas características que permitan hacer un análisis más puntual, como su posición ante la intervención (apoyo u oposición), su influencia ante la intervención, o su grado de involucramiento, además de definir sus requerimientos o expectativas (ver tabla 4)

Tabla 4.1 Análisis de Involucrados

ACTOR/GRUPO/UNIDAD RESPONSABLE	Postura	Expectativa o influencia ante la intervención	Imp	Fza	Cal (I*F)
Consejo Directivo (Interno)	Apoyo	Vigila la aplicación de las normas técnicas, criterios y lineamientos para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado de su competencia, así como para el tratamiento y reuso de aguas residuales.	3	3	9
Dirección General	Apoyo	Dirigir al Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato con la finalidad de brindar un eficiente servicio y de calidad en el suministro de agua potable a la sociedad guanajuatense, así como el tratamiento y disposición de las aguas residuales de ésta	3	2	6
Dirección de Operación Hidráulica	Apoyo	Garantiza la eficiencia en actividades como el control de agua extraída, la determinación de la fuente de extracción, conforme al consumo y disponibilidad del recurso hídrico	3	2	6
Dirección de Atención al Medio Rural.	Apoyo	Supervisar obra en comunidades, para la introducción o ampliación de líneas de drenaje sanitario	3	2	6
Dirección de Planeación y Programación	Apoyo	Programa y evalúa el programa de inversión de obra pública para determinar dentro del presupuesto y ejecución de obra las actividades de infraestructura que requiere el sistema para desarrollar y mejorar el servicio	3	2	6
Dirección de Administración Financiera	Apoyo	Planear, implementar y dirigir la dirección de administración y finanzas, permeando el establecimiento y control de todos los insumos necesarios para la correcta gestión de los recursos del Organismo SIMAPAG.	2	2	4
Dirección de Asuntos Jurídicos	Apoyo	Vigilar el cumplimiento de la normatividad vigente que atañe al Organismo. Realizar los procesos administrativos de ejecución y los contenciosos pertinentes en favor del SIMAPAG	2	2	4
Instituto Municipal de Planeación de Guanajuato.	Apoyo	Brinda asesoría técnica a las dependencias municipales, la planeación armónica, integral, sustentable e interdisciplinaria; a través de la vinculación con los sectores sociales, privados, académicos y gobierno a mediano y largo plazo.	2	2	4
Usuarios del servicio y ciudadanía en general.	Apoyo/ Oposición	Contar con servicio de saneamiento y alcantarillado, actuando de manera corresponsable.	3	1	3
Medios de comunicación	Apoyo/ Oposición	Comunicar a la ciudadanía información de interés, la cual puede ser en sentido favorable o desfavorable al organismo.	1	3	3

Imp: Importancia para la operación del programa  
Fza: Fuerza para defender sus intereses ante programa  
Calificación = I\*F

3 Alta  
2 Media  
1 Baja

## 5. Cobertura del Programa

De acuerdo con los resultados del XII Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, el Centro de Población de la Ciudad de Guanajuato contaba en el año 2010 con una población de 136,816 habitantes, que habitaban en 32,685 viviendas.

En la tabla 5.1 se detalla la cobertura de drenaje por centro de población del municipio de Guanajuato:

**Tabla 5.1 Cobertura de drenaje según datos oficiales del INEGI**

No.	Centro de Población de la Ciudad de Guanajuato	Cobertura (%)			
		VIVPAR_HA B	VPH_DRENA J	VPH_NODRE N	Cobertura a Drenaje
1	Guanajuato	16,891	16,628	189	98.44%
2	Cajones	130	110	20	84.62%
3	Carbonera	53	28	25	52.83%
4	San José de Cervera	403	363	35	90.07%
5	Ciénega del Pedregal	121	103	18	85.12%
6	El Establo	5	5	0	100.00%
7	Cuevas (Huachimole de Cuevas)	160	151	9	94.38%
8	Llanos de Santa Ana	127	91	36	71.65%
9	El Maluco	160	135	24	84.38%
10	Marfil	7,553	7,408	113	98.08%
11	Paso de Pirules	259	235	24	90.73%
12	La Poza (Ojo de Agua)	66	40	26	60.61%
13	Puentecillas	660	638	9	96.67%
14	San José del Chapín	42	36	6	85.71%
15	San José del Rodeo	254	185	69	72.83%
16	San Nicolás (San Nicolás Del Chapín)	34	10	24	29.41%
17	Santa Ana (Santana)	140	98	37	70.00%
18	Santa Catarina de Cuevas (El Tinaco)	167	136	31	81.44%
19	Santa Teresa	1,609	1,560	42	96.95%
20	San Vicente de La Cruz	90	68	20	75.56%
21	La Trinidad	149	120	29	80.54%
22	Yerbabuena	1,928	1,843	80	95.59%
23	Zangarro (Zangarro Nuevo)	281	255	25	90.75%
24	San Miguel de Cardones				
25	El Castillo	17	9	8	52.94%
26	La Higuera	14	1	12	7.14%
27	Presa de La Soledad				
28	Solano	15	4	11	26.67%
29	San Isidro	155	145	7	93.55%
30	San Isidro de Núñez				
31	La Presita	139	134	5	96.40%
32	Cerro del Oro	65	58	7	89.23%

No.	Centro de Población de la Ciudad de Guanajuato	Cobertura (%)			
		VIVPAR_HA B	VPH_DRENA J	VPH_NODRE N	Cobertura a Drenaje
33	El Limón	19	15	4	78.95%
34	Nochebuena	51	48	3	94.12%
35	Buenavista				
36	Fracción Carbonera (El Microbio)	7	7	0	100.00%
37	El Arenal	12	9	3	75.00%
38	El Cerrito del Zapote				
39	El Tropezón	5	4	1	80.00%
40	Las Viñas (Cerro de Las Antenas)	17	6	11	35.29%
41	Los Aguilar	4	4	0	100.00%
42	El Cerrito (El Cerrito de Las Biznagas)	14	10	4	71.43%
43	La Colmena [Relleno Sanitario]	3	0	3	0.00%
44	Puerto del Oro (El Orito)	24	12	11	50.00%
45	Los Jilgueros (Chupadero)				
46	La Tinaja	3	2	1	66.67%
47	La Aldana (Ramón Rangel)				
48	Haciendita de Buburrones				
49	Kilometro Seis	8	8	0	100.00%
50	Lomas de Cervera	19	18	1	94.74%
51	Colonia Arroyo Blanco	46	45	1	97.83%
52	Atrás del Cereso	3	3	0	100.00%
53	La Mora	17	16	1	94.12%
54	El Molino				
55	Doña Panchita	5	4	1	80.00%
56	Mineral de Garrapata	3	3	0	100.00%
57	La Quebradora	3	1	2	33.33%
58	San José de La Luz	33	30	2	90.91%
59	Los Pinos	6	5	1	83.33%
60	Señor Vázquez	3	2	1	66.67%
61	La Rotonda				
62	El Arenal				
63	Del Magisterio [Hotel]	3	3	0	100.00%
64	Fraccionamiento Colonial Guanajuato	113	113	0	100.00%
65	Fraccionamiento Arboledas	183	183	0	100.00%
66	Fraccionamiento Villas De Guanajuato	362	358	0	98.90%
67	Ampliación de Guadalupe	28	28	0	100.00%
68	Fraccionamiento Balcones de La Esperanza				
69	El Roble				

No.	Centro de Población de la Ciudad de Guanajuato	Cobertura (%)			
		VIVPAR_HA B	VPD_DRENA J	VPD_NODRE N	Cobertura a Drenaje
70	UCEA Campus Marfil				
71	Granja San Martín (Subida a La Cuesta)				
72	Placeres				
73	La Tabla	4	4	0	100.00%
74	Los Agaves				
	<b>Total</b>	<b>32,685</b>	<b>31,538</b>	<b>992</b>	<b>96.5%</b>

*Fuente: XII Censo de Población y Vivienda de INEGI 2010*

En la tabla anterior se observa que en el año 2010 en el Centro de Población de la Ciudad de Guanajuato la cobertura de drenaje conectado a la red pública, fosa séptica, barranca, grieta, río, lago o mar, era del 96.5%, que es un valor superior a la cobertura media nacional urbana de alcantarillado (90.5%) y la estatal para Guanajuato (90.5%) para diciembre 2011

De esta forma se tiene que en el Centro de Población de la Ciudad de Guanajuato de las 32,685 viviendas habitadas sólo en 992 viviendas (3.5%) no cuentan con drenaje por ningún medio. No obstante, este porcentaje podría aumentar si sólo se contabilizarán las viviendas que están conectadas formalmente al alcantarillado sanitario.

Los habitantes del municipio de Guanajuato según el censo del INEGI 2020 es de 194,500 habitantes que habitan 51,675 viviendas,

## 6. Relación con otros Programas Presupuestarios

Se adjunta tabla de análisis de relación con otros programas de ámbito federal, estatal y local.

Nombre del programa	Nombre de Dependencia o Entidad ejecutora del Programa	Tipo de ente	Ámbito de gobierno	Propósito
E006 Sistemas Meteorológicos e Hidrológicos	Comisión Nacional del Agua	Entidad	Federal	La población mexicana cuenta con información actualizada y confiable en materia de hidrológica, de calidad del agua, meteorológica, climatológica y de infraestructura hidráulica.
E009 Investigación científica y tecnológica	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	Entidad	Federal	Las unidades responsables de las instituciones ejecutoras de la política hídrica tienen suficientes capacidades, información, conocimientos y tecnologías especializadas para contribuir a la seguridad hídrica nacional.
E015 Investigación en Cambio Climático, Sustentabilidad y Crecimiento Verde	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	Entidad	Federal	Los tomadores de decisiones y actores relevantes para el diseño e instrumentación de la Política Nacional de Cambio Climático y sustentabilidad disponen de información y conocimiento científico y tecnológico en las materias de competencia del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
S074 Proagua	Comisión Nacional del Agua	Entidad	Federal	Los municipios y entidades federativas amplían y sostienen las coberturas de los servicios de agua potable, alcantarillado, desinfección y tratamiento de aguas residuales municipales, en beneficio de los habitantes del país.
G010 Gestión integral y sustentable del agua	Comisión Nacional del Agua	Entidad	Federal	Las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes mejoran su administración sustentable.
M01 Consolidación de las finanzas y enfoque al usuario	SIMAPAG	Entidad	Municipal	El SIMAPAG cuenta con una gestión comercial eficiente, garantizando la recaudación y optimización de los recursos financieros.
E05 Tratamiento y reuso de Aguas Residuales	SIMAPAG	Entidad	Municipal	Las aguas residuales en el municipio de Guanajuato son tratadas de manera eficiente mejorando la reutilización del agua.
E03 Agua Potable	SIMAPAG	Entidad	Municipal	Los habitantes del municipio de Guanajuato tienen atención eficiente del servicio de agua potable
M04 Administración y fortalecimiento institucional	SIMAPAG	Entidad	Municipal	El SIMAPAG cuenta con un adecuado fortalecimiento institucional

## 7. Definición del Problema

Para el programa presupuestario Gestión y mejora de alcantarillado la definición del problema se denomina: “Los habitantes de comunidades urbanas y rurales de Guanajuato enfrentan deficiencias en la infraestructura de alcantarillado que comprometen su funcionamiento eficiente y sostenible”.

## 8. Análisis del Problema

Su objetivo es analizar el origen, comportamiento y consecuencias del problema definido, a fin de establecer las diversas causas y su dinámica, así como sus efectos, y tendencias de cambio. Una de las alternativas para el análisis del problema consiste en el ordenamiento de las causas y los efectos detectados en un esquema tipo ‘árbol’ (Árbol de Problemas), donde el problema definido es el punto de partida, el tronco, las causas son las raíces y los efectos la copa. Deben relacionarse entre sí estableciendo causas directas e indirectas. Se expresan en sentido negativo (ver diagrama 8.1)

## 9. Definición de Objetivos

Es la traducción de **causas-efectos del árbol de problemas** en **medios-fines del árbol de objetivos**. El análisis de problemas se convierte en la definición de objetivos. Los problemas enunciados como situaciones negativas se convierten en condiciones positivas de futuro o estados alcanzados. Se adjunta imagen de referencia sobre árbol de objetivos especificando medios y fines relativos al objetivo (ver diagrama 9.1)

## 10. Selección de Alternativas

Su objetivo es determinar las medidas que constituirán la intervención gubernamental. Consiste en analizar y valorar cuidadosamente las opciones de acción más efectivas para lograr los objetivos deseados, así como seleccionar, dentro del árbol de objetivos, las opciones de medios que pueden llevarse a cabo con mayores posibilidades de éxito, considerando las restricciones que apliquen en cada caso, particularmente su factibilidad técnica y presupuestaria (ver tabla 10.1)

## 11. Estructura Analítica del Programa Presupuestario (Análisis de Corresponsabilidad)

El objetivo es asegurar la coherencia interna del programa, así como la definición de los indicadores estratégicos y de gestión que permitan conocer los resultados generados por la acción gubernamental, y con ello, el éxito o fracaso de su instrumentación. Consiste en analizar y

relacionar la coherencia entre el problema, necesidad u oportunidad identificada (incluyendo sus causas y efectos) y los objetivos y medios para su solución, así como la secuencia lógica (vertical) entre los mismos. Para ello se compara la cadena de medios-objetivos-fines seleccionada, con la cadena de causas-problema-efectos que le corresponde (ver tabla 11.1)

## **12. Matriz de Indicadores de Resultados**

El objetivo de la Matriz de Sintetizar en un diagrama muy sencillo y homogéneo, la alternativa de solución seleccionada, lo que permite darle sentido a la intervención gubernamental. Ayuda a establecer con claridad los objetivos y resultados esperados de los programas a los que se asignan recursos presupuestarios. Permite definir los indicadores estratégicos y de gestión que permitan conocer los resultados generados por la acción gubernamental, y con ello, el éxito o fracaso de su instrumentación (ver tabla 12.1).

## **13. Fichas Técnicas de Indicadores**

La ficha técnica es un instrumento de transparencia al hacer pública la forma en que se calculan los valores del indicador y comunicar los detalles técnicos que facilitan su comprensión. Apoya a la elaboración de la ficha técnica del indicador mediante un conjunto de elementos que describen de manera sencilla las características de un indicador para su mejor comprensión, interpretación y para que cualquier usuario esté en posibilidad de rehacer los cálculos de éste (ver anexo 13).

## **14.- Glosario de Términos**

**Actividades:** Son las principales acciones y recursos asignados para producir cada uno de los componentes de la Matriz de Indicadores de Resultados (MIR).

**Acuífero:** Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

**Aforo:** Medición del caudal o gasto.

**Aguas claras o Aguas de primer uso:** Son aquéllas provenientes de distintas fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno.

**Aguas del subsuelo:** Aquellas aguas nacionales existentes debajo de la superficie terrestre.



**Aguas marinas:** Se refiere a las aguas en zonas marinas.

**Aguas meteóricas:** Son aquellas que pueden encontrarse en estado de vapor, como líquido suspendido en nubes, o cayendo en forma de lluvia, granizo o nieve. Es prácticamente pura, se caracteriza por su carencia de sales minerales, es blanda, saturada de oxígeno, con alto contenido de CO<sub>2</sub> y por consiguiente, corrosiva.

**Aguas Nacionales:** Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar; la de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino.

**Agua potable:** Líquido incoloro, insípido e inodoro que se puede encontrar en estado natural o ser producido a través de un proceso de purificación. Sirve para el consumo humano y animal.

**Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas.

**Asignación:** Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico.

**Aguas subterráneas:** Son las que penetran por las porosidades del suelo mediante el proceso denominado infiltración.

**Aguas superficiales:** Son las de las corrientes naturales, como ríos y arroyos; y en relativo reposo en lagos. Embalses, mares; y en estado sólido en el hielo y las nieves donde se acumulan en grandes cantidades.

**Albañal interior.** Es la tubería que recoge las aguas residuales de una edificación y termina en un registro.

**Altimetría:** Es la determinación del relieve de la zona en estudio tomando como base la planimetría de la misma.

**Albañal interior:** Es la tubería que recoge las aguas negras de una edificación y termina en un registro.

**Bomba:** Máquina hidráulica que convierte la energía mecánica en energía de presión, transferida al agua.

**Cabeza de atarjea:** Extremo inicial de una atarjea representado en sitio de la construcción de la red de drenaje mediante un pozo de visita.

**Caída libre:** Es la caída permisible en los pozos de visita hasta de 0.5 metros sin la necesidad de utilizar alguna estructura especial (no se considera en este caso las uniones a claves de las tuberías).

**Caja de válvulas:** Es una estructura hidráulica complementaria donde se alojan cualquier tipo de válvulas, necesarias para la operación de una red de agua potable o de agua tratada.

**Cárcamo:** Es la estructura hidráulica complementaria del sistema hidráulico que sirve como almacenamiento provisional, para rebompear algún líquido de un nivel inferior a uno superior. Se emplea para el agua potable, agua tratada, drenaje sanitario y drenaje pluvial.

**Cárcamo de bombeo:** Es el conjunto de estructuras y equipos electromecánicos que sirven para incrementar la energía.

**Carga piezométrica:** Es la suma de la relación de la presión entre el peso específico del agua, más la elevación del conducto referenciado.

**Carga total de bombeo:** Es la suma algebraica de la carga de presión manométrica medida a la descarga, corregida con la altura a la línea de centros de la toma de señal de presión, el nivel dinámico, las pérdidas por fricción en las tuberías de conducción y la carga de velocidad.

**Carga de velocidad:** Es la energía cinética por unidad de peso del líquido en movimiento.

**Caudal:** volumen de agua que atraviesa una superficie en un tiempo determinado

**CEAG:** Comisión Estatal del Agua de Guanajuato.

**Cobertura de agua potable:** Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares y que cuenta con agua entubada dentro de la vivienda, dentro del terreno o de una llave pública o hidrante. Determinado por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI y estimaciones de la CONAGUA para años intermedios.

**Cobertura de alcantarillado:** porcentaje de la población que habita en viviendas particulares, cuya vivienda cuenta con un desagüe conectado a la red pública de alcantarillado, a una fosa séptica, río, lago o mar, o a una barranca o grieta. Determinado por medio de los censos y conteos que realiza el INEGI y estimaciones de la CONAGUA para años intermedios.

**Coeficiente de cortante:** Es el coeficiente de rozamiento del agua con las paredes de una tubería; depende del material con que esté construido o recubierto, del diámetro de la tubería y de la velocidad del agua; con este parámetro se calculan las pérdidas de energía en una conducción de agua.

**Consumo de agua:** Volumen de agua utilizado para cubrir las necesidades reales de los usuarios. Hay diferentes tipos de consumos los cuales son: doméstico y no-doméstico.

**Colector:** Es la tubería que recoge las aguas negras de las tuberías. Puede terminar en un interceptor, en un emisor o en la planta de tratamiento. No es conveniente conectar los albañales (tuberías de 15 y 20 centímetros) directamente a un colector de diámetro mayor a 76 centímetros, debido a que un colector mayor a ese diámetro generalmente va instalado profundo; en estos casos el diseño deber prever atarjeas paralelas “madrinas” a los colectores, en las que se conecten los albañales de esos diámetros, para luego conectarlas a un colector, mediante un pozo de visita.

**Comisión Nacional del Agua:** Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere.

**Componentes:** Son los productos o servicios que deben ser entregados durante la ejecución del programa, para el logro de su propósito.

**Concesión:** Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

**Contaminación de un cuerpo de agua:** Introducción o emisión en el agua, de organismos patógenos o sustancias tóxicas, que demeritan la calidad del cuerpo de agua.

**Cota de Terreno:** Es la correspondiente a un punto determinado de la zona en estudio referenciada a un plano de referencia, que bien puede ser el nivel medio del mar o bien algún otro establecido de forma arbitraria.

**Corriente eléctrica:** Es la intensidad de corriente que pasa a través de un conductor con resistencia  $R$  y cuya tensión eléctrica es  $V$ .

**Cuerpo receptor:** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos.

**Curva de nivel:** Es la línea resultante de inserción en el terreno de un plano horizontal, por lo que nos indica el relieve del terreno. La equidistancia más habitual en los mapas de orientación es de 5 metros. Cuando el relieve del terreno no nos permite definir perfectamente su forma con curvas cada 5 metros hay dos opciones, la primera sería introducir curvas de nivel intermedias, las llamadas “curvas auxiliares”, que nos permiten poder definir perfectamente el terreno en ese punto, si la curva de nivel normal se dibuja como una línea continua de color marrón la auxiliar sería del mismo color y grosor pero discontinua (reparar la leyenda); la segunda solución sería reducir la equidistancia, pero este caso es muy extremo y sólo se encuentra en terrenos muy llanos. También para facilitar la lectura del relieve y que no se “junten” las curvas se suelen pintar cada 25 metros, o lo que es lo mismo (normalmente) 5 curvas, una mucho más gruesa, esta es la “curva de nivel maestra”.

**Cruce elevado:** Estructura utilizada para cruzar una depresión profunda como es el caso de algunas cañadas o barrancas de poca anchura.

**Demanda:** Es la cantidad de agua potable necesaria para satisfacer las necesidades de una población. Volumen total de agua requerido por una población en un periodo de tiempo, para satisfacer todos los tipos de consumo, incluyendo las pérdidas en el sistema.

**Depósito:** Estructura destinada a contener agua y puede ser: tanques elevados, tanques superficiales, semienterrados y enterrados.

**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.

**Desastre:** En términos de fenómenos hidrometeorológicos extremos, la declaratoria de desastre permite que se enfoquen los recursos del estado y la sociedad a la reconstrucción de zonas afectadas.

**Descarga:** La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Descarga domiciliaria o albañal exterior:** Instalación que conecta el último registro de una edificación (albañal interior) a la atarjea o colector.

**Diagnóstico particular.** Instrumento rector de la planeación que justifique la existencia, permanencia, actualización o cancelación de un programa presupuestario (Pp).

**Distrito hidrométrico:** Sección que se aísla de la red, para realizar mediciones de consumo y hacer el balance de volúmenes de agua.

**Dotación:** Se entiende por dotación el volumen de agua utilizado en todos los servicios por habitante al

día, incluyendo pérdidas. La dotación se obtiene a partir de las demandas. Cantidad de agua potable asignada a cada habitante en un día medio anual, considerando su consumo, más la parte proporcional de los servicios comercial e industrial, y de las pérdidas físicas que existen en el sistema de distribución; su unidad es l/hab/día.

**Eficiencia del sistema de agua potable:** Capacidad de captar, conducir, regularizar, potabilizar y distribuir el agua, desde la fuente natural hasta los consumidores, con un servicio de calidad total.

**Eficiencia energética:** Proporción u otra relación cuantitativa entre el resultado en términos de desempeño, de servicios, de bienes o de energía y la entrada de energía, de forma específica.

**Eficiencia hidráulica:** se define como la relación entre la capacidad de captación, conducción y distribución del agua con la que cuenta un sistema hidráulico de abastecimiento urbano, y la capacidad real con la que funciona dicho sistema. No hay un indicador específico para determinar el valor de la eficiencia hidráulica; sin embargo, la manera más práctica de valorarla es a través de algunos parámetros sobre la disponibilidad espacial y temporal del agua a los usuarios.

**Emisor:** Es el conducto que recibe las aguas de un colector o de un interceptor. No recibe ninguna aportación adicional en su trayecto y su función es conducir las aguas negras a la caja de entrada de la planta de tratamiento. También se le denomina emisor al conducto que lleva las aguas tratadas de la caja de salida de la planta de tratamiento al sitio de descarga.

**Error de exactitud:** Es el grado de aproximación que tiene una medición a un valor estándar o patrón.

**Escantillón:** Regla, plantilla o patrón que sirve para trazar las líneas y fijar las dimensiones según las cuales se han de labrar las piezas en diversos artes y oficios mecánicos.

**Estudio Topográfico:** Es el conjunto de actividades de campo con equipo topográfico y gabinete que proporcionan información altimétrica y/o planimétrica, que se debe representar en planos a una escala adecuada, a fin de realizar un proyecto ejecutivo de agua potable.

**Estructuras de caída:** Estructuras que permitan efectuar en su interior los cambios bruscos de nivel, por condiciones topográficas o por tener elevaciones obligadas para las plantillas de algunas tuberías. Las estructuras de caída que se utilizan son: caídas libres, pozos con caída adosada, pozos con caída y estructuras de caída escalonada.

**Estructuras de caída escalonada:** Son estructuras con caída escalonada cuya variación es de 50 en 50 centímetros hasta 2.50 metros como máximo; están provistas de una chimenea a la entrada de la tubería con mayor elevación de plantilla y otra a la salida de la tubería con la menor elevación de plantilla. Se emplean en tuberías con diámetros de 0.91 a 3.05 metros.

**Estructura de descarga:** Obra de salida o final del emisor que permite el vertido de las aguas negras a un cuerpo receptor; puede ser de dos tipos, recta y esviada.

**Factor de potencia:** Es la relación entre la potencia activa y la potencia aparente y describe la relación entre la potencia convertida en trabajo útil y real y la potencia total consumida.

**Fin:** Indica la forma en que el programa contribuye al logro de un objetivo estratégico de orden superior con el que está alineado.

**Fuente de abastecimiento:** Sitio del cual se toma el agua para suministro en el sistema de distribución.

**Fugas:** Escape físico de agua en una red de tuberías de agua potable.

**Fugas latentes:** Fugas que permanecen en la red de distribución y que, por su magnitud, no pueden ser detectadas y reparadas.

**Gasto caudal:** Volumen de agua medido en una unidad de tiempo; generalmente se expresa en litros por segundo.

**Gasto máximo diario:** Es el gasto requerido para satisfacer las necesidades de una población en el día de consumo promedio máximo anual.

**Gasto máximo horario:** Es el gasto requerido para satisfacer las necesidades de una población en el día y a la hora de máximo consumo promedio anual.

**Gasto medio:** El Gasto medio es el valor del caudal de aguas residuales en un día de aportación promedio al año.

**Gasto medio diario:** Es el gasto requerido para satisfacer las necesidades de una población en un día de consumo promedio.

**Gasto mínimo:** El gasto mínimo es el menor de los valores de escurrimiento que normalmente se presentan en una tubería. Este valor es igual a la mitad del gasto medio.

**Gasto máximo instantáneo:** Es el valor máximo de escurrimiento que se puede presentar en un instante dado.

**Gasto máximo extraordinario:** Es el caudal de aguas residuales que considera aportaciones de agua que no forman parte de las descargas normales, como bajadas de aguas pluviales de azoteas, patios o las provocadas por un crecimiento demográfico explosivo no considerado. En función de este gasto se determina el diámetro adecuado de las tuberías, ya que se tiene un margen de seguridad para prever los caudales adicionales en las aportaciones que pueda recibir la red.

**Gasto unitario:** Gasto requerido por una unidad.

**Huella hídrica:** La suma de la cantidad de agua que utiliza cada persona para sus diversas actividades y la que es necesaria para producir los bienes y servicios que consume. Incluye agua azul y agua verde.

**Humedales:** Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.

**Indicadores:** son un instrumento para medir el logro de los objetivos de los programas y un referente para el seguimiento de los avances y para la evaluación de los resultados alcanzados.

**INEGI:** El Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

**Infraestructura hidráulica:** Conjunto de estructuras construidas con el objeto de manejar el agua, cualquiera que sea su origen, con fines de aprovechamiento, alejamiento, tratamiento o de defensa, tales como presas diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos distritos y unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales.

**Interceptor:** Es la tubería que intercepta las aguas negras de los colectores y termina en un emisor o en la planta de tratamiento. En un modelo de interceptores las tuberías principales (colectores) se instalan en zonas con curvas de nivel más o menos paralelas y sin grandes desniveles, y descargan a una tubería de mayor diámetro (interceptor) generalmente paralelo a alguna corriente natural.

**ITMA:** Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

**Medios de verificación:** las fuentes de información para el cálculo de los indicadores.

**Permisos de descarga:** Título que otorga el Ejecutivo Federal a través de la Comisión Nacional del Agua o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, a las personas físicas o morales de carácter público y privado.

**PNH:** Programa Nacional Hídrico 2020-2024 publicado en el Diario Oficial de la Federación al 30 de diciembre de 2020.

**PIGOO:** Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores de Agua Potable coordinado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

**Planimetría:** Es el resultado de los estudios topográficos donde en un plano se plasma la configuración y traza de una zona en estudio, que bien puede ser una pequeña localidad o una población de gran tamaño.



**Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR):** Infraestructura diseñada para recibir aguas residuales y remover materiales que degraden la calidad del agua o pongan en riesgo la salud pública cuando se descargan a cuerpos o cauces receptores.

**Política energética.** Declaración por parte de la organización de sus intenciones y dirección globales en relación con su desempeño energético, formalmente expresada por la alta dirección.

**Potencia de entrada a la bomba (peb).** Es la potencia suministrada a la flecha de la bomba y debe expresarse en watt.

**Potencia de entrada al motor (pe).** Es la potencia en watt, que requiere el motor eléctrico acoplado a la bomba.

**Potencia de salida de la bomba (ps).** Es la potencia en watt, transferida al agua por la bomba, medida lo más cerca posible del cabezal de descarga.

**Pozo:** Obra de ingeniería, en la que se utilizan maquinarias y herramientas mecánicas durante su construcción, con la finalidad de interceptar un acuífero y extraer agua del subsuelo.

**Pozo de visita:** Estructura que permite la inspección, limpieza y ventilación de la red de alcantarillado. Se utiliza para la unión de dos o varias tuberías y en todos los cambios de diámetro, dirección y pendiente.

**Pozos comunes:** Son pozos de visita que tienen forma cilíndrica en la parte inferior y troncocónica en la parte superior. Tienen un diámetro interior de 1.2 metros y se utilizan en tuberías de hasta 0.61 metros de diámetro.

**Pozos especiales:** Al igual que los pozos de visita comunes, tienen forma cilíndrica en la parte inferior y troncocónica en la parte superior. Presentan un diámetro interior de 1.5 metros para tuberías de 0.76 a 1.07 metros de diámetro, y 2.0 metros de diámetro interior para tuberías con diámetro de 1.22 metros.

**Pozos caja:** Los pozos caja están formados por el conjunto de una caja de concreto reforzado y una chimenea de tabique idéntica a la de los pozos comunes y especiales. Generalmente a los pozos caja cuya sección horizontal es rectangular, se les llama simplemente pozos caja y se utilizan en tuberías con diámetro de 1.52 metros en adelante.

**Pozos caja de unión:** Son pozos caja de sección horizontal en forma de polígono irregular que se utilizan para unir tuberías de 0.91 metros en adelante con tuberías de diámetros mayores a 1.52 metros.

**Pozos caja de deflexión:** Son pozos caja que se utilizan para dar deflexiones máximas de 45 grados en tuberías de diámetros a partir de 1.52 metros.

**Pozos con caída adosada:** Son pozos de visita comunes, especiales o pozos caja a los cuales lateralmente



se les construye una estructura que permite la caída en tuberías de 20 y 25 centímetros de diámetro con un desnivel hasta de 2.00 metros.

**Pozos con caída:** Son pozos constituidos también por una caja y una chimenea a los cuales, en su interior se les construye una pantalla que funciona como deflector del caudal que cae. Se construyen para tuberías de 30 a 76 centímetros de diámetro y con un desnivel hasta de 1.50 metros.

**Programa presupuestario:** Categoría programática que permite organizar, en forma representativa y homogénea, las asignaciones de recursos para programas y proyectos, que establece los objetivos, metas e indicadores, para los ejecutores del gasto, y que contribuye al cumplimiento de los instrumentos de planeación.

**Propósito:** Es el objetivo del programa, la razón de ser del mismo. Indica el efecto directo que el programa se propone alcanzar sobre la población o área de enfoque.

**Proyecto ejecutivo:** Es el documento que apegándose a las Normas y especificaciones de proyecto que dicte o señale la Dependencia, contenga los elementos técnicos necesarios y suficientes para poder llevar a cabo la construcción y operación de la obra.

**Punto óptimo.** Es el punto de mayor eficiencia de la bomba de acuerdo con su curva de operación carga-gasto.

**Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

**Resumen narrativo u objetivos:** primera columna de la Matriz de Indicadores de Resultados donde se plasman los objetivos por cada nivel de la misma.

**Revisión energética:** Determinación del desempeño energético de la organización basada en datos y otro tipo de información, orientada a la identificación de oportunidades de mejora.

**Saneamiento.** Recogida y transporte del agua residual y el tratamiento tanto de ésta como de los subproductos generados en el curso de esas actividades, de forma que su evacuación produzca el mínimo impacto en el medio ambiente.

**Servicios energéticos:** Actividades y sus resultados relacionados con el suministro y/o uso de la energía.

**Sifón invertido:** Obra accesorio utilizada para cruzar alguna corriente de agua, depresión del terreno, estructura, conducto o viaductos subterráneos, que se encuentren al mismo nivel en que debe instalarse la tubería.

**Sistema de bombeo:** Es el conjunto motor eléctrico, bomba y conductos que se instalan para la

extracción y manejo de cualquier tipo de aguas.

**Sistema de gestión de la energía (SGEn).** Conjunto de elementos interrelacionados mutuamente o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos.

**Supuestos:** que son los factores externos, cuya ocurrencia es importante corroborar para el logro de los objetivos del programa y, en caso de no cumplirse, implican riesgos y contingencias que se deben solventar.

**Tensión eléctrica (V).** Diferencia de potencial medida entre dos puntos de un circuito, expresada en volt.

**Toma domiciliaria:** Conjunto de tuberías y accesorios que permiten el ingreso de agua potable desde la red de distribución hacia las instalaciones internas del inmueble

**Tratamiento:** Es la remoción en las aguas negras, por métodos físicos, químicos y biológicos de materias en suspensión, coloidales y disueltas.

**Velocidad mínima:** Se considera aquella con la cual no se permite depósito de sólidos en las atarjeas que provoquen azolves y taponamientos, siendo la velocidad mínima permisible de 0.3 metros por segundo (m/s) con un tirante mínimo de 1.0 centímetros, en casos de pendientes fuertes y de 1.5 centímetros en casos normales.

**Velocidad máxima:** Es el límite superior de diseño, con el cual se trata de evitar la erosión de las paredes de las tuberías y estructuras, la velocidad máxima y mínima permisible en tuberías dependerá del material de la tubería.

Diagrama 8.1 Árbol de Problemas



Diagrama 9.1 Árbol de Objetivos

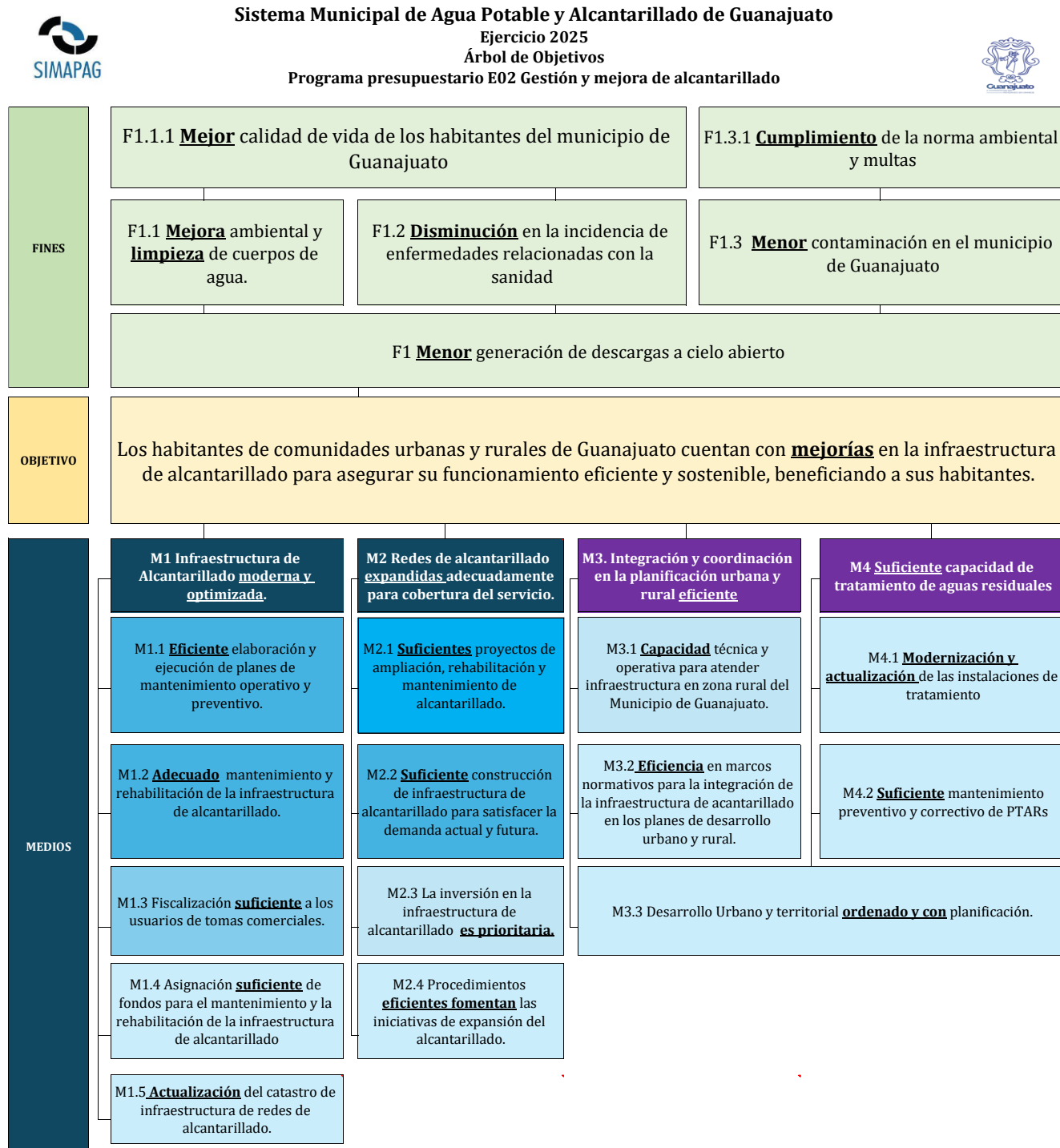


Tabla 10.1 Selección de Alternativas

**Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato**



**Selección de Alternativas**  
**Ejercicio 2025**  
**Programa presupuestario E02 Gestión y mejora de alcantarillado**

MEDIOS DEL ÁRBOL DE OBJETIVOS	ÁMBITO DE COMPETENCIA
M1 Infraestructura de Alcantarillado moderna y optimizada.	Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Planeación y Programación.
M1.1 Eficiente elaboración y ejecución de planes de mantenimiento operativo y preventivo.	Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Planeación y Programación.
M1.2 Adecuado mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura de alcantarillado.	Dirección de Operación Hidráulica
M1.3 Fiscalización suficiente a los usuarios de tomas comerciales.	Dirección de Administración Financiera
M1.4 Asignación suficiente de fondos para el mantenimiento y la rehabilitación de la infraestructura de alcantarillado	Dirección de Atención al Medio Rural
M1.5 Actualización del catastro de infraestructura de redes de alcantarillado.	Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Planeación y Programación.
M2 Redes de alcantarillado expandidas adecuadamente para cobertura del servicio.	Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Planeación y Programación.
M2.1 Suficientes proyectos de ampliación, rehabilitación y mantenimiento de alcantarillado.	Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Planeación y Programación.
M2.2 Suficiente construcción de infraestructura de alcantarillado para satisfacer la demanda actual y futura.	Dirección de Operación Hidráulica
M2.3 La inversión en la infraestructura de alcantarillado es prioritaria.	Dirección Operación Hidráulica, Dirección de Planeación Y Programación, Dirección General, Consejo Directivo y CONAGUA
M2.4 Procedimientos eficientes fomentan las iniciativas de expansión del alcantarillado.	Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Planeación y Programación.
M3. Integración y coordinación en la planificación urbana y rural eficiente	Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Planeación y Programación.
M3.1 Capacidad técnica y operativa para atender infraestructura en zona rural del Municipio de Guanajuato.	Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Planeación y Programación.
M3.2 Eficiencia en marcos normativos para la integración de la infraestructura de alcantarillado en los planes de desarrollo urbano y rural.	Dirección de Planeación y programación.
M3.3 Desarrollo Urbano y territorial ordenado y con planificación.	Dirección de Planeación y Programación, Dirección General, Dirección de Operación Hidráulica, Dirección General, Dirección de Operación Hidráulica y Consejo Directivo
M4 Suficiente capacidad de tratamiento de aguas residuales	Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Planeación y Programación.
M4.1 Modernización y actualización de las instalaciones de tratamiento	Dirección de Operación Hidráulica y Dirección de Planeación y Programación.
M4.2 Suficiente mantenimiento preventivo y correctivo de PTARs	Dirección de Planeación y programación.

Tabla 11.1 Estructura Analítica del Programa Presupuestario (Análisis de Corresponsabilidad)



**SISTEMA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE GUANAJUATO**

**Estructura Analítica del Programa Presupuestario**

**Ejercicio 2025**

**Programa presupuestario E02 Gestión y mejora de alcantarillado**

Información Árbol de problemas		Información Árbol de objetivos	
<b>Efectos/Fines</b>	<b>E1.1.1 Menor calidad de vida de los habitantes del municipio de Guanajuato</b>	<b>F1.1.1 Mejor calidad de vida de los habitantes del municipio de Guanajuato</b>	
	E1.1.1 Degradación ambiental y contaminación de cuerpos de agua.	F1.1 Mejora ambiental y limpieza de cuerpos de agua.	
	E1 Mayor generación de descargas a cielo abierto	F1 Menor generación de descargas a cielo abierto	
	E1.2 Aumento en la incidencia de enfermedades relacionadas con la sanidad	F1.2 Disminución en la incidencia de enfermedades relacionadas con la sanidad	
	E1.3 Mayor contaminación en el municipio de Guanajuato	F1.3 Menor contaminación en el municipio de Guanajuato	
	E1.3.1 Incumplimiento de la norma ambiental y multas	F1.3.1 Cumplimiento de la norma ambiental y multas	
<b>Problema/Objetivo</b>	<b>Los habitantes de comunidades urbanas y rurales de Guanajuato enfrentan deficiencias en la infraestructura de alcantarillado que comprometen su funcionamiento eficiente y sostenible</b>	<b>Los habitantes de comunidades urbanas y rurales de Guanajuato cuentan con mejoras en la infraestructura de alcantarillado para asegurar su funcionamiento eficiente y sostenible, beneficiando a sus habitantes.</b>	
<b>Causas/Medios</b>	C1 Infraestructura de Alcantarillado deteriorada y obsoleta	M1 Infraestructura de Alcantarillado moderna y optimizada.	
	C2 Redes de alcantarillado no expandidas adecuadamente para cobertura del servicio.	M2 Redes de alcantarillado expandidas adecuadamente para cobertura del servicio.	
	C3. Integración y coordinación en la planificación urbana y rural deficiente	M3. Integración y coordinación en la planificación urbana y rural eficiente	
	C4 Insuficiente capacidad de tratamiento de aguas residuales	M4 Suficiente capacidad de tratamiento de aguas residuales	
	C1.1 Deficiente elaboración y ejecución de planes de mantenimiento operativo y preventivo.	M1.1 Eficiente elaboración y ejecución de planes de mantenimiento operativo y preventivo.	
	C2.1 Insuficientes proyectos de ampliación, rehabilitación y mantenimiento de alcantarillado.	M2.1 Suficientes proyectos de ampliación, rehabilitación y mantenimiento de alcantarillado.	
	C3.1 Incapacidad técnica y operativa para atender infraestructura en zona rural del Municipio de Guanajuato.	M3.1 Capacidad técnica y operativa para atender infraestructura en zona rural del Municipio de Guanajuato.	
	C4.1 Antigüedad y obsolescencia de las instalaciones de tratamiento	M4.1 Modernización y actualización de las instalaciones de tratamiento	
	C1.2 Inadecuado mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura de alcantarillado.	M1.2 Adecuado mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura de alcantarillado.	
	C2.2 Insuficiente construcción de infraestructura de alcantarillado para satisfacer la demanda actual y futura.	M2.2 Suficiente construcción de infraestructura de alcantarillado para satisfacer la demanda actual y futura.	
	C3.2 Deficiencia en marcos normativos para la integración de la infraestructura de alcantarillado en los planes de desarrollo urbano y rural.	M3.2 Eficiencia en marcos normativos para la integración de la infraestructura de alcantarillado en los planes de desarrollo urbano y rural.	
	C4.2 Insuficiente mantenimiento preventivo y correctivo de PTARs	M4.2 Suficiente mantenimiento preventivo y correctivo de PTARs	
	C1.3 Fiscalización insuficiente a los usuarios de tomas comerciales.	M2.3 La inversión en la infraestructura de alcantarillado es prioritaria.	
	C2.3 La inversión en la infraestructura de alcantarillado no es prioritaria.	M2.3 La inversión en la infraestructura de alcantarillado es prioritaria.	
	C3.3 Desarrollo Urbano y territorial desordenado y sin planificación.	M3.3 Desarrollo Urbano y territorial ordenado y con planificación.	
	C1.4 Asignación insuficiente de fondos para el mantenimiento y la rehabilitación de la infraestructura de alcantarillado	M1.4 Asignación suficiente de fondos para el mantenimiento y la rehabilitación de la infraestructura de alcantarillado	
	C2.4 Procedimientos excesivos desalientan las iniciativas de expansión del alcantarillado	M2.4 Procedimientos eficientes fomentan las iniciativas de expansión del alcantarillado.	
	C1.5 Desactualización del catastro de infraestructura de redes de alcantarillado.	M1.5 Actualización del catastro de infraestructura de redes de alcantarillado.	

**Tabla 12.1 Matriz de Indicadores de Resultados**

<b>Lógica Vertical</b>	<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medios de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
Fin	Contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio de Guanajuato a través del manejo eficiente de aguas residuales.	Porcentaje de cobertura de alcantarillado (viviendas municipales).	Informe mensual de la Coordinación de Planeación Estratégica.	Hay coordinación y comunicación entre los diferentes órdenes de gobierno para la formulación de políticas públicas para el desarrollo de la infraestructura de saneamiento y reutilización.
Propósito	Los habitantes de comunidades urbanas y rurales de Guanajuato cuentan con infraestructura de alcantarillado con funcionamiento eficiente y sostenible	Porcentaje de cobertura de alcantarillado (tomas SIMAPAG).	Informe mensual de la Coordinación de Planeación Estratégica.	Las autoridades, desarrolladores de vivienda y habitantes del municipio de Guanajuato son conscientes y están sensibles respecto al saneamiento y son corresponsables para obtener y mantener su eficiencia.
Componente 1	Infraestructura de alcantarillado renovada y modernizada.	Tasa de variación anual de fugas y filtraciones en redes de alcantarillado	Informe mensual de la Dirección de Operación Hidráulica	Existe condiciones de seguridad favorables y corresponsabilidad y conciencia de los ciudadanos en el cuidado en la infraestructura de saneamiento.
Actividad 1.1	Operación de la red de alcantarillado	Porcentaje de rehabilitación de redes de alcantarillado en zona urbana	Informe mensual de la Dirección de Operación Hidráulica	Existen condiciones climáticas adecuadas, así como condiciones favorables de seguridad para llevar a cabo las actividades de campo.
Actividad 1.1	Operación de la red de alcantarillado	Porcentaje de metros lineales de red ampliados.	Informe mensual de la Dirección de Operación Hidráulica	Existe crecimiento ordenado de zonas habitacionales que contribuya de manera eficiente a la cobertura de alcantarillado.
Actividad 1.1	Operación de la red de alcantarillado	Porcentaje de metros lineales rehabilitados en el medio rural	Informe mensual de la Dirección de Atención al Medio Rural	Existe participación comunitaria en la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura. Hay políticas y regulaciones claras que promuevan la inversión en infraestructura y la expansión de servicios a zonas sin acceso.
Actividad 1.1	Operación de la red de alcantarillado	Porcentaje de metros lineales de red ampliados en el medio rural	Informe mensual de Dirección de Atención al Medio Rural	Existe crecimiento ordenado de zonas habitacionales que contribuya de manera eficiente a la cobertura de alcantarillado.
Actividad 1.2	Fiscalización por descargas a los usuarios de tomas no domesticas.	Porcentaje de usuarios no domésticos fiscalizados	Registros de inspección e informes de cumplimiento.	Existe colaboración y corresponsabilidad de los usuarios no domésticos del SIMAPAG así como condiciones de seguridad favorables.

Lógica Vertical	Resumen Narrativo	Indicador	Medios de verificación	Supuestos
Componente 2	Redes de Alcantarillado Expandidas	Porcentaje de metros lineales de red de alcantarillado ampliados.	Informe mensual de la Dirección de Operación Hidráulica	Disponibilidad de personal capacitado para realizar las inspecciones.
Actividad 2.1	Elaboración de Estudios y proyectos de infraestructura de alcantarillado	Porcentaje de avance de cronograma de elaboración de estudios y proyectos de alcantarillado.	Informe de avance de cumplimiento de cronograma actualizado por integrarse al Banco de proyectos actualizado y alineado al Plan Estratégico 2050	Las diferentes dependencias y organismos involucrados en la gestión y mejora de alcantarillado cooperan y proporcionan la información y recursos necesarios para la elaboración de estudios y proyectos.
Actividad 2.2	Ampliación de la infraestructura de alcantarillado.	Porcentaje de avance físico de obras de rehabilitación y ampliación de alcantarillado	Informe mensual de ejecución de obra la Dirección de Planeación y Programación conforme al Programa Anual de Obra	Existe crecimiento ordenado de zonas habitacionales que contribuya de manera eficiente a la cobertura de alcantarillado. La concurrencia de recursos estatales y/o federales se otorga conforme a lo programado. Existe estabilidad de los precios de materiales de construcción