



PODER EJECUTIVO  
ESTADO DE QUINTANA ROO

CONTADOR PÚBLICO CARLOS MANUEL JOAQUÍN GONZÁLEZ, GOBERNADOR DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, EN EJERCICIO DE LAS FACULTADES QUE ME CONFIERE EL ARTÍCULO 90 FRACCIONES III Y XX, EN CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES QUE ME IMPONE EL ARTÍCULO 91 FRACCIONES VI Y XIII DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE QUINTANA ROO, CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 1, 2, 10, 11 Y 12 DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, ASÍ COMO LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 11, 73, 74, 124 Y 126 DE LA LEY DE PLANEACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO Y

CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 26 y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo en su similar 9, establecen como obligación del Estado organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo mediante la participación de los sectores público, privado y social, con el objeto de fortalecer la participación ciudadana en la toma de decisiones orientadas para impulsar el desarrollo.

- (1). Que con fecha 25 de enero de 2017, fue publicado en el **Periódico Oficial del Estado el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022**, instrumento rector del proceso de planeación para el desarrollo del Estado que expresa claramente las prioridades, objetivos, estrategias y líneas generales de acción en materia política, ambiental, cultural, económica, social, indígena, educativa y deportiva del Estado.
- (2). Que con fecha 7 de julio del 2017, fue publicado en el **Periódico Oficial del Estado**, el acuerdo mediante el cual se da a conocer los subcomités regionales, sectoriales, institucionales y especiales y los programas regionales, sectoriales, institucionales y especiales derivados del **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022**.
- (3). Que con fecha 7 de julio del 2017, mediante el oficio SEDUVI/DS/001419/2017, la Secretaría de Desarrollo Territorial Urbano Sustentable emite su visto bueno en su carácter de **Dependencia Coordinadora de Sector** al Programa Institucional Hídrico de la CAPA del Estado de Quintana Roo.
- (4). Que con fecha 12 de julio de 2017, mediante el oficio número DG/CP/DPF/218-BIS/2017, la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, remite a la **Secretaría de Finanzas y Planeación**, el **Programa Institucional Hídrico de la CAPA del Estado de Quintana Roo**, para su validación de compatibilidad con el **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022**.
- (5). Que con fecha 14 de septiembre de 2017, mediante el oficio número SEFIPLAN/DS/SSP/000510/IX/2017, la Secretaría de Finanzas y Planeación pone a consideración del Gobernador del Estado, el Programa Institucional Hídrico de la CAPA del Estado de Quintana Roo, para su aprobación.



PODER EJECUTIVO  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Que en acato a lo dispuesto por los artículos 11, 73 fracción III y 74 de la **Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Quintana Roo**, y atento al hecho de que a las Dependencias y Entidades les corresponde la colaboración de los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales respectivamente.

Por lo antes expuesto y fundado, tengo a bien expedir el presente:

**ACUERDO:**

**PRIMERO.** Se aprueba en sus términos el Programa Institucional Hídrico de la CAPA del Estado de Quintana Roo, emitido por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, ya que se encuentra debidamente validada su compatibilidad con el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.

**SEGUNDO.** Se ordena su remisión al **Congreso del Estado de Quintana Roo**, y su publicación en el **Periódico Oficial del Estado** para su debida publicidad y efectos legales para dar cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 11 y 74 de la **Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Quintana Roo**.

**TERCERO.** Se ordena a la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado que en cumplimiento de los principios de máxima publicidad y transparencia, publique el Programa Institucional Hídrico de la CAPA del Estado de Quintana Roo en su sitio electrónico oficial (*portal web*) para debido conocimiento público. Así como, en el sitio electrónico oficial (*portal web*) de la **Secretaría de Finanzas y Planeación**, para publicar el Registro de Planes y Programas de Desarrollo del Estado de Quintana Roo.

**CUARTO.** Se instruye a los titulares de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal difundir por medios masivos de comunicación social, así como, supervisar la correcta aplicación del presente Acuerdo.

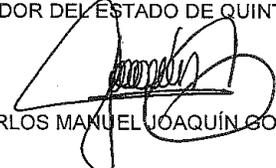
**TRANSITORIOS**

**PRIMERO.** El presente Acuerdo entrará en vigor al día hábil siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo.

**SEGUNDO.** Se derogan todas las disposiciones reglamentarias o administrativas de igual o menor jerarquía que se opongan a lo establecido en este Acuerdo.

DADO EN LA RESIDENCIA DEL PODER EJECUTIVO DEL ESTADO, EN LA CIUDAD DE CHETUMAL, CAPITAL DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, A LOS CATORCE DÍAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DEL AÑO DOS MIL DIECISIETE.

GOBERNADOR DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

  
C.P. CARLOS MANUEL JOAQUÍN GONZÁLEZ



PODER EJECUTIVO  
ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARIO DE FINANZAS Y  
PLANEACIÓN

C.P. y A. JUAN MELQUIADES  
VERGARA FERNANDEZ

SECRETARIO DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO  
SUSTENTABLE

ABQ. CARLOS RÍOS CASTELLANOS

LA PRESENTE HOJA DE FIRMAS, CORRESPONDE AL ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE APRUEBA EL  
PROGRAMA INSTITUCIONAL HÍDRICO DE LA CAPA DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 – 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
*El despacho del C. Secretario*



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL *14*

PROGRAMA INSTITUCIONAL HÍDRICO  
DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

(2016-2022)

quintanaroo.gob.mx

Marzo 01 de 2018



QUINTANA ROO  
2016-2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

7



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 – 2022

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

**CONTENIDO**

Vf

I.	PRESENTACIÓN .....	6
II.	INTRODUCCIÓN .....	9
III.	ANTECEDENTES .....	12
IV.	MARCO JURÍDICO .....	15
	NIVEL FEDERAL .....	15
	NIVEL ESTATAL .....	26
V.	DIAGNÓSTICO .....	34
	HIDROLOGÍA .....	34
	DEMOGRAFÍA .....	41
	LOS SERVICIOS EN QUINTANA ROO .....	43
	- Agua Potable .....	45
	- Drenaje Sanitario y Saneamiento .....	54
	- Sistema Operativo .....	67
	- Sistema Comercial .....	79
	- Eficiencias Operativas y Comerciales .....	108
VI.	CONTEXTO .....	119
	UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	119
	ALINEACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN .....	120
	- Plan Nacional de Desarrollo (PND 2013-2018) .....	120
	- Alineación al Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 .....	123
VII.	MISIÓN .....	135
VIII.	VISIÓN .....	137
IX.	POLÍTICAS .....	139
X.	APARTADO ESTRATÉGICO .....	143

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO

2016-2022



MUJERES OPORTUNISTAS

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

DIRECCIÓN  
GENERAL

TEMAS, OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN .....	129
Tema 1. Agua Potable con más oportunidad para todos .....	129
Tema 2. Suministrar agua de calidad .....	129
Tema 3. Mejoramiento de la gestión del agua.....	130
Tema 4: Prevención de la contaminación del agua.....	130
Tema 5. Prevención de inundaciones.....	130
Tema 6. Fortalecimiento institucional.....	131
Tema 7. Fomentar una nueva cultura del agua.....	131
XI. BASES PARA SU CO ORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN .....	133
XII. CONTROL, SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN .....	136
XIII. MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO .....	141
1. Programa de Devolución de Derechos (PRO DDER).....	141
2. Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PRO AGUA).....	141
3. Programa de Infraestructura Indígena (PRO II).....	144
4. Fondo de Infraestructura Social Estatal (FISE). .....	144
5. Fondo Sur-Sureste (FO NSUR). .....	145
6. Fondo de Desastres Naturales (FO NDEN).....	145
7. Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas (FAFEF) .....	146
ANEXOS .....	148
Anexo 1. Fichas de indicadores del PED 2016-2022. ....	148
Anexo 2. Fichas de indicadores del Programa.....	150
ÍNDICE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICAS .....	158
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	165

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE

**CAPA**

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

PRESENTACIÓN

A



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

5

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

17

## I. PRESENTACIÓN

El Programa Institucional Hídrico de Calidad de Quintana Roo 2016-2022, involucra y corresponsabiliza a los tres órdenes de gobierno, usuarios del agua y a toda la sociedad; es multisectorial y por ello representa una de las grandes reformas en materia de planificación hídrica para la entidad.

Esta visión pretende ir más allá de la tradicional perspectiva de la infraestructura, plantea una concepción de construir y consolidar una política hídrica, que no solo se enfoca en una óptima administración sino que busca una transformación que permita establecer las bases para un manejo adecuado de los recursos hídricos, no solo como un servicio sino como un recurso.

El planteamiento de este programa estratégico, sin duda nos pone frente a una situación de cambios integrales en los diversos instrumentos normativos y de planeación que tienen que ver con el recurso hídrico.

Para garantizar cumplir con los objetivos contenidos se tendrán que aplicar las estrategias establecidas, destacando las acciones derivadas del fortalecimiento de la gobernanza del agua, ya es importante darle la relevancia y congruencia requerida, para poder avanzar en temas como: la seguridad y sustentabilidad hídrica, la modernización y ampliación de los sistemas de medición del agua, privilegiar la participación social y la coordinación inter e intrainstitucional para disminuir el riesgo de conflictos.

Es por ello, que a través de una visión clara y objetiva, trabajaremos para mantener los niveles de cobertura de agua potable, ampliar las redes de drenaje sanitario y la capacidad de saneamiento de las aguas residuales, asegurar un uso racional del agua en todas sus aplicaciones y reducir el riesgo de afectaciones a las familias ante posibles inundaciones.

6



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

Bajo esta perspectiva, contribuimos a superar la desigualdad, buscando apoyar a las zonas más necesitadas, estimulando la economía en un entorno de sustentabilidad social y ambiental, mirando con firmeza a un futuro promisorio para todos, un futuro por el que estamos luchando hombro con hombro bajo el liderazgo de un gobierno con más y mejores oportunidades para todos.

17

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERMINAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCIÓN  
GENERAL

Francisco Gerardo Mora Vallejo  
Director General

7



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRESTRIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*

INTRODUCCIÓN



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

## II. INTRODUCCIÓN

El agua es un elemento vital que afecta significativamente todos los aspectos de la vida. En exceso, el agua produce inundaciones y su escasez es causa de hambre en las regiones.

Actualmente, hemos entendido que los problemas a los que se enfrentan los recursos hídricos, no solo son causados por la escasez de agua, sino que son consecuencia de asuntos relacionados con el riesgo y su vulnerabilidad.

A lo largo de la historia se ha visto que la percepción que la sociedad tiene del agua y los acuíferos está condicionada por el marco cultural y socioeconómico.

La gestión del agua no puede reducirse a una política de planificación de obras hidráulicas sino que debe ser integral y centrarse en la planificación y gestión de los usos y preservación del agua, por lo que es necesario generar sinergias para lograr un nuevo marco de pensamiento colectivo.

En Quintana Roo el agua representa un factor básico en el crecimiento de sus asentamientos humanos y en el desarrollo de su economía a través del turismo, sin embargo, si bien en la región existen grandes cantidades de agua dulce subterránea susceptible de ser aprovechada y que ha favorecido un procesos de desarrollo en el Estado, también existen amenazas a los ecosistemas terrestres, costeros y marinos, que sustentan la economía y los satisfactores de la población. De aquí que se requiere desarrollar visiones integrales con un alcance basado en la protección de los ecosistemas, el cuidado responsable y el manejo sustentable del agua.

Aunque la disponibilidad del agua es cada vez menor, no representa mayor riesgo, por lo que nuestra preocupación estriba en que el agua es un bien que nos permite conservar el medio ambiente y costas, que son nuestro principal producto de venta en el mercado turístico internacional.



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

En nuestro sistema cárstico, el agua de lluvia se infiltra rápidamente y desciende al manto freático, que constituye un acuífero de buena calidad. Ésta agua subterránea viaja hacia la costa y aflora como agua superficial mediante manantiales para inundar las depresiones costeras que se mezclan con el agua de mar en lagunas y ciénegas, al final de la temporada de lluvias.

MA

La población quintanarroense tiene en las aguas subterráneas el principal abastecimiento de este vital líquido para satisfacer sus necesidades y actividades productivas. Estos sistemas resultan ser de gran importancia por su alta permeabilidad y almacenaje, sin embargo, son altamente vulnerables a la contaminación, razón por la cual la correcta planeación del territorio y la regulación del uso del suelo resultan de vital importancia para su preservación.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Mensaje del C. Secretario



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
Y URBANISMO SUSTENTABLE  
*Presupuesto del C. Secretario*



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

**CAPA**

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

## ANTECEDENTES

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Resolución del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



AGUA Y OPORTUNIDADES

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

### III. ANTECEDENTES

La planificación de los recursos hídricos involucra un análisis minucioso de la capacidad institucional y de organización con la que se cuenta, pero al mismo tiempo, explorar el entorno y el medio ambiente en el que se insertarán las acciones a desarrollar, en este sentido, se han desarrollado instrumentos de planeación de carácter federal y estatal en los cuales se basa el presente Programa.

El 08 de abril de 2014 fue publicado el Programa Nacional de Hídrico 2014-2018 (PNH 2014-2018), el cual se sustenta en elementos estratégicos y críticos que le dan soporte, forma y razón de ser, en respuesta a las necesidades hídricas actuales del País. El Programa es de observancia obligatoria para la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), así como para todos los usuarios del agua en el territorio nacional, para lo cual, se deberán elaborar los programas de planeación aplicables al sector y uso del agua correspondiente.

Un elemento central para la estructura y fundamento del PNH 2014-2018 es precisamente la necesidad de emprender una sólida reforma integral del sector agua acompañada de la instrumentación firme y continua de procesos de modernización de diversos pilares del desarrollo hídrico nacional.

De igual forma, el 25 de enero de 2017, fue publicado el Plan de Desarrollo del Estado de Quintana Roo 2016-2022, en el Periódico Oficial, el cual constituye el más importante documento rector para la planeación estatal.

En cumplimiento a lo establecido en el artículo 123 fracciones I y V de la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado y los artículos 54 fracción I y 65 del Reglamento de la Ley de Planeación, se realizaron Foros Regionales de Consulta y Participación Ciudadana en las que participaron: ciudadanos, líderes de opinión, académicos e investigadores, representantes de

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRESTRIAL URBANO SUSTENTABLE  
Espacio del C. Secretario

**Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022**

instituciones, de organismos públicos y privados, del Gobierno Federal, de los H. Ayuntamientos, del Poder Legislativo y Judicial.

Para efectos de dichos Foros, se dispusieron 33 mesas temáticas sectoriales con la obtención de proyectos, acciones y escenarios que definen alternativas para el desarrollo de políticas públicas sectoriales. Como resultado de la información generada en dicho proceso, se formularon las estrategias, objetivos estratégicos y líneas de acción de los ejes del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED 2016-2022).

El presente Programa Institucional Hídrico del estado de Quintana Roo 2016-2022 (PIHQROO), corresponde directamente al tema estratégico Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, así como de manera transversal a los demás temas que integran el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.

17

Gobierno del Estado  
de Quintana Roo



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*



QUINTANA ROO

2016 - 2022



PLANEACIÓN Y DESARROLLO  
ECONÓMICO

**CAPA**

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

## MARCO JURÍDICO



GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO

QUINTANA ROO  
2016 - 2022



CAPA  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO Y TERRITORIAL  
URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*



COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

#### IV. MARCO JURÍDICO

##### NIVEL FEDERAL

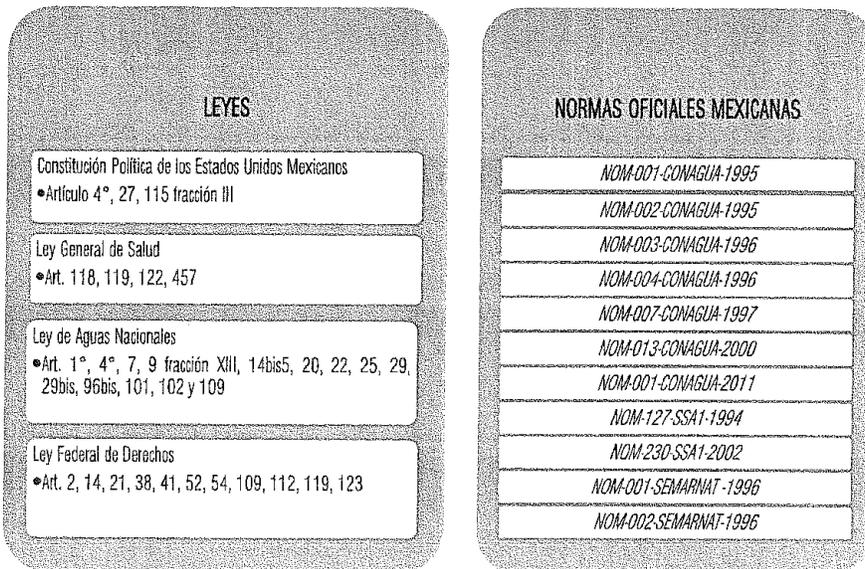
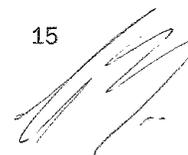


Figura IV 1 Marco Normativo Federal.



GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Asesor del C. Secretario

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

De acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el Artículo 115 se especifica que los Estados adoptarán un régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio libre, conforme a las bases siguientes:

17

- Cada municipio será gobernado por un Ayuntamiento de elección popular directa integrado por un Presidente Municipal y el número de regidores y síndicos que la ley determine.
- Los municipios estarán investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la Ley.

Asimismo en este mismo Artículo en su Fracción III, se determina que los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- Agua Potable;
- Drenaje;
- Alcantarillado;
- Tratamiento y disposición de sus aguas residuales.

- **Ley General de Salud**

La Ley General de Salud establece el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en términos del Artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, dentro de las facultades de la Secretaría de Salud (Artículo 118) se especifican los valores de las concentraciones máximas permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente, las normas técnicas a que deberá sujetarse el tratamiento del agua para uso y consumo humano, fijar las condiciones particulares de descarga, asimismo, en conjunto con los Estados (Artículo 119) vigilar y certificar la calidad del agua para uso y consumo humano.

De igual forma (Artículo 122), marca la prohibición de la descarga de aguas residuales sin el tratamiento para satisfacer los criterios sanitarios y sanciona (Artículo 457) con prisión y multa por el uso de cualquier medio de descarga que contamine un cuerpo de agua que se destine para uso o consumo humano.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Asesado del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

• **Ley de Aguas Nacionales**

La Ley de Aguas Nacionales (Artículo 1) es reglamentaria de acuerdo con el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de aguas nacionales, es de observancia general y sus disposiciones son de orden público e interés social.

*Handwritten mark*

A la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), a través de los Organismos de Cuenca, la Ley (Artículo 4) les otorga la administración del agua en materia de aguas nacionales, así como sus bienes públicos inherentes.

Con la finalidad de establecer la importancia de los temas relacionados con el agua, se considera en el Artículo 7 "de utilidad pública" de la Ley, llevar a cabo procesos para eficientar y modernizar los servicios de agua domésticos y públicos urbanos, con el fin de mejorar el servicio, en calidad y oportunidad, para que exista mayor bienestar social. De igual forma se impulsa la incorporación de nuevos sistemas de tratamiento para el mejoramiento de la calidad de las aguas residuales para la prevención y control de la contaminación de los cuerpos de agua.

En el Artículo 7 Bis "de interés público", se establece la descentralización y mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos con la participación de los estados, del Distrito Federal y de los municipios, hecho fundamental para aumentar su responsabilidad. De la misma manera el mejoramiento permanente del conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico en su explotación, uso o aprovechamiento y su conservación en el territorio nacional.

A través del Artículo 9, fracción XIII, asigna a la CONAGUA la facultad del fomento y apoyo a los servicios públicos urbanos y rurales en materia de agua potable, alcantarillado, saneamiento, tratamiento y reúso en el territorio nacional coordinada con los gobiernos de los estados y a través de éstos con los municipios sin afectar las disposiciones, facultades y responsabilidades de los mismos. Por lo que está sustentada y justificada su participación en el desempeño decidido de la mejora de los prestadores de servicios de agua en los municipios. De ahí su intervención no solo con apoyo técnico, sino con recursos federales para mejorar tanto la eficiencia de los organismos operadores de agua, como la ampliación de la cobertura.

Igualmente, la CONAGUA formula y aplica lineamientos técnicos y administrativos para dirigir las inversiones en obras públicas federales de infraestructura hidráulica y apoyo a los estados cuando le sea solicitado. De igual forma podrá coadyuvar con los estados, Distrito Federal y los municipios en la Gestión de Créditos u otros mecanismos financieros a favor de

*Handwritten signature*

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022 Despacho del C. Secretario

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

los mismos. Asimismo, deberá expedir los títulos de concesión o asignación, o permiso de descarga conforme a ley y reconocer los derechos de los asignatarios.

La Federación a través de la CONAGUA podrá celebrar convenios con los Estados y Municipios, para que éstos puedan tener un óptimo servicio de agua potable y alcantarillado.

Tiene autonomía técnica, administrativa, presupuestal y ejecutiva, así como autonomía de gestión para dar cabal cumplimiento a sus metas y objetivos, entre ellos el apoyo a Municipios y Estados para la construcción de obra hidráulica y acciones de gestión para la prestación de un mejor servicio a la ciudadanía.

Uno de los principios de la política hídrica del país (Artículo 14 bis 5 "los principios que sustentan la política hídrica nacional") 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, así como prioridad y asunto de seguridad nacional.

Mediante estudios técnicos, dictamina y otorga concesiones y asignaciones. De igual forma la Comisión está facultada para realizar inversión en Infraestructura Hidráulica que sea de importancia estratégica para una región hidrológica.

Se reglamente la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales y sus bienes inherentes mediante concesiones y las asignaciones (Artículo 20, 22, 25), a los diferentes usuarios tanto públicos como privados. Existiendo una obligación por parte de los municipios de ofrecer a su ciudadanía el servicio de agua, alcantarillado y saneamiento.

La instalación de medidores en las fuentes, es una de las obligaciones de los concesionarios y los asignatarios (Artículo 29, 29 bis). Cuestión fundamental para la operación de un Organismo Operador, sin embargo pocas veces se tiene la macromedición al 100%.

La CONAGUA (Artículo 96 bis, 101) tiene a su cargo la construcción de infraestructura hidráulica, por sí o por terceros, bajo algunos principios, entre los que se consideran las que tengan importancia estratégica en una región por sus dimensiones o costo de inversión.

La Ley de Aguas Nacionales establece la posibilidad de la participación privada en la construcción de infraestructura hidráulica (Artículo 102) y las condiciones bajo las cuales se tiene que participar.

El Artículo 109 enuncia que la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica es el medio mediante el cual las personas beneficiadas deberán cubrir las cuotas de dicho beneficio.

A

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Respacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

DIRECCION  
GENERAL

• **Ley Federal de Derechos**

En la Ley Federal de Derechos en el (Artículo 1º) señala que se pagarán por el uso o aprovechamiento de los bienes de dominio público de la Nación, así como por recibir servicios que presta el Estado en sus funciones de derecho público, excepto cuando se presten por organismos descentralizados u órganos desconcentrados y en este último caso, cuando se trate de contraprestaciones que no se encuentren previstas en esta Ley.

7

El Artículo 223 dice que por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales a que se refiere este Capítulo, se pagará el derecho sobre agua, de conformidad con la zona de disponibilidad de agua en que se efectúe su extracción.

En el Artículo 231-B y Artículo 223 se establece que por las aguas provenientes de fuentes superficiales o extraídas del subsuelo, a excepción de las del mar, se pagará el derecho sobre agua por cada mil metros cúbicos, destinadas a uso de agua potable dependiendo de cada zona, los ingresos que se obtengan por la recaudación de los derechos por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales a que se refiere esta fracción, que paguen los municipios, se destinarán a la Comisión Nacional del Agua para obras de infraestructura hidráulica.

En aquellos casos en que el consumo sea superior a los volúmenes que se mencionan en el párrafo anterior, se aplicarán las siguientes tarifas sobre el volumen de consumo excedente.

• **Ley de Asociaciones Público Privadas**

Los proyectos de asociación público-privada regulados por esta Ley (Artículo 2) son aquellos que se realicen con cualquier esquema para establecer una relación contractual de largo plazo, entre instancias del sector público y del sector privado. Los proyectos deberán estar plenamente justificados, especificar el beneficio social que se busca obtener y demostrar su ventaja financiera frente a otras formas de financiamiento.

Para determinar la viabilidad de un proyecto de asociación público-privada, la dependencia o entidad interesada deberá contar con análisis sobre aspectos necesarios (Artículo 14) para llevar a cabo el proyecto.

Con base en los análisis mencionados en el Artículo 14 de esta Ley, la dependencia o entidad decidirá si el proyecto es o no viable y, de serlo (Artículo 21), procederá a su implementación y desarrollo, previo análisis y autorización.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016-2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022  
Espacho del C. Secretario

DIRECCIÓN  
GENERAL

Las dependencias y entidades que pretendan el desarrollo de un proyecto de asociación público-privada (Artículo 38) convocarán a concurso, en tales concursos se buscará adjudicar los proyectos en las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes.

En los concursos podrá participar (Artículo 41) toda persona, física o moral, nacional o extranjera, que cumpla los requisitos establecidos en la convocatoria, las bases y en las disposiciones aplicables al proyecto de que se trate.

En la evaluación (Artículo 52), podrán utilizarse mecanismos de puntos y porcentajes, criterios de costo-beneficio, o cualesquiera otros, siempre que sean claros, cuantificables y permitan una comparación objetiva e imparcial de las propuestas.

Hecha la evaluación de las propuestas (Artículo 54), el proyecto se adjudicará al participante que haya presentado la propuesta solvente.

Las obras de infraestructura podrán incluir instalaciones para la realización de actividades complementarias, comerciales o de otra naturaleza, que resulten convenientes para los usuarios de los servicios, y sean compatibles y susceptibles de aprovechamiento diferenciado del servicio principal.

En su caso, las características, términos y condiciones para ejecutar y utilizar estas instalaciones deberán preverse en el respectivo contrato de asociación público-privada (Artículo 109).

La dependencia o entidad contratante podrá intervenir (Artículo 112) en cualquier etapa del desarrollo de un proyecto de asociación público-privada, cuando a su juicio el desarrollador incumpla sus obligaciones.

El desarrollador (Artículo 119) tendrá derecho a la revisión del contrato cuando, derivado de un acto administrativo, legislativo o jurisdiccional, de autoridad competente, aumente sustancialmente el costo de ejecución del proyecto, o se reduzcan, también sustancialmente, los beneficios a su favor.

A la terminación del contrato (Artículo 123), los inmuebles, bienes y derechos de carácter público, incorporado a la infraestructura o indispensable para la prestación del servicio, pasarán al control y administración de la dependencia o entidad contratante.

Los proyectos equiparables a los de asociación público-privada (Transitorio. Segundo), que se hayan iniciado con anterioridad y se encuentren en procedimiento de contratación, ejecución

M

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO 2016 - 2020



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

DIRECCION GENERAL

desarrollo a la entrada en vigor del presente decreto, continuarán rigiéndose conforme a las disposiciones vigentes con anterioridad a la entrada en vigor del mismo.

• Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) son un instrumento jurídico de regulación técnica que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

M

Las aplicables a las actividades que realiza la CAPA son:

La Norma que establece las condiciones de hermeticidad (NOM-001-CONAGUA-1995, Sistema de alcantarillado sanitario-especificaciones de hermeticidad (fecha de publicación: 11 de octubre de 1996), la cual deben cumplir los sistemas de alcantarillado sanitario que trabajen a superficie libre. Es de observancia obligatoria para los responsables del diseño e instalación de los sistemas de alcantarillado sanitario y los fabricantes de los componentes de los sistemas de alcantarillado sanitario de manufactura nacional y extranjera que se comercialicen dentro de territorio nacional.

La Norma que establece las especificaciones y métodos de prueba que debe cumplir la toma domiciliaria para el abastecimiento de agua potable, con el fin de preservar el recurso hidráulico, sin alterar sus propiedades fisicoquímicas (NOM-002-CONAGUA-1995, Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable - especificaciones y métodos de prueba (fecha de publicación: 14 de octubre de 1996).

Es de observancia obligatoria para los responsables de la fabricación y prueba de los elementos que integran la toma domiciliaria, de origen nacional o extranjero que se comercialicen dentro de territorio nacional, así como del proyecto e instalación de dichos elementos.

La Norma, NOM-003-CONAGUA-1996, Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos (fecha de publicación: 3 de febrero de 1997); establece los requisitos mínimos de construcción que se deben cumplir durante la perforación de pozos para la extracción de aguas nacionales y trabajos asociados, con objeto de evitar la contaminación de los acuíferos. Esta Norma se aplica a la construcción de pozos para la extracción de aguas nacionales destinadas a los usos agrícola,

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2018-2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario  
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

agroindustrial, doméstico, acuacultura, servicios, industrial, pecuario, público urbano y múltiples.

La Norma, *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 (fecha de publicación: 8 de agosto de 1997)*, tiene como objetivo proteger la calidad del agua en los acuíferos durante los trabajos de mantenimiento, rehabilitación y cierre de pozos, sea en forma temporal o definitiva. Es aplicable a todos los pozos de exploración, monitoreo o producción que penetren total o parcialmente un acuífero y su cumplimiento es exigible a los concesionarios y asignatarios de pozos de extracción de agua y a los dueños de pozos para otros usos, y es independiente del trámite para la concesión o asignación del volumen de aguas nacionales.

MA

La Norma que establece los requisitos de seguridad que deben cumplirse en la construcción y operación de tanques de tres mil metros cúbicos de capacidad o mayores, que contengan agua y que se utilicen en los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento (*NOM-007-CONAGUA-1997, Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques de agua, fecha de publicación: 1° de febrero de 1999*). Es aplicable a los tanques para agua, nuevos o existentes, dentro del territorio nacional y corresponde a los concesionarios y asignatarios su cumplimiento.

La Norma, *NOM-013-CONAGUA-2000, Redes de distribución de agua potable-especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba (fecha de publicación: 4 de febrero de 2004)*; establece las especificaciones y métodos de prueba, que debe cumplir la red de distribución de agua potable, para garantizar su hermeticidad y estanquidad, con el fin de preservar el recurso hidráulico y evitar su contaminación. Es de observancia obligatoria para los concesionarios y asignatarios de aguas nacionales, así como para el organismo responsable de la prestación del servicio y/o dependencia local responsable de la ejecución del proyecto, de la instalación de redes de distribución de agua potable ya sean nuevas, ampliaciones y/o rehabilitaciones y para los fabricantes de los elementos que la integran, de fabricación nacional y/o extranjera que se comercialicen dentro del territorio nacional.

La Norma, *NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba (fecha de publicación: 17 de febrero de 2012; fecha de entrada en vigor: 16 de junio de 2012)*, tiene como objetivos:

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO

2016 - 2022



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARIA DE DESARROLLO Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS URBANO SUSTENTABLE  
Espacho del C. Secretario

2016 - 2022

DIRECCIÓN GENERAL

- Establecer especificaciones mínimas de desempeño para los productos que integran los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario, para asegurar la hermeticidad de éstos a largo plazo.
- Establecer las condiciones y métodos de prueba para asegurar una instalación hermética de los productos que integran los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario.
- Establecer las condiciones de operación y mantenimiento para garantizar una vida útil suficiente de los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario.

✓

Esta norma es de observancia obligatoria para:

- Los fabricantes, importadores o comercializadores de los productos empleados en los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario, y
- Los responsables del diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario.

La Norma, *NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización (fecha de publicación: 18 de enero de 1996; fecha de entrada en vigor: 19 de enero de 1996)*, establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional.

La norma que establece los requisitos y especificaciones que deberán observarse en las actividades de control de calidad del agua para uso y consumo humano. Es de observancia obligatoria para todo el territorio nacional y es aplicable a todos los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento público.

La Norma que establece los requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua, para preservar la calidad del agua para uso y consumo humano, así como los procedimientos sanitarios para su muestreo, es la norma, *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 (fecha de publicación: 12 de julio de 2005; fecha de entrada en vigor: 12 de septiembre de 2005)*. Es de observancia obligatoria para todo el territorio nacional y es aplicable a todos los

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2018



SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

organismos operadores de los sistemas de abastecimiento público y privado o cualquier persona física o moral que realice el manejo de agua para uso y consumo humano.

La *NOM-001-SEMARNAT-1996*, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (fecha de publicación: 6 de enero de 1997) y establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

La *NOM-002-SEMARNAT-1996* establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal (fecha de publicación: 3 de junio de 1998). Esta Norma insta los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.

Handwritten mark

Handwritten signature

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

NIVEL ESTATAL



QUINTANA ROO



CAPA  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

MARCO NORMATIVO ESTATAL	Constitución Política de Quintana Roo	Art. 1°, 2°, 126, 147a, 148, 149, 152
	Ley de Agua Potable y Alcantarillado del estado de Quintana Roo	Art. 1°, 2°, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 30, 33, 34, 36, 38, 42, 62, 64, 66, 68, 70, 71, 78, 79, 81, 83, 85
	Ley de Cuotas y Tarifas para los Servicios Públicos de Agua Potable y Alcantarillado, y Disposición de Aguas Residuales del Estado de Quintana Roo (XII Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo, 2011).	Art. 1°, 2, 33

A

Figura IV 2 Marco Normativo Estatal.

• **Constitución Política de Quintana Roo**

El Estado de Quintana Roo es libre y soberano (Artículo 1°), y es parte integrante de la Federación (Artículo 2) que forman los Estados Unidos Mexicanos.

El Municipio Libre es la base de la división territorial (Artículo 126) y de la organización política y administrativa del Estado de Quintana Roo.

Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos como (Artículo 147-a): Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; cuando a juicio de un Ayuntamiento sea necesario, podrá celebrar convenios con el Estado para que éste, de manera directa o a través del organismo correspondiente, se haga cargo en forma temporal de alguna (Artículo 148) de las funciones o servicios públicos previstos. La Ley dictará las normas generales (Artículo 149) en las que el Gobierno del Estado asuma una función o servicio municipal cuando no exista convenio, y la Legislatura del Estado considere que el Municipio esté imposibilitado para su ejercicio; de igual forma será necesaria la solicitud previa del Ayuntamiento y aprobada por cuando menos las dos terceras partes de los integrantes.

El Estado puede transferir o delegar a los Municipios, mediante Ley o Convenio funciones o servicios que le son propios considerando las condiciones territoriales (Artículo 152).

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO

2019-2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
Despacho del C. Secretario  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

• **Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo.**

Esta Ley (Artículo 1) es de observancia general en el Estado Libre y Soberano de Quintana Roo y establece las bases para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, sus disposiciones son de orden público e interés social.

El presente ordenamiento tiene por objeto, (Artículo 2) las actividades y funciones de la distribución del agua potable y el control del drenaje, la operación, mantenimiento y vigilancia de sus componentes, la gestión y cobro de tarifas que cause el servicio, la imposición de sanciones e infracciones relativas a esta ley, y demás funciones relacionados con la materia de esta ley.

17

Las atribuciones en prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado derivados de esta ley y sus reglamentos (Artículo 3) serán ejercidas en forma coordinada por el Estado, Municipio, Comisión Estatal del Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) y los Organismos Operadores en el Estado de Quintana Roo.

La distribución y administración de los servicios de agua potable y alcantarillado estarán a cargo de los organismos operadores (Artículo 4) y los servicios prestados son para el uso doméstico, comercial, industrial, hotelero, de servicios generales a la comunidad y para parques acuáticos (Artículo 6).

Cada organismo operador contará con una Junta Técnica (Artículo 7) formada por el Presidente Municipal y los representantes de los sectores de la población, el cual tendrá entre otras funciones aprobar el programa anual de inversiones, validar las tarifas y verificar las mejoras en las eficiencias del Organismo Operador.

Los usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado están obligados a pagar los derechos (Artículo 11) y ordenamientos aplicables, el no pago obliga al usuario al pago de recargos conforme a la tasa que se señala en las leyes fiscales. Los servicios no son objeto de exenciones (Artículo 12) salvo casos particulares establecidos en el artículo 33 de la Ley de Cuotas y Tarifas, y los adeudos (Artículo 13), tendrán el carácter de créditos fiscales, para cuyo cobro la CAPA hará uso de la facultad económica-coactiva.

Se considera a un Sistema de Agua Potable (Artículo 17), como el Conjunto de bienes y obras dedicados a extraer o captar agua que, después de un tratamiento que la haga apta para el consumo humano, se haga llegar a los domicilios de los usuarios por medio de redes de tubos de distribución. A la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), como el Organismo estatal encargado de planear, construir, conservar, ampliar y en su caso operar, así como dictar las normas y procedimientos que han regir los sistemas y los servicios de agua potable y

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO

2016 - 2022



ESTADO DE QUINTANA ROO

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO Y VIVIENDA SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

alcantarillado; y a los Organismos Operadores, como las Entidades encargadas de administrar, operar y conservar los servicios públicos de distribución y abastecimiento de agua potable y los de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

DIRECCIÓN  
GENERAL

Los servicios públicos de agua potable y alcantarillado están a cargo de la CAPA (Artículo 18).

Dentro de las funciones que la CAPA (Artículo 19) tiene bajo su responsabilidad son desde la planeación, operación y mejora de sistemas de agua; proporcionar servicio de agua a centros de población; mantener actualizado el padrón de usuarios; establecimiento de tarifas y cobro de los servicios a los usuarios; cobro a morosos y posterior a realizar todos los medios posibles para obtener la deuda, iniciar el procedimiento administrativo de ejecución; realizar gestiones para la obtención de créditos; realizar estudios socioeconómicos para el establecimiento de tarifas; realizar trámite para expropiación u ocupación temporal; vigilar el funcionamiento de los organismos operadores y del inventario de sus bienes; realizar análisis periódicos de la calidad del agua; y las demás que le asigne la presente ley.

Handwritten mark

Las obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento se ejecutarán por la propia Comisión, o por orden de ella (Artículo 20) y dentro de su patrimonio se encuentra (Artículo 21) los bienes muebles e inmuebles y las instalaciones de los sistemas de agua potable; los subsidios y donaciones y aportaciones materiales; cuotas o tarifas que se cobren a los usuarios de los sistemas, por los servicios de agua potable y alcantarillado; aportaciones de ayuntamientos y de los núcleos de población; la capitalización de bienes y obras realizadas o adquiridas por créditos o contratos.

La CAPA está formada (Artículo 23) por un Consejo Directivo (CD), Dirección General y los Organismos Operadores, el CD cuenta con un Consejo Técnico Consultivo; el Consejo Directivo (Artículo 24) es la máxima autoridad y el Presidente es el Gobernador (o quien el designe), el vocal Secretario, correspondiente al Secretario de Desarrollo Urbano y Vivienda y once vocales (presidentes municipales de cada uno de los ayuntamientos del Estado), el Secretario de Hacienda y el Oficial Mayor del Gobierno del Estado. Sesionará mínimo cuatro veces al año (Artículo 25), los acuerdos y resoluciones del Consejo Directivo, tendrán los efectos y alcances de un Convenio Administrativo Estado-Municipio. Sus facultades indelegables son (Artículo 26): aprobación de reglamentos y normatividad con base en esta Ley; determinar anualmente, con base en estudios socioeconómicos previos presentados la tarifa que deben pagar los usuarios por la prestación del servicio; celebrar los convenios necesarios para la ejecución de sus funciones; aprobar los estados financieros, los balances anuales, así como informes presentados por el Director General; crear y establecer los

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

DIRECCION GENERAL

Organismos Operadores para el manejo de los sistemas y aprobar los programas de trabajo y sus presupuestos; designar al Director General a propuesta del Gobernador del Estado; designar y remover a los Gerentes de los Organismos Operadores; autoriza el presupuesto de ingresos y egresos de los Organismos Operadores, así como los programas de construcción de ampliaciones y nuevos sistemas de agua potable, alcantarillado, drenaje, tratamiento y reúso de aguas residuales; entre otras.

Handwritten mark

El Consejo Técnico Consultivo (Artículo 30), apoyo del Consejo Directivo está integrado por representantes usuarios del sector social y privado que determine el Gobernador y a invitación expresa representantes federales, estatales y municipales. Sus facultades son (Artículo 30) apoyar a la CAPA con estudios de planeación y programación en la materia; propuestas de criterios, normas y lineamientos para el sector; vigilante en las deficiencias que existan en la prestación del servicio; proponer estudios de cuotas y tarifas; entre otras.

La Dirección General (Artículo 33) tiene algunas atribuciones como: ejecutar los acuerdos del Consejo Directivo; representar al Consejo en asuntos relacionados con la operación de los Organismos Operadores; vigilar el funcionamiento de los Organismos Operadores y la aplicación de sus presupuestos de ingresos y egresos, así como el cumplimiento de los mismos en cuanto a Leyes y Reglamentos Federales, Estatales y los ordenamientos municipales aplicables en la materia; seleccionar y remover al personal en la Comisión y establecer las políticas, normas y lineamientos para la contratación o remoción en los Organismos Operadores; proponer al CD los programas de trabajo de la Comisión y de los Organismos Operadores; actualizar los padrones de usuarios de los Sistemas de Agua; establecer programas de capacitación y adiestramiento; entre otras.

Los Organismos Operadores tendrán las siguientes funciones (Artículo 34): prestar los servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado; autorizar conexiones a red de alcantarillado; instalación de tomas de agua potable; elaborar anualmente proyecto de presupuesto de ingresos y egresos y programa de trabajo para la aprobación de la Dirección General; recaudar cuotas por la prestación del servicio y hacer la concentración física y contable; manejar los fondos del Organismos Operadores; turnar a la Dirección de Recuperación de Adeudos y Ejecución Fiscal, el cobro de adeudos; realizar visitas de inspección de los servicios; consignar ante el Director General los casos de infracciones cometidas por los usuarios; reportar al Director General las necesidades de reparación de equipo, conservación y rehabilitación de los sistemas, así como de ampliaciones y sus respectivos presupuestos de obras para su estudio y aprobación.

Handwritten signature

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022  
Despacho del C. Secretario

DIRECCIÓN  
GENERAL

La ley establece las personas obligadas a conectarse al Servicio (Artículo 36), y las personas (Artículo 38), cuya conexión es potestativa. Para cada predio o establecimiento (Artículo 42) debe instalarse una toma independiente, así como una descarga de aguas negras por separado, en algunos casos el Organismo Operador puede autorizar una derivación.

La aprobación de proyectos para abastecer de agua potable a los fraccionamientos (Artículo 62) será por parte de la Dirección General.

La instalación de tomas clandestinas (Artículo 64) sin perjuicio de ser sancionada como falta administrativa conforme a la Ley, dará lugar a la regulación del servicio, así como al pago del consumo estimado por el Organismo Operador del Sistema. La conexión o derivación al sistema de alcantarillado (Artículo 66) sin autorización del Organismo Operador, será sancionada como falta administrativa de conformidad con esta Ley, y se cobrará además al propietario o poseedor, el derecho de conexión correspondiente.

Las tarifas y cuotas para el pago de los servicios de agua potable y alcantarillado (Artículo 68), serán aprobadas por la Legislatura del Estado.

Los estudios para el establecimiento de cuotas y tarifas (Artículo 70), se realizarán considerándose en todo caso, las condiciones socioeconómicas de la población, el gasto corriente de los Organismos Operadores, el costo de las obras que se requieran por los sistemas para su mantenimiento, ampliación, rehabilitación o mejoras, la disponibilidad de los recursos hidráulicos, así como el número de metros cúbicos de agua consumida y el uso autorizado.

Tabla IV 1 Conceptos para el establecimiento de tarifas (Artículo 71).

DE CONEXIÓN:	DE CONSUMO	POR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DISTINTOS A LOS ANTERIORES
a) Por instalación de toma	a) Doméstico	a) Suministro de agua a carros tanque.
b) Por reinstalación en caso de limitación o suspensión del servicio.	b) Comercial	b) Recepción en planta de aguas residuales transportadas en carros tanque
c) Por reubicación de la toma	c) Industrial	c) Suministro de agua residual tratada
d) Por dotación de litros por segundo.	d) Hotelero	d) Servicio de tratamiento de aguas residuales
	e) Servicios generales a la comunidad	e) Suministro de agua en bloque
	f) Parques acuáticos.	f) Reposición de medidor
		g) Por conceptos en artículo 54 de la Ley de Cuotas y Tarifas.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
1916 - 2021



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022  
Decreto del C. Secretario

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

De acuerdo al Artículo 78, si existe una imposibilidad en la toma de la lectura del medidor se promediará el consumo de los tres meses anteriores, en caso de que sea intencional por causa del usuario se aplicará el mismo criterio duplicando la cuota y marcando las sanciones correspondientes (Artículo 79).

Si existiese mora de dos meses o más (Artículo 81) se deberá turnar a la Dirección de Recuperación de Adeudos y Ejecución Fiscal, de la CAPA. Para los servicios domésticos y públicos de salud, se tendrá que hacer un convenio y mientras se realiza solamente se puede hacer disminución del servicio.

Para dar cumplimiento a la presente ley (Artículo 83), se practicarán visitas de inspección (Artículo 84) para conocer el status de las instalaciones de los usuarios y en caso de no estar el usuario se le dejará un citatorio para día y hora establecido (Artículo 85)

- **Ley de Cuotas y Tarifas para los Servicios Públicos de Agua Potable y Alcantarillado, y Disposición de Aguas Residuales del Estado de Quintana Roo (XII Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Quintana Roo, 2011).**

Esta Ley (Artículo 1) es de observancia general en todo el territorio del Estado de Quintana Roo, es de orden público e interés social y establece las cuotas y tarifas del servicio público de agua potable y alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, así como sus términos, condiciones de pago y mecanismos de actualización.

Se describen los conceptos del (Artículo 2), agua en bloque, agua potable, agua residual, agua residual tratada, alcantarillado, carro tanque, causahabiente, comisión, concesión, concesionario, contrato de servicios, cuota, disposición final, derivación, dotación de litros por segundo, instalaciones hidráulicas, ley, m<sup>3</sup>, medidor, prestador del servicio, obra de infraestructura primaria, reúso, servicio de agua potable y alcantarillado, servicio de alcantarillado por descargas en exceso, sectorizar, toma, toma clandestina.

Tratamiento de aguas residuales, uso doméstico, uso comercial, uso industrial, uso hotelero, uso para parques acuáticos, uso en servicios generales a la comunidad, usuario, vivienda de interés social o popular, vivienda progresiva, subsidio.

30



QUINTANA ROO  
2018 - 2022



SAUD Y OPORTUNIDADES

**CAPA**

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRESTRIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

DIAGNÓSTICO

17



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

### V. DIAGNÓSTICO

A

#### HIDROLOGÍA

Para efectos de planeación hídrica, de acuerdo con la circunscripción territorial de los organismos de cuenca de la CONAGUA, el país se ha dividido en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA).

La RHA XII Península de Yucatán está conformada por cuatro Regiones Hidrológicas (RH): Grijalva-Usumacinta, Yucatán Oeste, Yucatán Norte y Yucatán Este.

Quintana Roo forma parte de la Región Hidrológico-Administrativa XII Península de Yucatán (RHA XII PY), y su superficie estatal se encuentra contenida en dos Regiones Hidrológicas (RH): en la RH-33.- Yucatán Este y la RH-32.- Yucatán Norte, tal como se aprecia en la Figura V.1.

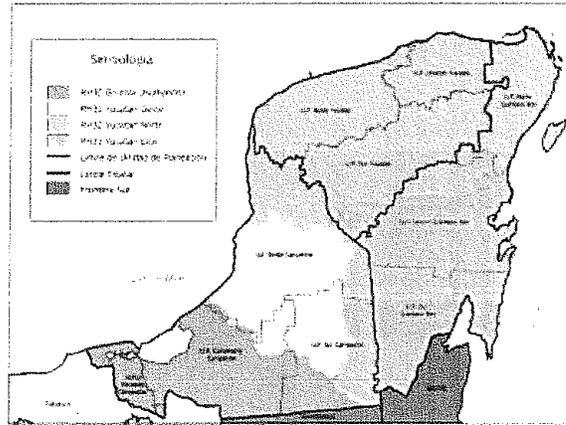


Figura V.1 Región Hidrológica Administrativa XII, de la Península de Yucatán.  
Fuente: Programa Hídrico Regional 2014-2018, CONAGUA, Nov. 2015, pág.24

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016-2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Substituto del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

La hidrología del Estado está determinada por el escaso relieve y la alta permeabilidad de las rocas calcáreas que forman el suelo, elementos que impiden la existencia de corrientes de agua superficiales, ya que el Río Hondo, aunque se considera como río, éste es realmente una falla geológica que se alimenta de agua subterránea. Todas las demás corrientes son de régimen transitorio, bajo caudal y muy corto recorrido, desembocando a depresiones topográficas donde forman lagunas a excepción de Bacalar, Chinchankanab, Paiyegua y Chunyaxche, que son lagunas permanentes debido a que en ellas aflora el agua freática.

El Río Hondo, que nace en Guatemala con el nombre de Río Azul, tiene una longitud total de 125 km. Está orientado de suroeste a noreste y desemboca en el mar Caribe en la Bahía de Chetumal. Su cuenca tributaria tiene una extensión de 13,465 km<sup>2</sup>, distribuida entre los países que la comparten como sigue: 7,614 km<sup>2</sup> corresponden a México; 2,873 km<sup>2</sup> a Guatemala y 2,978 km<sup>2</sup> a Belice. El Río Hondo es de régimen permanente y tiene un escurrimiento medio anual de 1,739 hm<sup>3</sup>, estimándose que un 15% del volumen es generado en temporada de lluvias durante las cuales conduce caudales de 40 a 60 m<sup>3</sup>/s mientras que el otro 85% del volumen escurrido procede del subsuelo, aportando un caudal base de 20 a 30 m<sup>3</sup>/s.

Debido a lo extenso del territorio y a su complejidad, ya que se encuentra rodeado por cuerpos de agua (el Golfo de México y Mar Caribe), la Península ha sido subdividida en 3 Regiones Hidrológicas (RH), las cuales han sido definidas bajo las claves RH-31, RH-32 y RH-33. (Ver Figura V 2)

El estado de Quintana Roo comprende dos Regiones Hidrológicas:

- Yucatán Norte (RH-32)
- Yucatán Este (RH-33).

La *Región Hidrológica Yucatán Norte (RH-32)*, se ubica en el extremo norte del territorio estatal, que localiza la "Cuenca Quintana Roo" con aproximadamente la tercera parte de la superficie estatal y los cuerpos de agua laguna Nichupté, laguna Chakmochuk y laguna Conil. En esta región se localiza la "Cuenca Yucatán" en pequeñas porciones del Estado.

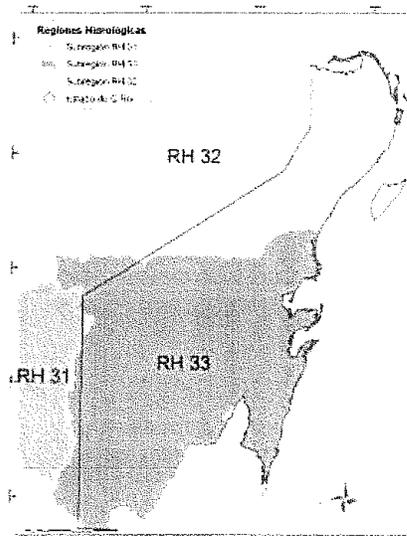


Figura V 2 Regiones Hidrológicas del estado de Quintana Roo.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO

2016 - 2022



AGENDA 2030  
DESARROLLO SOSTENIBLE  
OPORTUNIDADES

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SOSTENTABLE  
Español del C. Secretario

DIRECCIÓN  
GENERAL

A la *Región Hidrológica Yucatán Este (RH-33)*, le corresponden dos cuencas que ocupan poco menos de 70% del territorio estatal. La "Cuenca Bahía de Chetumal" con las corrientes superficiales del río Hondo, Azul, Escondido y Ucum, y los cuerpos de agua laguna de Bacalar, laguna San Felipe, laguna Mosquitero, laguna Chile Verde, laguna Noh-Bec y laguna La Virtud. En la cuenca "Cuencas Cerradas", existen los cuerpos de agua de la laguna Chunyaxché, laguna Chinchancanab, laguna Campechen, laguna Boca Paila, laguna Paytoro, laguna Ocom y laguna Esmeralda.

Los acuíferos de Quintana Roo se utilizan a través de cientos de fuentes de extracción, de las cuales, la mayoría están ubicadas en las porciones centro-oriental y norte del Estado. Las extracciones más numerosas se realizan a través de pozos que extraen pequeños caudales para usos agrícola, doméstico y abrevadero. En número mucho menor, pozos con profundidades de 40 a 100 metros que suministran gastos de entre 30 a 70 litros por segundo a los principales núcleos de población, así como bombas, instaladas en algunos cenotes que bombean agua para diversos usos. La explotación prácticamente no modifica el estado natural del acuífero, por lo que existe una disponibilidad permanente del agua subterránea.

Debido a las condiciones geohidrológicas propias de la zona, el acuífero de la Península es vulnerable a la contaminación, lo que resulta en una buena o mala calidad del agua subterránea.

Dicha contaminación puede ser de origen natural o antropogénica (industrial, asentamientos humanos); en los alcantarillados se arrastra todo tipo de sustancia, como los hidrocarburos, plomo y otros metales. Asimismo, puede ser provocada por pesticidas, fertilizantes, restos orgánicos de animales, por mencionar algunos. Las características hidráulicas y la cuantiosa recarga del acuífero propician el rápido tránsito de los contaminantes orgánicos hacia el subsuelo. Aunque por otro lado, la presencia de grandes flujos subterráneos evita su acumulación.

Las aguas subterráneas representan *una reserva hidráulica de gran relevancia* por sus características, ya que son suficientes para abastecer todas las necesidades básicas de la población, así como sus actividades productivas y comerciales a largo plazo. Asimismo se afirma que en cuanto a la calidad de dicha reserva, es de esperarse que esté deteriorada en la parte que subyace a los asentamientos humanos debido a que la cobertura de drenaje no es la suficiente, por lo cual las aguas residuales son dispuestas a través de fosas sépticas, pozos de infiltración e incluso cenotes que descargan finalmente en el acuífero.

17

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016-2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

Con un espesor máximo de 400 metros, el acuífero de la entidad, al igual que en el resto de la Península de Yucatán, es de tipo freático y con marcada heterogeneidad respecto a sus características hidráulicas.

La salinidad total del agua subterránea varía dentro del rango de 300 a 2,950 ppm, decreciendo gradualmente de la costa hacia tierra adentro; es mayor que 1,500 ppm en una franja de 5 km a partir del litoral y de 450 a 2,000 ppm en el resto del Estado.

En la llanura se presenta un notable desarrollo cárstico con un nivel freático muy próximo a la superficie del terreno, es por ello que la recarga en esta zona es más abundante. En contraste, en el área de lomeríos, cubierta por una capa de suelo arcilloso que obstaculiza la infiltración, la red de drenaje subterráneo está menos desarrollada y no presenta manifestaciones superficiales.

Para la medición de los balances de aguas subterráneas, la CONAGUA divide la RHA XII PY en cuatro acuíferos (Tabla V 1). Sin embargo, es necesario precisar que, exceptuando los acuíferos Cerros y Valles e Isla de Cozumel, no existen datos de los balances por entidad, razón por la cual para efectos del presente documento los acuíferos denominados Xpujil y Península de Yucatán se presentan con un balance que incluye la totalidad de sus datos.

Tabla V 1 Acuíferos de la Península de Yucatán.

ESTADO	ACUÍFERO	CLAVE
Campeche	Xpujil	045
Quintana Roo	Cerros y Valles	2301
	Isla de Cozumel	2305
Yucatán	Península de Yucatán	3105

Para una mejor apreciación de lo anterior, en la Figura V 3 se observan los acuíferos que integran la Península de Yucatán:

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Respecto del C. Secretario



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

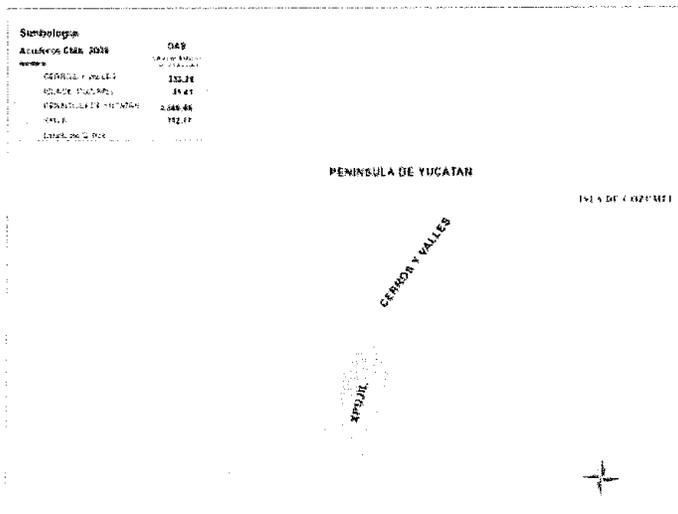


Figura V 3 Acuíferos de la Península de Yucatán.

Gracias a la abundante precipitación pluvial y a las peculiares características topográficas y geológicas del estado, el volumen renovable del acuífero es superior a las demandas generadas en todos los usos, inclusive las esperadas al mediano y largo plazo.

Con base en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 20 de abril de 2015, la disponibilidad media anual de aguas subterráneas publicadas para los cuatro acuíferos de la RHA XII PY es de 4,065.3 hm<sup>3</sup> como se aprecia en la Tabla V 2.

Tabla V 2 Balance de los acuíferos en la Península de Yucatán (cifras expresadas en Hm<sup>3</sup>/año).

ACUÍFERO	RECARGA	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA	VOLUMEN CONCESIONADO	DISPONIBILIDAD MEDIA
Xpujil	2,099.4	1,784.1	2.6	312.7
Cerros y Valles	1,194.2	854.9	7.0	332.3
Isla de Cozumel	208.7	160.4	16.9	31.4
Península de Yucatán	21,813.4	14,542.2	3,882.3	3,388.9
<b>TOTAL</b>	<b>25,315.7</b>	<b>17,341.6</b>	<b>3,908.8</b>	<b>4,065.3</b>

Haciendo la consideración de áreas por Entidad, la disponibilidad media anual del agua subterránea para el estado de Quintana Roo sería de 1,402.9 Hm<sup>3</sup>.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



ANÁLISIS Y OPORTUNIDADES

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE

En este sentido, se observa que en general, en la Península de Yucatán, no existe una sobre explotación del recurso como en otros acuíferos del País. En el caso particular del agua que se tiene concesionada en Quintana Roo para el *uso Público Urbano*, de acuerdo al Registro Público de Derechos de Agua (REPDA 2016), existen 292 títulos asignados con un volumen de 212.83 Hm<sup>3</sup> al año.



Tabla V 3 Total de Títulos de Concesión de acuerdo a los registros de la CAPA y al REPDA 2016.

USO	CAPA		REPDA	
	Nº Títulos	Volumen Concesionado (M <sup>3</sup> )	Nº Títulos	Volumen Concesionado (M <sup>3</sup> )
Público Urbano	291	190,498,788.71	292	212,825,799

DIRECCIÓN  
GENERAL

En lo que respecta al *uso del agua salobre*, en Quintana Roo, el aprovechamiento de estos recursos ha constituido un recurso alternativo para obtener agua y contribuir al abastecimiento para el uso público-urbano (suministrado por particulares), sobre todo en zonas costeras donde los usuarios son prestadores de servicios turísticos, salineras, congeladoras y empresas embotelladoras.

Desalinizar el agua salobre, brinda beneficios fiscales a los usuarios de aguas nacionales que mediante la obtención del *Certificado de Aguas Salobres (CAS)*, si se comprueba la explotación de aguas de más de 2,500 mg de sólidos disueltos totales por litro (ppm), quedan exentos del pago de derecho por uso, aprovechamiento o explotación de dichas aguas.

En 2010, de acuerdo a información del Organismo de Cuenca Península de Yucatán (OCPY), en la región, el volumen autorizado de extracción por usuarios que contaban con CAS era de 152.8 Hm<sup>3</sup>, que representaban el 6.7% del volumen total concesionado.

De este volumen, en el estado de Quintana Roo, principalmente en la costa norte del estado, había una extracción estimada de agua salobre de 136 Hm<sup>3</sup>.

El 11 de diciembre de 2013, fue reformada la Ley Federal de Derechos y Disposiciones Aplicables en Materia de Aguas. A partir de esa fecha, para gozar del beneficio de la exención en el derecho por uso de aguas nacionales, se deberá acreditar el cumplimiento de los criterios mediante muestreos y análisis diarios efectuados por laboratorios avalados y aprobados por la CONAGUA o bien, a través de medidores de conductividad eléctrica cuyos requisitos, instalación, calibración y funcionamiento cumplan con las reglas de carácter general publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 27 de febrero de 2014.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Prevenición de inundaciones

En la gestión de infraestructura para la atención de inundaciones y precipitaciones pluviales se han realizado obras (drenaje pluvial, pozos de infiltración y estudios geohidrológicos) que coadyuvan a minimizar los efectos climatológicos en las comunidades con mayor riesgo.

Es preciso mencionar que estas acciones han representado un gran esfuerzo en la gestión de recursos dado que este componente no está contemplado dentro de los programas federalizados ya que únicamente es competencia de los Ayuntamientos.

✓

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO 2016-2022



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Q uintana Roo 2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE DEMOGRAFIA Secretario

DIRECCION GENERAL

Hasta el año 2010 (último censo oficial de población), en el estado se contaban con 9 municipios, el 16 de Febrero de 2011 se emite el decreto para la conformación del décimo municipio denominado Bacalar, con cabecera en la población del mismo nombre y finalmente el 5 de Noviembre de 2015, se decreta la creación del municipio de Puerto Morelos, por lo que en la actualidad, se cuentan con 11 municipios en el estado. Como se observa en la Figura V 4.

Handwritten mark resembling a stylized '4' or '7'.

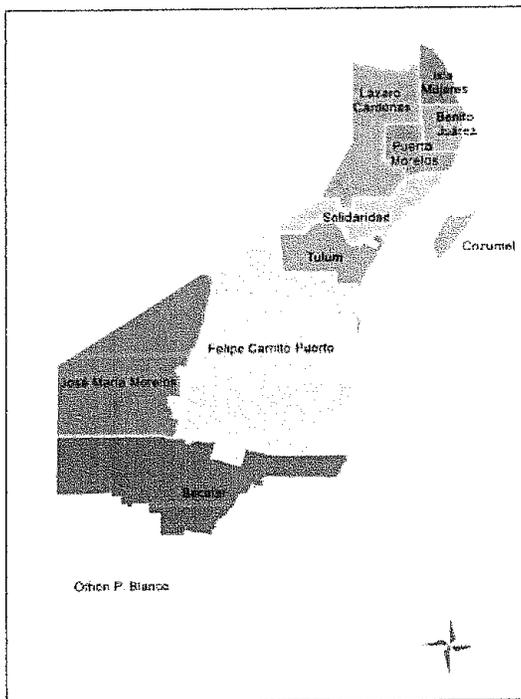


Figura V 4 División municipal del estado de Q uintana Roo.

En este entorno geográfico es importante tener en consideración el número total de localidades en relación a lo que establece el Sistema de Integración Territorial (ITER 2010) del INEGI y las que reconoce el Estado de acuerdo a los límites que ha definido como estatales.

Handwritten signature.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022  
Asignado del C. Secretario

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

Al respecto, de acuerdo a los límites descritos por la federación, Quintana Roo se integra de 1,993 localidades que albergan a 1'325,578 habitantes y de acuerdo a los límites reconocidos por el estado, se cuentan 2,184 localidades con 1'353,059 habitantes, lo que significa que hay 27,481 habitantes ubicados en localidades inmersas en la zona limítrofe de Campeche y Yucatán como se aprecia en la Figura V.5.

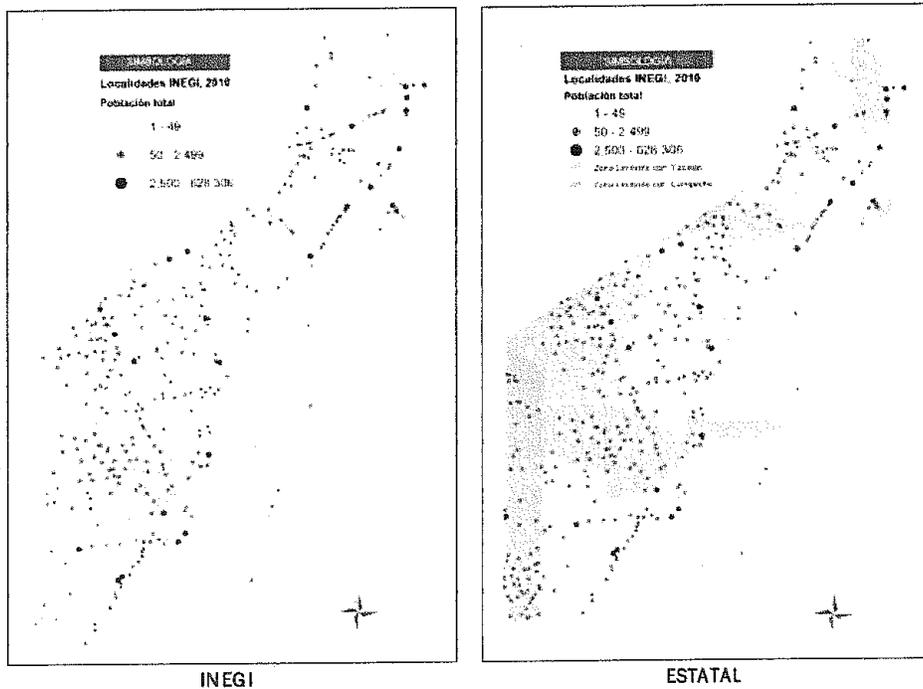


Figura V.5 Entorno geográfico en relación a los límites INEGI y la delimitación estatal.

Tomando como base esta poligonal y con datos proyectados al 2015, Quintana Roo posee una población total de 1'574,155 habitantes, de los cuales 28,124 se encuentran en el rango de población de entre 50 a 2,500 habitantes pero se ubican en la zona limítrofe de Campeche y Yucatán, en hoteles, cárceles y ranchos que INEGI a identificado como localidades y en colonias y asentamientos irregulares por lo que es necesario determinar con precisión el reconocimiento de los pobladores que serán considerados para suministrar los servicios que otorga la Comisión.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



CAPA  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022  
Despacho del C. Secretario

DIRECCIÓN  
GENERAL

## LOS SERVICIOS EN QUINTANA ROO

En 1950 México tenía 25.8 millones de habitantes y en 2013 contaba de acuerdo al Consejo Nacional de Población (CONAPO), con 118.4 millones. La tasa de crecimiento anual tiende a disminuir gradualmente. La población pasó de ser mayoritariamente rural a predominantemente urbana a partir de 1970. La CONAPO estima que al 2050 México tendrá 150.8 millones de habitantes, lo que representará mayor presión sobre los recursos hídricos.

El papel del agua como elemento clave para la justicia social ha sido formalizado a través de la incorporación del derecho humano al agua en el sexto párrafo al artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, mismo que se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 8 de febrero de 2012.

Ello se traduce en la obligación del Estado Mexicano de garantizar el derecho humano al agua al cumplir las bases, apoyos y modalidades que establezca la Ley, con relación al acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, además de reconocer la participación ciudadana en la materia.

En Quintana Roo, la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del estado de Quintana Roo (CAPA), se encarga de brindar atención a localidades tanto urbanas como rurales que se localizan en los municipios que conforman el Estado, para tal fin se tienen conformados 11 Sistemas Operadores en igual número de municipios.

En los municipios de Benito Juárez e Isla Mujeres los servicios se encuentran concesionados a la empresa Desarrollos Hidráulicos de Cancún S.A. de C.V. desde el año 1993.

En 1999 se modificó el título de concesión, precisando que la concesión abarcaba los municipios de Benito Juárez e Isla Mujeres y en 2014 se prorrogó anticipadamente la temporalidad de la concesión y se amplió la misma al municipio de Solidaridad.

Recientemente, con la formación del municipio de Puerto Morelos (noviembre 2015<sup>1</sup>), se discute la pertinencia de que los servicios se atiendan a través de la Concesionaria o a través de la CAPA, por el momento, los servicios se prestan a través de la Concesionaria, tal y como lo venía haciendo cuando aún pertenecía al municipio de Benito Juárez.

<sup>1</sup>. Decreto 342 del Congreso de Quintana Roo publicado el 06 de noviembre de 2015 entrado en vigor el 06 de enero del 2016.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2027



CAPA  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Jesúscho del C. Secretario

DIRECCION GENERAL

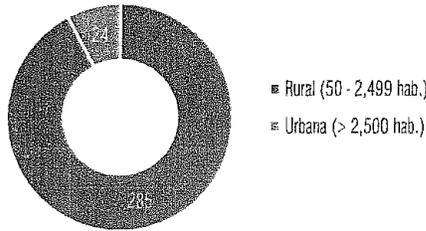
En este sentido, la CAPA tiene la función rectora y vigilante del correcto desempeño de la concesionaria, siendo los municipios y el Gobierno del Estado los concedentes.

Para efectos de planear eficientemente la construcción de infraestructura y la dotación de los servicios, se ha realizado un filtrado de las localidades que se reconocen en el ITER<sup>2</sup> 2010 del INEGI, lo que nos permite identificar que un gran número de esas "localidades", se refieren a rancherías, hoteles, colonias e incluso los centros de readaptación social y que no son necesariamente una "localidad" a la que se le deba brindar la dotación de los servicios como tal.

Al respecto se identifican 113 localidades con rangos de población de entre 50 a 2,500 habitantes que como se describió anteriormente, habitan no precisamente en lo que se refiere a una "localidad" como tal, por lo que para efecto de los procesos de planeación de infraestructura y los servicios en el Estado, se ha trabajado hasta el momento en un entorno geográfico de 309 localidades que significa una población de 1'536,929 habitantes. Sin embargo, es necesario identificar estrategias alternativas de atención para estos pobladores con el afán de que todos los quintanarroenses tengan acceso al abastecimiento de agua en sus hogares.

Así mismo, se debe tener en cuenta que los programas federalizados de inversión operados por la CONAGUA, distinguen entre población rural y urbana, por lo que, en el presente Programa se realizará el análisis correspondiente con base en esta distinción, por lo que, 285 localidades se consideran como rurales (con población de entre 50 a 2,499 habitantes) y 24 localidades como urbanas (todas aquellas con población de 2,500 habitantes en adelante).

Número de localidades Rurales y Urbanas atendidas por la CAPA



<sup>2</sup>. Principales resultados por localidad.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO 2016 - 2022



CAPA COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE

Actualmente la Comisión atiende a 309 localidades en toda la geografía estatal, entre las que se incluyen 56 sistemas de abastecimiento independientes operados por organizaciones sociales, las cuales reciben apoyo técnico de la Comisión.

DIRECCIÓN GENERAL

- Agua Potable

En la CONAGUA se considera que la cobertura de agua potable incluye a todas aquellas personas que tienen agua entubada dentro de la vivienda; fuera de la vivienda, pero dentro del terreno; de la llave pública; o bien de otra vivienda. El cálculo de dicha cobertura se lleva a cabo a partir de los censos y conteos de población que realiza el INEGI. Para los años sin censo o conteo, la CONAGUA realiza una estimación.

Handwritten mark

Tomando en cuenta esta definición y los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, al 25 de junio de ese año, el 90.9% de la población en México tenía cobertura de agua potable. La CONAGUA estima que al cierre del año 2015, la cobertura de agua potable fue de 92.5%, cuyo desglose es el siguiente: el 95.7% de cobertura en zonas urbanas y 81.6% en zonas rurales.

La evolución de los porcentajes de cobertura debe contemplarse a la par que el crecimiento poblacional y la concentración urbana, es decir, los porcentajes en años sucesivos van representando cada vez mayor cantidad de habitantes; solamente el mantenimiento del porcentaje de cobertura implica la incorporación de habitantes a los servicios.

La evolución de la población con los servicios de agua potable y/o alcantarillado en el País es diferencial respecto del rango de población de la localidad. La cobertura para la población en localidades grandes (mayores de 100,000 habitantes) se ha incrementado más rápidamente que en localidades más pequeñas tal como puede observarse en el Gráfica V.1, donde se muestra la población al momento de los eventos censales.

Handwritten signature

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

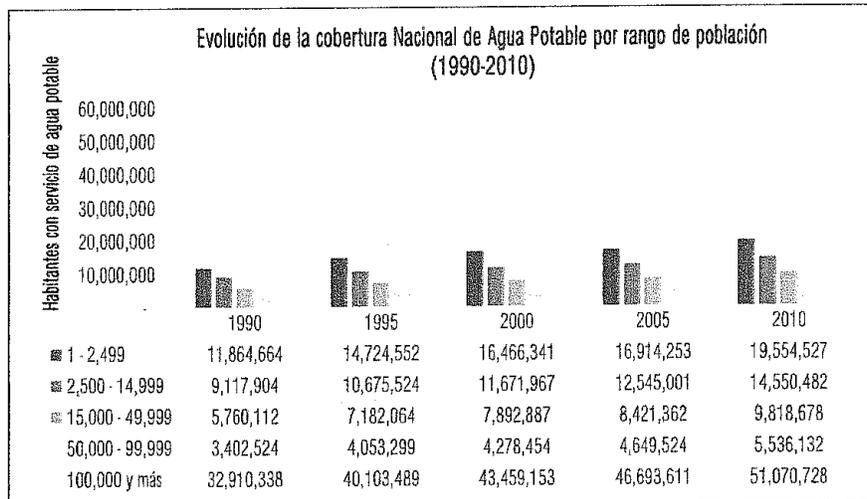


COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

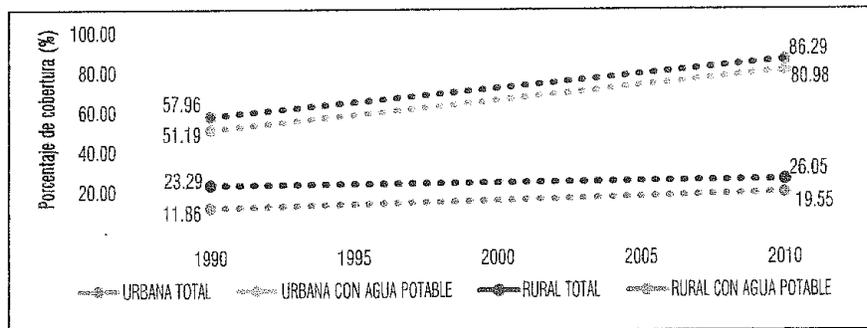
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

DIRECCION GENERAL



Gráfica V 1 Evolución de las coberturas de agua potable por rango de población en el País.

No obstante, debe tomarse en cuenta que el incremento de la población es mayor en las localidades urbanas, en tanto que la población rural crece a menor velocidad. En la Gráfica V 2 se ilustra la evolución de la población con cobertura de agua potable y la población total, considerando en ambos casos su componente tanto rural como urbana.



Gráfica V 2 Evolución de la cobertura Nacional de Agua Potable por zona urbana y rural.

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el INEGI, a nivel nacional se registró una cobertura de agua potable del 92.5%, en el ámbito urbano una cobertura del 95.7% y el rural de 81.6% (Gráfica V 3).

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

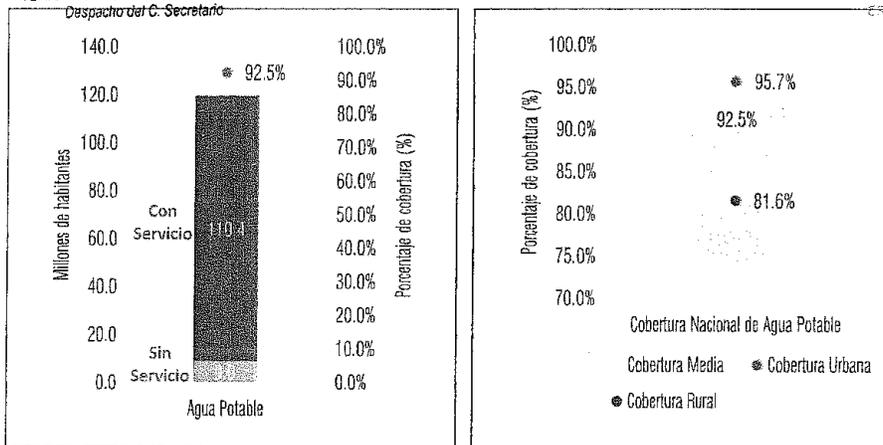


Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

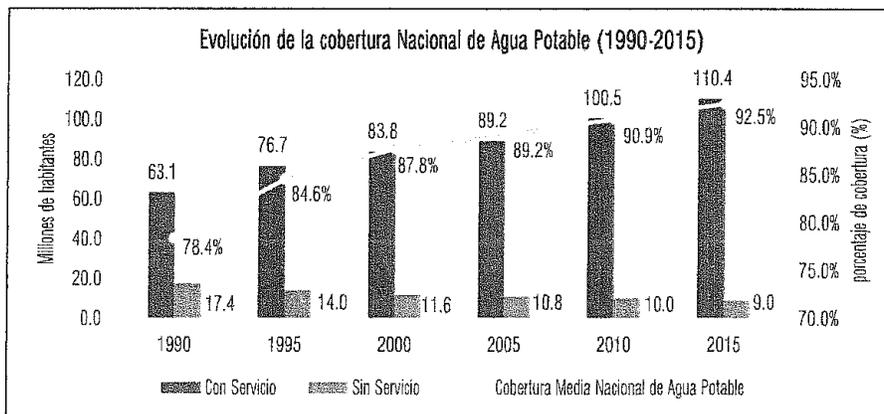
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL



Gráfica V 3 Cobertura Nacional de Agua Potable (millones de habitantes).

Fuente: "Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento", edición 2016, Apartado 2.1 "Coberturas 2015", pág. 28.



Gráfica V 4 Evolución de la cobertura Nacional de Agua Potable (1990-2015).

Fuente: "Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento", edición 2016, Apartado 2.2 "Agua Potable", pág. 30.

De la Gráfica V 4 se destaca que el incremento de la cobertura del servicio de agua potable a nivel nacional ha sido constante y de acuerdo al crecimiento poblacional.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022  
Firma del C. Secretario

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

En lo que respecta a los servicios de agua potable en el estado de Quintana Roo, al cierre del 2015 se registra que el 98.34% de la población, cuenta con servicio formal de abastecimiento de agua potable, siendo esta superior a la media nacional de ese mismo año que es del 92.5% de acuerdo a lo establecido por la CONAGUA. Mientras que al cierre 2016 se registró una cobertura del 94.38% (Figura V 6).

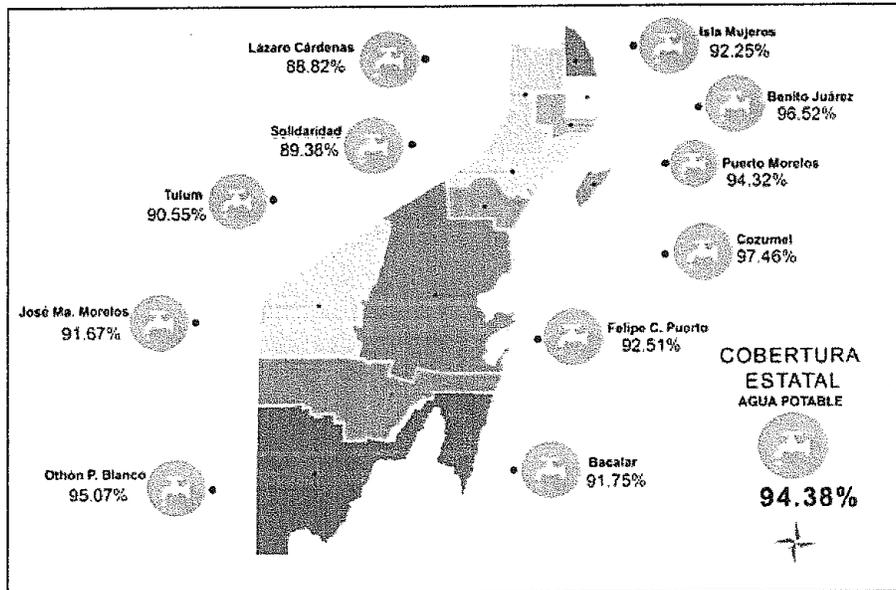


Figura V 6 Cobertura de Agua Potable en el estado de Quintana Roo (cierre 2016).

En la distinción entre localidades urbanas y rurales, en la Gráfica V 5 se distingue que para el año 2016 en el Estado se contaba con una cobertura de agua potable en el ámbito urbano del 94.81% y en la zona rural del 90.66%.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



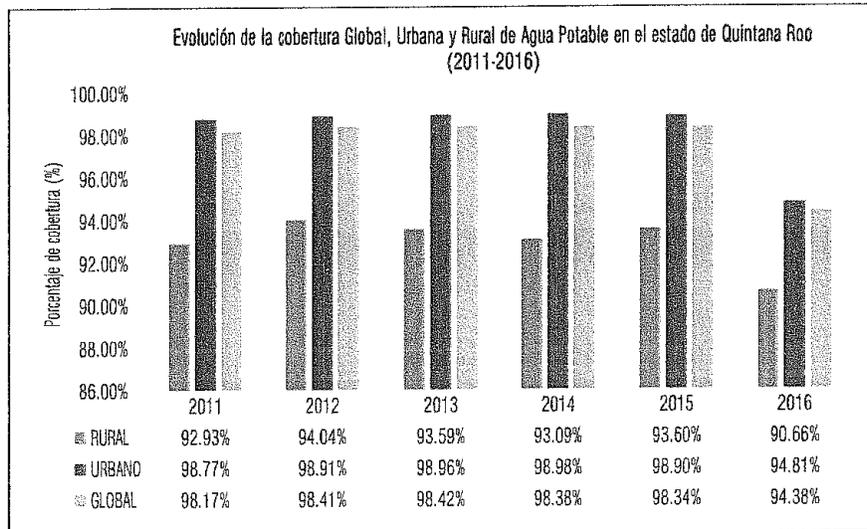
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
#Suavito del C. Secretario

2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL



Gráfica V 5 Evolución de las coberturas Global, Urbana y Rural de agua potable en el estado de Quintana Roo (2011-2016).

La marcada diferencia entre los valores de cobertura presentados en el 2015 y 2016 obedecen principalmente a los siguientes factores

- Ausencia de inversión en infraestructura hidráulica durante el ejercicio 2016, paralelo a las tasas de crecimiento poblacional tan dinámicas que presentan algunas ciudades de la Entidad.
- La forma de cálculo, dado que en ejercicios anteriores se identifican una serie de inconsistencias en la forma de cálculo por lo que al corregirse y homologar los criterios para determinar estos valores es que se presenta este ajuste de en algunos puntos porcentuales.

Cabe señalar que actualmente la cobertura es determinada a partir del número de habitantes beneficiados definidos como incorporados al sistema que se plasman en los proyectos ejecutivos, que da como resultado un incremento de incertidumbre, por lo que ahora se propone tomar en cuenta el número de usuarios registrados en el sistema comercial de la Comisión respecto la población total, esto con el índice de hacinamiento, nos dará la pauta para que los resultados sean acordes a la realidad.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE

CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Escrito del C. Secretario

DIRECCION GENERAL

Asimismo, es importante resaltar el hecho de que en este análisis no se han considerado los pobladores que viven en lo que INEGI identifica como poblaciones con menos de 50 habitantes, lo que significan 1,770 localidades con 9,102 habitantes y que representa el 0.67% de la población total del Estado.

En este sentido, es recomendable promover acciones para diagnosticar de manera precisa estas 1,770 localidades ubicadas en la Entidad y que albergan a 9,102 quintanarroenses que posiblemente carezcan del servicio y que resulta necesario atenderlos de manera oportuna.

Existen una gran cantidad de zonas ubicadas de forma irregular, en las principales ciudades del Estado que carecen del servicio formal. Ante la falta del vital líquido frente a sus viviendas los habitantes recurren a diversas prácticas para conseguir el agua, como es la instalación de conexiones clandestinas a líneas de conducción y redes primarias; la compra de agua en pipas y pozos a particulares; así como el acarreo del agua desde diversas fuentes alternas como lo son aguadas, cenotes, ríos, etc. Todas estas medidas generan sobrecostos a la población, por lo tanto se requiere de una estrategia integral del Estado para abatir dicho rezago.

Ciudades como Playa del Carmen, Cancún y Tulum, debido a su éxito turístico, ven constantemente rebasados sus pronósticos de crecimiento poblacional, lo que ocasiona problemas adicionales como la demanda de suelo urbano, vivienda y servicios, que son cubiertos en forma parcial sujetándose a una limitada capacidad instalada, que generan nichos alternos en mucho de los casos al margen de la legislación aplicable.

Tan solo en las zonas conurbadas de los municipios de Benito Juárez e Isla Mujeres, se estima existen 140 mil viviendas ubicadas en sitios irregulares carentes de servicios públicos.

El Programa Sectorial de Bienestar con Prosperidad Social y Comunitaria 2011-2016, refiere que en el Estado existen 125 asentamientos humanos irregulares, de éstos, solo en el municipio de Benito Juárez existen 67 asentamientos de este tipo en la ciudad de Cancún y en la zona continental de Isla Mujeres se tienen detectados 37, haciendo un total de 104 asentamientos irregulares en la zona norte, en los que habitan aproximadamente 160 mil personas sin certeza jurídica en su patrimonio.

En lo que se refiere a la planeación urbana del territorio, las autoridades municipales y estatales tienen la necesidad de actualizar con frecuencia los Planes de Desarrollo Urbano (PDU) incorporando nuevas zonas de crecimiento que propicia la necesidad de que sean dotadas de infraestructura para los servicios de agua potable, drenaje sanitario y saneamiento. Ante esta situación, es importante tener en cuenta que debemos mantener

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
M. C. Secretario



QUINTANA ROO  
2014 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

permanentemente actualizados nuestros programas de infraestructura hidráulica para garantizar el suministro del servicio con visión integral, es decir, con capacidad para atender las viviendas actuales, y garantizar la incorporación de usuarios en un corto, mediano y largo plazo.

Con el panorama descrito, pudieran identificarse dos retos claramente diferenciados:

- en el **medio urbano** las coberturas de los servicios alcanzan niveles del 94.81% en agua potable (cifra 2016), por lo que ahora cobra mayor relevancia el mantenimiento de la cobertura a través de acciones operativas que mantengan funcionando los sistemas de abastecimiento; por otro lado, mejorar la calidad de la prestación de los servicios, así como fortalecer a los Organismos Operadores para que se logre alcanzar la autosuficiencia financiera de la Comisión.
- en el **medio rural**, con una cobertura de agua potable del 90.66% se requiere orientar sus esfuerzos para lograr el suministro de agua en aquellas localidades que aún no cuentan con el servicio a partir de fuentes sustentables para incrementar la proporción de la población con acceso seguro al agua.

De manera general, en el abastecimiento de agua potable persisten mermas importantes por pérdida de agua en las redes de distribución entre el 30 y 80% debido, principalmente, a la edad de las tuberías, falta de control de la presión y calidad de los materiales empleados. En los domicilios se siguen utilizando muebles de alto consumo y se presentan fugas inadvertidas o no atendidas.

• **Cultura del Agua**

En el mes de noviembre de 2013 se publicó en el Número Extraordinario del Periódico Oficial del Estado la "*Ley para el fomento de la cultura del cuidado del agua en el Estado de Quintana Roo*", promulgada mediante el Decreto 323 con el objetivo de establecer una Cultura del Agua que fomente el uso racional de este recurso natural indispensable para la vida, por parte de la población en general, empresas e instituciones sociales, públicas y privadas en el Estado.

Quintana Roo tiene un patrimonio social en la cultura comunitaria del agua debido a los buenos resultados de las políticas de preservación del recurso agua orientadas al aprovechamiento racional, el buen uso del agua y el cuidado de las fuentes de abastecimiento.



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

El Programa de Cultura del Agua (PCA), es un instrumento de divulgación de buenos hábitos en el uso y cuidado del agua, teniendo como base el esquema interactivo de contacto ciudadano mediante la entrega de material didáctico y charlas con las niñas, los niños y las familias quintanarroenses.

Las actividades para el fomento de la Cultura del Agua que la CAPA ha llevado a cabo, normalmente han consistido en juegos recreativos (deportivos y culturales de convivencia), Rally, Ferias, conferencias magistrales, celebración del Día mundial del Agua, del Día mundial del Medio Ambiente, la presentación de videos didácticos, pláticas escolares y comunitarias, transmisiones del programa *H2O Radio Frecuencia Juvenil CAPA*, que para el año 2015 contaba con una audiencia de 25 mil 886 radioescuchas en el Estado; así como transmisiones del programa de televisión *H2O TV-CAPA* que contaba con una audiencia de 11 mil 827 televidentes al mismo año.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERMINAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

- Drenaje Sanitario y Saneamiento

En Quintana Roo, debido al rápido crecimiento en la población y al aumento de la industria del turismo la demanda de agua subterránea y los problemas de contaminación han ido creciendo derivado de que la forma más común para deshacerse de las aguas residuales, sea a través de fosas sépticas o de letrinas, lo que generalmente se asocia a molestias sanitarias como malos olores, proliferación de fauna nociva y mayor incidencia de enfermedades gastrointestinales y parasitarias.

El agua residual tratada o sin tratamiento es descargada directamente sin tomar en consideración las características geológicas de la zona, así como el movimiento subterráneo y la forma característica en la que se mezcla el agua salada y dulce en los acuíferos costeros.

La alta permeabilidad del suelo permite que las aguas residuales eliminadas por las fosas sépticas o las letrinas, se infiltren al manto freático y a cuerpos de agua cercanos, existiendo peligro de contaminación y afectación de la calidad del líquido, incluyendo pozos someros y la zona costera frente a la localidad, lo cual repercute negativamente en la actividad turística.

Debido al rápido flujo del agua y a la limitada capacidad para retener los daños naturales, nuestro acuífero es extremadamente vulnerable y sensible a la contaminación ambiental sobre todo en la zona cercana a la costa; dando como resultado que la mezcla de capas de agua así como la marea, transporten nuevamente el desecho aguas adentro, generando una contaminación potencial del acuífero y afectando la calidad del agua de la zona costera.

Por otra parte, aunque las fosas sépticas técnicamente bien construidas no generan este tipo de molestias, la inversión en la que deben incurrir es elevada, por lo que la mayoría de la población opta por métodos de menor costo o se emplean fosas sépticas mal construidas que funcionan como los pozos negros al no tener paredes.

Generalmente, los problemas asociados a una descarga inapropiada de agua residual incluyen las siguientes afectaciones:

- \* El agua residual afecta la calidad del agua natural al producir gases pueden incluir dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), gas metano (CH<sub>4</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>), y otros gases traza tales como el hidrógeno (H<sub>2</sub>) y el nitrógeno (N<sub>2</sub>), lo que provoca una modificación en el olor, color y sabor del agua que se pudiera obtener para aprovechamiento humano.
- \* El agua residual contiene microorganismos patógenos que pueden causar enfermedades.

✓

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO 2016 - 2022



CAPA COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE Despacho del C. Secretario

DIRECCIÓN GENERAL

- Las aguas residuales pueden introducir sustancias altamente persistentes tales como detergentes, pesticidas, otros compuestos dañinos y desechos tóxicos.
- Grandes cantidades de sólidos pueden producir niveles objetables y peligrosos de lodo en el fondo de los cuerpos de agua o a lo largo de sus bancos. Estos sólidos degradan las características químicas, biológicas y físicas de los cursos de agua.
- El agua residual contiene grasas y aceites que provocan su inutilización para uso potable, además de representar problemas adicionales para la eficiencia de los tratamientos, produce mal aspecto, e interfiere con los procesos de biodegradación.

ux

Con base en estas consideraciones se observa que la remoción de contaminantes del agua residual a través de un apropiado tratamiento y disposición final adecuada, no solo es deseable, sino también necesario para mantener la salud del ecosistema bajo condiciones óptimas que demandan todas las actividades que confluyen en el uso de los recursos hídricos del Estado.

De esta forma, es importante para la Entidad, contar con sistemas adecuados de recolección de sus aguas residuales para su tratamiento y una disposición que no ponga en riesgo la única fuente de abastecimiento de agua en la que se basan las actividades turísticas.

El saneamiento comprende la construcción de infraestructura para la recolección, conducción, tratamiento y disposición de las aguas residuales generadas en los centros urbanos. Incluye también la recolección, tratamiento y disposición de lodos producidos durante el proceso de tratamiento.

La CONAGUA estima que al cierre de 2015 la cobertura de alcantarillado en el País fue de 91.4%, compuesta de 96.6% de cobertura en zonas urbanas y 74.2% en zonas rurales (Gráfica V 6). Como se comentó, el mantenimiento de la cobertura en años sucesivos implica la incorporación de habitantes a los servicios (Gráfica V 7).

De acuerdo a los datos anteriores, pareciera que son números halagadores los que imperan en el País, sin embargo esto no es así, ya que su definición considera a personas que tienen conexión a la red de drenaje o una fosa séptica, o bien un desagüe, una barraca, grieta, lago o mar.

Si a la definición manejada por la Comisión Nacional del Agua solo se le deja el componente de red de drenaje y se le excluye la disposición final de las aguas residuales en fosas sépticas y desagües, el porcentaje de cobertura resultaría menor al 70.0%.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

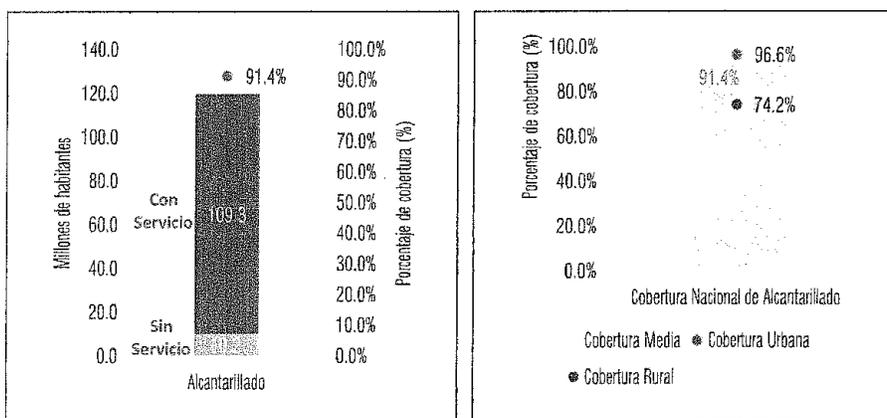
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Español del C. Secretario

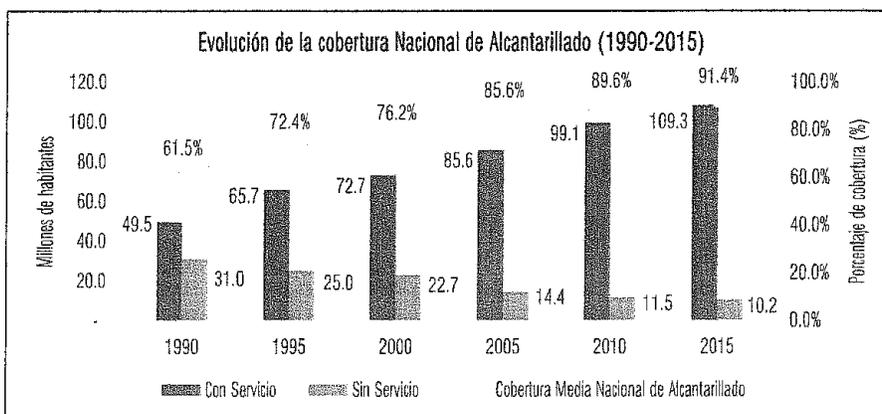
DIRECCIÓN GENERAL

Por otro lado en ese mismo año se reportó que en las plantas de tratamiento de aguas residuales solo se recibió y dio tratamiento al 57.0% de las aguas que se colectaron en el sistema de drenaje. Ambos porcentajes, el de cobertura de drenaje y el de saneamiento, son extremadamente bajos.



Gráfica V 6 Cobertura Nacional de Alcantarillado (millones de habitantes).

Fuente: "Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento", edición 2016, Apartado 2.3 "Alcantarillado", pág. 35.



Gráfica V 7 Evolución de la cobertura Nacional de Alcantarillado (1990-2015).

Fuente: "Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento", edición 2016, Apartado 2.3 "Alcantarillado", pág. 35.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

DIRECCION GENERAL

En este sentido, para la CAPA y para efectos del presente programa, la cobertura de drenaje sanitario y la de saneamiento serán las mismas, considerando que el 100% del agua que ingresa a los sistemas de drenaje sanitario llegan a un sistema para tratar las aguas residuales colectadas y posteriormente su adecuada disposición final al cuerpo receptor que se haya definido como el indicado.

Con base en lo anterior, en Quintana Roo al cierre del año 2016 se contaba con una cobertura de drenaje sanitario y saneamiento del 68.69% del total de aguas residuales producidas en la Entidad (Figura V 7), estos esfuerzos por brindar saneamiento a las aguas residuales generadas en el Estado se han dirigido a los principales centros urbanos y centros de población costeros o cercanos a algún cuerpo de agua, lo que nos ha permitido tener una cobertura urbana de 75.30% y rural del 11.49% (Gráfica V 8).

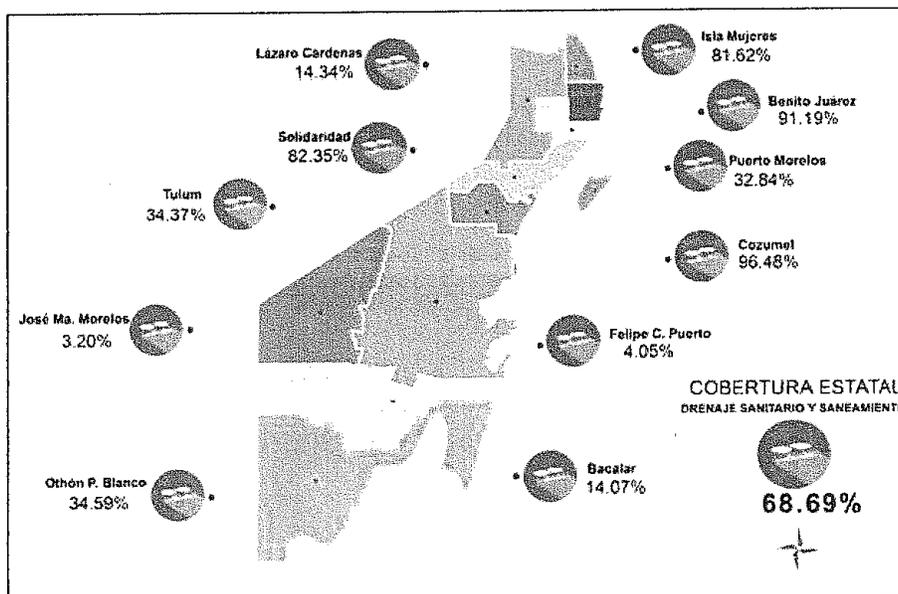


Figura V 7 Cobertura de Drenaje sanitario y saneamiento en Quintana Roo (cierre 2016).

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



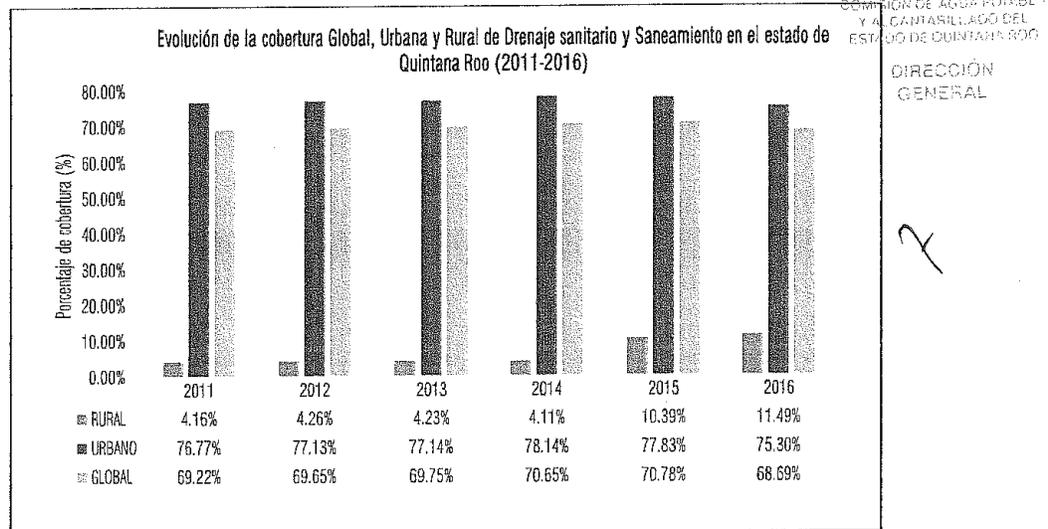
**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

2016 - 2022



Gráfica V 8 Evolución de la cobertura Global, Urbana y Rural de Drenaje sanitario y Saneamiento en el estado de Quintana Roo (2011-2016).

A finales del 2016, se recibieron en promedio 1,300.59 litros por segundo de agua residual en 27 instalaciones ubicadas en 10 de los 11 municipios de la Entidad, en lo que respecta al municipio de José María Morelos, se carece de infraestructura para saneamiento formal, a excepción de los sistemas de saneamiento rurales que se han instalado a partir del año 2014.

La mayor parte de los sistemas para el tratamiento de las aguas residuales están concentrados en las zonas urbanas más importantes y pobladas del Estado, destacando las ciudades de Cancún, Playa del Carmen, Cozumel, Chetumal y Tulum; se incluyen las cabeceras municipales y las localidades de Huay Pix, Subteniente López, Mahahual, Bacalar, Puerto Morelos, Puerto Aventuras, Chemuyil, Akumal, Holbox y Chiquilá cuya cercanía con cuerpos superficiales de agua susceptibles a la contaminación o actividad turística relevante, han propiciado la instalación de infraestructura para su saneamiento. De las plantas del Estado en las cuales la CAPA tiene incidencia en cuanto a control de calidad tienen una capacidad conjunta de tratamiento de hasta 2,013.19 litros por segundo; un 35.39% adicional del caudal que actualmente reciben (Figura V 8).



GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

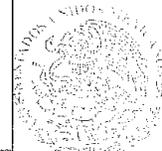
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

2016 - 2022

Tabla V 4 Procesos de tratamiento de aguas residuales en los sistemas de Quintana Roo.

PROCESO DE TRATAMIENTO	NÚMERO DE PLANTAS	CAPACIDAD INSTALADA (l/s)	% DE CAPACIDAD INSTALADA POR PROCESO
Lodos Activados	12	305.19	15.16%
Biofiltros	1	30.00	1.49%
Dual biofiltro-lodos activados	5	1,174.00	58.32%
Tanque séptico-lodos activados	5	27.00	1.34%
Pretratamiento químico avanzado con lodos activados	1	225.00	11.18%
Filtros percoladores	1	220.00	10.93%
Fosa séptica	1	2.00	0.10%
Fangos activados	1	30.00	1.49%
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>2,013.19</b>	<b>100.00%</b>

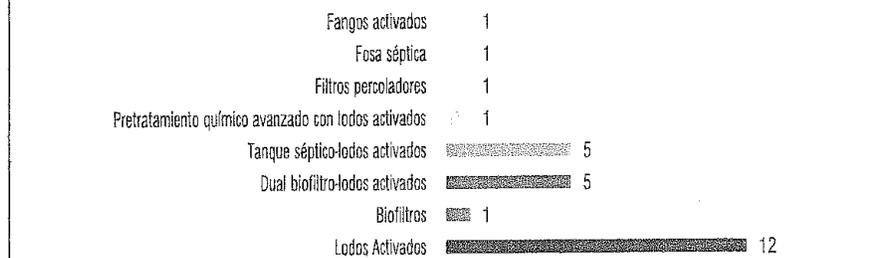


COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

4

Número de PTAR en las que la CAPA tiene incidencia, por tipo de proceso de tratamiento (cierre 2016)



Gráfica V 9 Distribución de los sistemas de tratamiento por tipo de proceso.

A pesar de que a finales de 2015 se contaba con una cobertura del 70.78%, superior a la media nacional de 57.0% de ese mismo año, para finales de 2016 la cobertura fue de 68.69% y se estima que solo se aprovecha el 64.60% de la infraestructura existente.

En la actualidad las plantas se encuentran apenas operando con estándares que se apegan a las normas establecidas en el mejor de los casos, en otros se carece de un tratamiento adecuado por lo que el agua tratada no cumple con las condiciones mínimas para disponer a un cuerpo receptor.

Para mantener las coberturas vigentes y garantizar las condiciones óptimas de operación, se requiere de un gran esfuerzo técnico y altos costos de operación en las plantas de tratamiento y de mantenimiento de las redes de alcantarillado sanitario.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

En lo que se refiere al saneamiento de las aguas servidas en la zona rural, como se describió anteriormente, la cobertura al cierre 2016 fue apenas del 11.49% (Gráfica V 8) lo que refleja uno de los principales retos que hay que afrontar para satisfacer la demanda de servicios en este aspecto.

Ante una inadecuada disposición de las aguas residuales en las zonas rurales del Estado, surgen preguntas relativas a la salud de la población: enfermedades asociadas con la contaminación del agua y el manejo (limpieza) de los alimentos, La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que la salud consiste en "un estado de completo de bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad". La salud es considerada como un derecho humano fundamental en distintos tratados internacionales de derechos humanos.

Podemos establecer a partir de este punto, que el saneamiento básico rural constituye un reto multidisciplinario e interinstitucional, ya que no solo es un indicador en la protección del medio ambiente, sino también un indicador de bienestar y erradicación de la pobreza, así como un factor determinante sobre la salud de la población de acuerdo con la OMS.

Abatir el rezago en materia de disposición y tratamiento de aguas residuales en las zonas rurales del estado de Quintana Roo, forma parte de la estrategia de combate a la pobreza y mejoramiento de la calidad de vida de los quintanarroenses de acuerdo con:

- El Plan Nacional Hídrico alineado a la Meta Nacional "*México Próspero*", bajo el objetivo "fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento", según la estrategia "Incrementar las coberturas de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales privilegiando a la población vulnerable".
- El Programa Estatal de Desarrollo 2016-2022, de acuerdo con:
  - El Eje 4. *Desarrollo Social y Combate a la Desigualdad*, en el Programa 21 "Combate a la pobreza", tomando como líneas de acción la 24. "Ampliar en coordinación con los gobiernos federales y municipales, la cobertura de agua potable en zonas de mayor pobreza y marginación" y 25. "Ampliar en coordinación con los gobiernos municipales, las coberturas de drenaje y alcantarillado en las comunidades más marginales de la entidad".
  - El Eje 5. *Crecimiento Ordenado con Sustentabilidad Ambiental*, en el Programa 32. "Servicios Públicos de Calidad", con las líneas de acción 9. "Implementar acciones para mejorar la calidad del agua potable"; 10. "Generar programas de agua potable y alcantarillado para todos

58

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2021



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

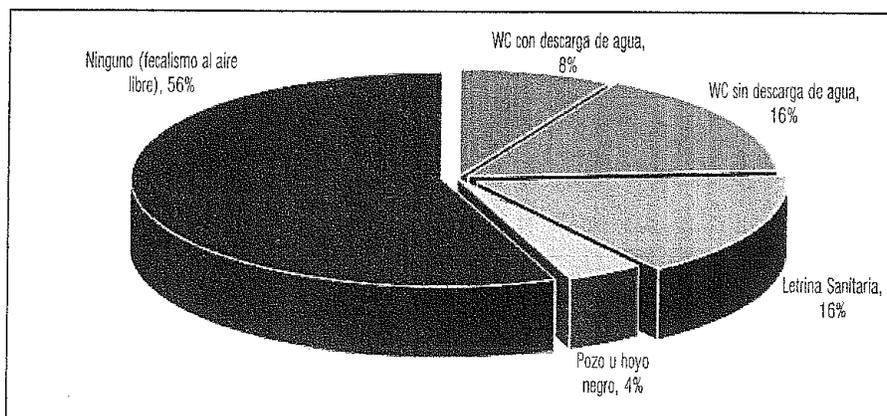
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

en localidades mayores de 2,500 habitantes"; 11. "Realizar un programa integral de conexión, regulación e incremento de la red de drenaje y alcantarillado"; y 12. "Generar, con apoyo de los sectores social y educativo, políticas públicas para mejorar el servicio en los sistemas de agua potable."

Por lo anterior, es importante identificar alternativas que posibiliten llevar a la zona rural sistemas integrales para la disposición de excretas y mejorar la calidad de vida de los mexicanos que habitan en estas comunidades, tomando en consideración lo difícil que resultaría la construcción de sistemas de tratamiento formales y sistemas de alcantarillado sanitario convencionales.

Al respecto se ha avanzado con un diagnóstico en las localidades rurales con el fin de establecer la tecnología apropiada para reducir la carga contaminante generada por la disposición inadecuada de aguas residuales en estas poblaciones.

Se identificó que las aguas subterráneas pueden contaminarse debido a la filtración de diversos contaminantes en zona vadosa y a la filtración directa al acuífero, como consecuencia de la descargas de aguas residuales. Asimismo, se identifican acciones de letrinización en algunas comunidades. Sin embargo, debido a los problemas de adaptación, manejo y mantenimiento inadecuados de las letrinas y que persiste la práctica de fecalismo al aire libre, se presentan enfermedades gastrointestinales como principal problema de salud asociado al manejo de aguas residuales (Gráfica V 10).



Gráfica V 10 Tipo de baño o servicio sanitario en las viviendas rurales.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



CAPA  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



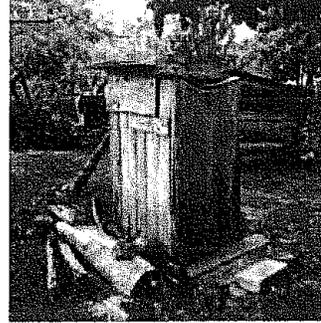
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

En las Fotos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 se observan las principales condiciones que imperan en las comunidades rurales en lo que respecta a la disposición de sus aguas servidas.



A

Foto 1 y 2 Uso de tetrinas sin ningún control sanitario

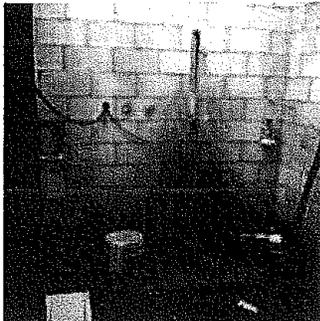


Foto 3 y 4 A la izquierda una construcción que sirve de baño en condiciones de pobre higiene y a la izquierda la forma en que disponen de sus desechos sanitarios.

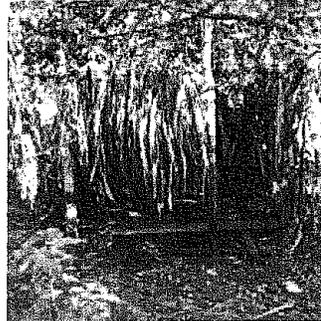


Foto 5 y 6 La forma más común para el desalojo de excretas es a través de hoyos negros.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE

Despacho del C. Secretario

DIRECCIÓN  
GENERAL

De esta forma se han iniciado acciones en materia de saneamiento rural en coordinación con la Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y la CONAGUA a partir del 2014 mediante la construcción de sistemas integrales compuestos por baños (que funcionen como recolectores de las aguas residuales generadas) y de biodigestores que permitan un tratamiento de los desechos generados por cada familia en la localidad.

El tanque biodigestor es un dispositivo que permite un tratamiento primario de las aguas residuales, mediante la eliminación de la materia orgánica particulada sedimentable y de los flotantes. La fracción orgánica de los sólidos sedimentados se mineraliza vía anaerobia.

Hasta la fecha se han instalado 2,367 sistemas en 21 localidades rurales, beneficiando a 9,092 habitantes como se aprecia en la Tabla V 5.

Tabla V 5 Biodigestores instalados a partir del 2014 en Quintana Roo.

AÑO	BIODIGESTORES	HABITANTES
2014	493	1,498
2015	1,066	4,498
2016	808	3,096
<b>TOTAL</b>	<b>2,367</b>	<b>9,092</b>

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

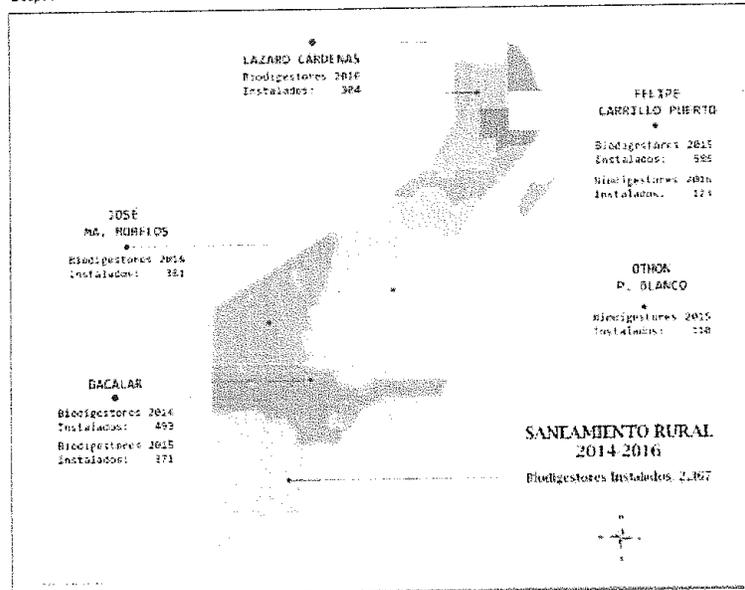


Figura V 9 Distribución de biodigestores instalados para sanear aguas residuales en zona rural.

Asimismo, es importante resaltar que, la prevención de la contaminación por inadecuada gestión de las aguas residuales, no es una responsabilidad única de los Organismos Operadores, recordemos que las aguas nacionales son aprovechadas por diversos usuarios y, a diferencia del resto del País, en Quintana Roo, es el usuario de Servicios quien mayor cantidad de agua utiliza para su actividad, cuando en el resto del País es el usuario Agrícola quien representa el mayor porcentaje de aprovechamiento.

En este sentido, se entiende que, el agua que es utilizada en cualquier proceso de la cadena productiva, tarde o temprano genera un desecho que posee parámetros con valores que pudieran poner en riesgo los recursos hídricos disponibles para consumo o desarrollo de la vida acuática.

En contexto de lo anterior, se identifica que el volumen de agua concesionado en la entidad, es del orden de 1,082´404,766 millones de metros cúbicos al año (1,082 Hm<sup>3</sup>/año), de los cuales, solo 212´825,799 millones de metros cúbicos se extraen por el uso público urbano y 560´951,532 para uso del sector servicios, lo que representa más del 50% del volumen total concesionado en el Estado.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO

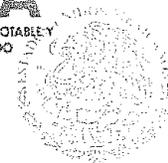


QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE OPORTUNIDADES

**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

2016 - 2022

- Sistema Operativo

• Tiempo de Servicio

Las ciudades de Cozumel, Playa del Carmen y la Isla de Holbox son las únicas localidades que tienen servicio continuo de 24 horas todos los días en todas sus colonias. En la cabecera municipal de José Ma. Morelos se tiene un servicio de 22 horas en promedio para todas sus colonias.

El resto de las localidades urbanas tienen sistemas de distribución sectorizados operados en diferentes condiciones. Dentro de las áreas urbanas, existen zonas con servicio continuo diario, mientras que a otras se les da un servicio intermitente (tandeado). La Cd. de Chetumal tiene de 11 a 17 hrs de tiempo de servicio promedio; la cabecera municipal Tulum tiene medio día de tiempo de servicio promedio; las cabeceras municipales de Felipe Carrillo Puerto y Kantunilkin tienen 24 horas de servicio sólo en sus colonias centrales de la localidad (casco urbano antiguo), mientras que en sus periferias tienen servicio intermitente que en promedio alcanza las 10 hrs al día.

Las localidades suburbanas (poblaciones superiores a 2,500 y menores de 10,000 habitantes), Tihosuco, Señor y Dziuché tienen más de 20 horas de tiempo de servicio al día, en su zona centro y 15 horas promedio en sus colonias periféricas.

El resto de las localidades suburbanas y las comunidades rurales del estado, tienen variaciones que rondan desde las 3 a las 15 horas al día de servicio, y de 3 a 5 días a la semana en promedio.

• Presión de servicio

Debido a falta de instrumentación fija se desconoce la variación de la presión con la que se suministra agua a la mayoría de las redes de los sistemas. Se considera ideal que los usuarios tengan una presión en su toma de 0.5 kg/cm<sup>2</sup>, por lo que los sistemas fueron originalmente diseñados de acuerdo a dicho criterio.

Las variaciones en el consumo propias de los usuarios, provocan estacionalidades en las variaciones de la presurización de la red. En los momentos de mayor demanda la presión reduce llegando a ser negativa en las zonas más distanciadas al punto de suministro (es decir, se llegan a vaciar las redes de agua). Cuando la demanda se reduce, durante las madrugadas por ejemplo, es cuando las redes se presurizan siendo entonces posible que el

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

agua suministrada llene nuevamente las redes y alcance a presurizar hasta con 0.05 kg/cm<sup>2</sup> los puntos más distantes de la red. Para los usuarios localizados en estos puntos distantes, resulta conveniente tener una cisterna, tinaco o reservorio a nivel de suelo o enterrado en el que puede almacenar agua durante este tiempo y con esa presión. Posteriormente el agua almacenada es bombeada por el usuario a su tinaco o reservorio en su azótea, con lo que presuriza la red de su inmueble; esta es la configuración tipo de las instalaciones internas para el abastecimiento de los usuarios en Quintana Roo.

A su vez, la presurización de las redes tiene variaciones estacionales al año. En las épocas de estiaje su presenta una mayor demanda que en las épocas de lluvias. Como resultado, las redes están más presurizadas en las épocas de lluvias.

• Calidad del Agua

La calidad del agua no es una característica absoluta, sino que es más un atributo definido socialmente en función del uso que se le piense dar al líquido; cada uso requiere un determinado estándar de calidad. Por esta razón, para evaluar la calidad del agua es necesario considerar el contexto del uso probable que tendrá.

Las estimaciones de disponibilidad del agua no reflejan por completo el problema de las necesidades de este recurso, ya que en la mayor parte del mundo la calidad del agua está lejos de ser la adecuada. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1,100 millones de personas no tienen acceso a una fuente de agua potable mejorada, particularmente en áreas rurales donde no existe posibilidad de que el agua tenga un tratamiento previo que mejore su calidad y posibilite su uso general.

Legalmente en México, se califica un agua como potable si cumple con los 41 parámetros estipulados por la norma NOM 217-SSA1-1994, sin embargo esto no se ha monitoreado hasta el momento; en la práctica, lo único que se mide en el agua de suministro a la población es el contenido de cloro residual libre y en ocasiones, la densidad de coliformes fecales.

En este sentido es importante destacar que el agua que la CAPA provee en el Estado, derivado de las características propias que el acuífero le atribuye, nunca se ha entregado para fines de ingesta directa.

El control sanitario del agua de consumo humano es uno de los objetivos prioritarios de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del estado de Quintana Roo para garantizar la

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016-2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Españo del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

DIRECCIÓN  
GENERAL

salud pública de los habitantes del Estado, por lo que se realiza una desinfección bacteriológica al 100% del agua que se suministra.

En Quintana Roo, el origen del agua destinada a la producción de agua para consumo humano procede en su totalidad de agua subterránea en un territorio que se caracteriza por sus condiciones geológicas, dando como resultado un acuífero cárstico.

Un acuífero cárstico es un conjunto de rocas solubles con una estructura de permeabilidad dominada por conductos interconectados (fracturas y cavidades de disolución) los cuales están organizados para facilitar la circulación del fluido en dirección del gradiente donde la estructura de permeabilidad ha evolucionado como una consecuencia de la disolución provocada por el fluido.

Esta alta permeabilidad y capacidad de disolución de la roca, le da características físico-químicas al agua que rebasan los valores permitidos por la normativa vigente que establece los límites máximos permisibles del agua apta para consumo humano, predominando sobre todo aguas de tipo duras (calcio y magnesio) y salobres. Para este tipo de aguas, es necesario para su potabilización el uso de tecnologías apropiadas para mejorar la calidad de agua abastecida a la población.

*Principales aspectos de la NOM-127-SSA 1-1994.*

La Norma 127 establece 3 principales aspectos que se deben vigilar en el agua que se entrega como agua potable; su calidad bacteriológica, su calidad organoléptica y finalmente su calidad físico química.

El contenido de organismos microbiológicos resultante del examen de una muestra simple de agua, debe ajustarse a lo establecido en la Tabla V 6.

Tabla V 6 Límites máximos permisibles de características bacteriológicas.

CARACTERÍSTICA	LÍMITE PERMISIBLE	
Organismos coliformes totales	2 NMP/ 100 ml	2 UFC/ 100 ml
Organismos coliformes fecales	No detectable NMP/ 100 ml	Cero UFC/ 100 ml

Las características físicas y organolépticas deberán ajustarse a lo establecido en la Tabla V 7.

Gobierno del Estado de Quintana Roo



QUINTANA ROO  
2010-2011



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE

Despacho del C. Secretario

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Tabla V 7 Límites máximos permisibles de características físicas y organolépticas.

CARACTERÍSTICA	LÍMITE PERMISIBLE
Color	20 unidades de color verdadero en la escala de platino-cobalto.
Olor y sabor	Agradable (se aceptarán aquellos que sean tolerables para la mayoría de los consumidores, siempre que no sean resultados de condiciones objetables desde el punto de vista biológico o químico).
Turbiedad	5 unidades de turbiedad nefelométricas (UTN) o su equivalente en otro método.

El contenido de constituyentes químicos deberá ajustarse a lo establecido en la Tabla V 8. Los límites se expresan en mg/l, excepto cuando se indique otra unidad.

Tabla V 8 Límites máximos permisibles de características químicas.

CARACTERÍSTICA	LÍMITE PERMISIBLE
Aluminio	0.20
Arsénico	0.05
Bario	0.70
Cadmio	0.005
Cianuros (como CN <sup>-</sup> )	0.07
Cloro residual libre	0.2-1.50
Cloruros (como Cl <sup>-</sup> )	250.00
Cobre	2.00
Cromo total	0.05
Dureza total (como CaCO <sub>3</sub> )	500.00
Fenoles o compuestos fenólicos	0.001
Hierro	0.30
Fluoruros (como F <sup>-</sup> )	1.50
Manganeso	0.15
Mercurio	0.001
Nitratos (como N)	10.00
Nitritos (como N)	0.05
Nitrógeno amoniacal (como N)	0.50
pH (potencial de hidrógeno) en unidades de pH	6.5-8.5
Plaguicidas en microgramos/l: Aldrin y dieldrin (separados o combinados)	0.03
Clordano (total de isómeros)	0.30
DDT (total de isómeros)	1.00
Gamma-HCH (lindano)	2.00
Hexaclorobenceno	0.01
Heptacloro y epóxido de heptacloro	0.03

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016-2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

CARACTERÍSTICA	LÍMITE PERMISIBLE	DIRECCIÓN GENERAL
Metoxicloro	20.00	
2,4 - D	50.00	
Plomo	0.025	
Sodio	200.00	
Sólidos disueltos totales	1000.00	
Sulfatos (como SO4=)	400.00	
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	0.50	
Trihalometanos totales	0.20	
Zinc	5.00	

Los límites permisibles de metales se refieren a su concentración total en el agua, la cual incluye los suspendidos y los disueltos.

En este sentido, la CAPA garantiza las condiciones bacteriológicas del agua que entrega toda vez que aplica de manera eficiente materiales desinfectantes para eliminar todo tipo de bacterias que pudieran estar presentes en el agua de suministro, acción que es supervisada por la COFEPRIS en el Estado.

En lo que respecta a las características físico químicas del agua, en el Estado se presenta una heterogeneidad en la calidad del agua disponible, encontrándose acuíferos con valores de sólidos disueltos totales (SDT) por encima de la norma como lo podemos observar en la Figura V 10.

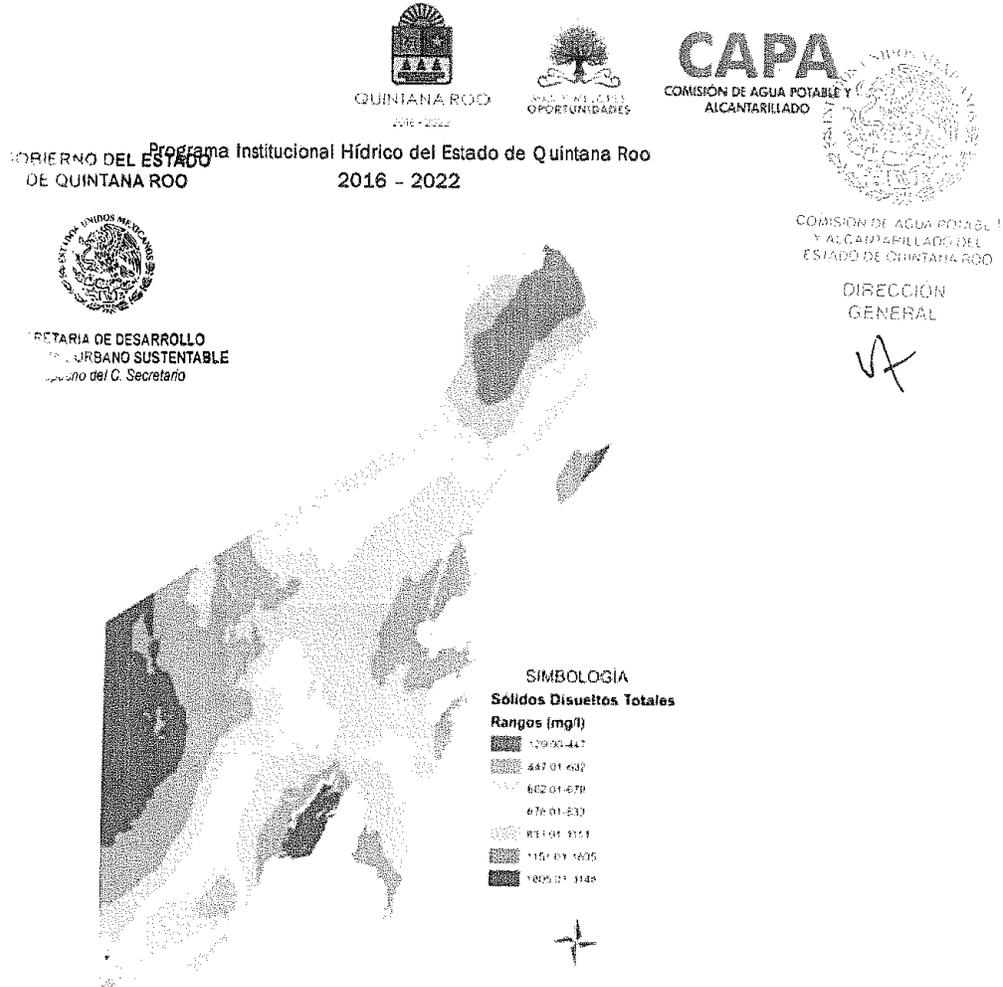


Figura V 10 Configuración de sólidos disueltos totales (SDT) en el Estado.

En este sentido, observemos que la zona norte del Estado es la que mejor calidad del agua presenta de acuerdo a la cantidad de SDT, y en la zona sur del estado en donde la calidad del agua se ve afectada por las sales contenidas en el agua disponible para suministro.

Adicionalmente en el caso particular de la Isla de Cozumel, única isla del Estado con aprovechamientos en su interior, su acuífero de agua dulce es de un espesor de 3 a 5 metros que yace sobre una transición de 5 metros de agua salobre, y ambas capas reposan sobre agua salada intrusiva del mar; es un acuífero somero que se encuentra de 2 a 3 metros de profundidad desde el nivel del suelo, lo que lo vuelve un receptor importantes de volúmenes de desechos vegetales orgánicos en la época de lluvias y provoca la presencia de importantes niveles de amoniacal por encima de la norma (0.50 mg/l de Nitrógeno Amoniacal).



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN GENERAL

Finalmente, existe una elevada presencia de cloruros por intrusión salina en la zona costera, por lo que la ubicación de las zonas de captación es hacia el interior del territorio donde los cloruros no tienen influencia mayor.

Ante esta situación, se reconoce que se han alcanzado niveles de cobertura de agua satisfactorios con lo que podemos asegurar que la mayoría de los quintanarroenses han visto resuelta su necesidad de acceder al preciado líquido en sus hogares, sin embargo, y dada la heterogeneidad de calidad de agua en la entidad, resulta necesario diseñar un Programa Estatal de mejora en la calidad del agua que permita reducir en la medida de lo posible la cantidad de sales disueltas en el agua para que se garantice el suministro de agua potable conforme a norma.

X

Este Plan debe cimentarse en el conocimiento pleno de los aspectos geohidrológicos de cada región en el estado, para que de esta forma se formule la solución adecuada para cada localidad en la que se brinda el servicio, definiendo así, los procesos idóneos para remover las sales que nos interese en cada caso para lograr los valores de potabilidad establecidos.

En lo que respecta a la investigación promovida para tener una caracterización precisa de la calidad del agua en cada una de las fuentes de aprovechamiento existente, solo se realizó un proyecto durante el periodo 2002 al 2004 a través del cual se caracterizó el agua extraída en el 80% de los aprovechamientos en el Estado.

De manera complementaria, derivado de proyectos en coordinación con la CONAGUA y el Consejo de Cuenca y sus Órganos Auxiliares, se han desarrollado una serie de estudios, tanto de calidad del agua como de piezometría con se observa en la Figura V 11.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Escritorio del C. Secretario

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Español del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022

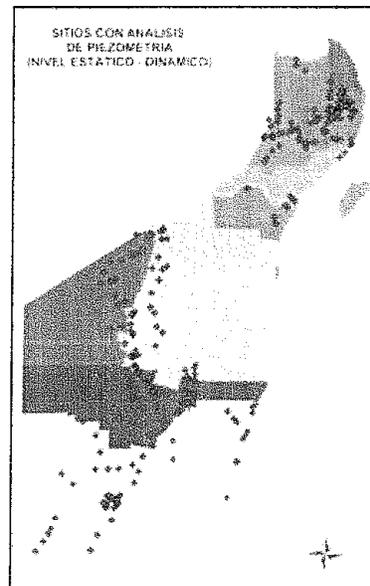
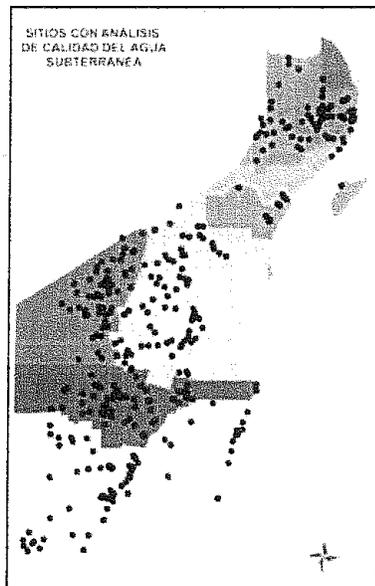


**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



DIRECCIÓN  
GENERAL

*[Handwritten signature]*

Figura V 11 Zonas de estudio piezométricos y de calidad del agua.

*Índice de Calidad del Agua Subterránea en sistemas cársticos.*

Para impulsar una gestión adecuada del agua, es fundamental contar con la información necesaria sobre el estado del recurso, ya que de esta manera será posible guiar la toma de decisiones y definir las acciones para promover el uso sostenible del mismo. La evaluación periódica de la calidad del agua permite tomar las acciones de control y mitigación que garanticen el suministro de agua segura para la población.

Una herramienta cada vez más utilizada para la evaluación del recurso hídrico es el Índice de Calidad de Agua (ICA). Los ICA surgen como una herramienta simple que expresa la calidad del recurso hídrico mediante la integración de las mediciones de determinados parámetros de calidad. En México por ejemplo, se ha utilizado el ICA propuesto por la CONAGUA, el cual agrupa de manera ponderada 18 parámetros fisicoquímicos (entre los que se encuentran la demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, coliformes, fosfatos, pH y sólidos suspendidos) y denota el deterioro de la calidad del líquido. El índice considera valores en una escala de 0 a 100, donde a mayor valor, mejor calidad.

*[Handwritten signature]*

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE

Secretario

DIRECCION GENERAL

No obstante, existen otros métodos para obtener el ICA tales como el presentado por primera vez en el tercer foro ibérico sobre gestión y planificación de agua aplicado en regiones kársticas de países como España, Portugal y Estados Unidos.

Sin duda estas herramientas son la forma más efectiva para identificar las tendencias integradas a los cambios en la calidad y de comunicar el estado de la calidad de los cuerpos de agua a las comunidades y tomadores de decisiones.

Los ICA se usan mediante escalas para los escenarios óptimos y disminuyen o aumentan con el aumento de la contaminación del agua en estudio o presencia de los parámetros no deseables en el agua. Estas escalas hacen más comprensible el estado de la calidad del agua por medio de la asignación de una calificación, basada en el cumplimiento o no de las normas de agua para consumo humano. Dicha calificación permite la toma de decisiones referentes al mantenimiento de los pozos de los que se extrae.

Los ICA ayudan en la definición de prioridades con fin de gestión de los tomadores de decisiones, mejoran la comunicación con los usuarios y aumentan su conciencia sobre las condiciones de la calidad del agua, permiten mostrar la variación espacial y temporal de la calidad del agua, pueden identificar tendencias de la calidad del agua y áreas problemáticas, permiten priorizar zonas o regiones para evaluaciones de la calidad del agua más detalladas, además que son un método simple, conciso y válido para expresar la importancia de los datos generados regularmente en el laboratorio capaz de incluirse en modelos para la toma de decisiones entendibles al público, los medios y los usuarios ya que permiten una fácil interpretación de los datos.

De esta forma, se considera como una acción importante, el uso de un Índice de Calidad del Agua como una herramienta para clasificar la calidad del agua subterránea para uso y consumo humano e identificar las posibles fuentes de contaminación en regiones kársticas del estado.

Para ello, se ha definido un ICA para Quintana Roo utilizando siete parámetros químicos de calidad de agua incluyendo el potencial de hidrógeno (pH), sólidos disueltos totales (SDT), Dureza Total como CaCO3, sodio (Na+), cloruros (Cl-), sulfatos (SO42-) y nitratos (NO3-), asignando a cada uno de los parámetros una ponderación de acuerdo con su importancia relativa en la calidad general de agua para consumo humano de la zona (Tabla V 9). La ponderación máxima fue de cinco y se asignó a sólidos totales disueltos y nitratos en función de los efectos adversos en la salud humana. A los iones sodio y cloruro se les asignó una ponderación de cuatro ya que son indicativos de mezcla con agua marina (intrusión salina) en

Handwritten mark

Handwritten signature

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

2016 - 2022

las zonas costeras. La ponderación de tres fue asignado a la dureza total y al ion sulfato, y al pH se le asignó la ponderación mínima de uno debido a su variación mínima.

Tabla V 9 Ponderación relativa de los parámetros considerados para el cálculo del Índice de Calidad de Agua subterráneos según su importancia para la salud humana.

PARÁMETROS	UNIDAD	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES NOM-127-SSA1-1993	PONDERACIÓN
Ph	Unidades de pH	6.5 – 8.5	1
SDT	mg/l	1000	5
Dureza total	mg/l	500	3
NO3	mg/l	10	5
Cl	mg/l	250	4
SO4	mg/l	400	3
Na	mg/l	200	4

El resultado final son valores clasificados en cinco categorías de calidad del agua (Tabla V 10):

Tabla V 10 Clasificación de la calidad del agua subterránea de acuerdo al valor ICA.

RANGO DE VALORES ICA	CALIDAD DEL AGUA
< 50	Excelente
50 - <100	Buena
100 - <200	Pobre
200 - 300	Muy Pobre
> 300	No disponible para tomar

Finalmente, con base en la metodología propuesta, se realizó un análisis en los municipios de Othón P. Blanco, Bacalar y José María Morelos que es donde existen suficientes datos para modelar los valores de calidad del agua descritos.

La modelación de los patrones de distribución espacial de cada parámetro de calidad del agua, se desarrolló con base en técnicas geoestadísticas usando la interpolación Kriging. A través de estas técnicas se puede estimar los valores espaciales en aquellos sitios no muestreados o en el que no se ha realizado algún tipo de medición.

De esta forma, se elaboró el mapa de distribución espacial del ICA para la zona descrita como se observa en la Figura V 12.



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

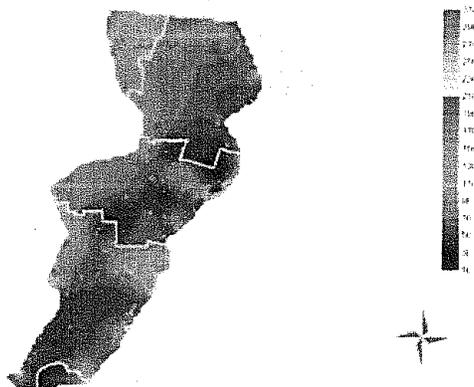
**Índice de Calidad del  
Agua Subterránea (ICA)**

CLASIFICACIÓN ICA	
0 - <50	Excelente
50 - <100	Buena
100 - <200	Regular
200 - <300	Pobre
>300	No apta para consumo



COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL



4

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*

Figura V.12 Índice de Calidad de Agua (ICA) subterránea en sistemas cársticos para la zona sur.

Con base en lo anterior, se considera importante la construcción de una red de monitoreo hídrico y la elaboración de modelos locales de flujo del agua subterránea de cada municipio y a nivel estatal, la cual permitirá generar información científica de calidad que sirva para orientar las políticas de desarrollo en relación a los recursos hídricos, tomando en consideración la geohidrología local en la toma de decisiones.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Por Encargo del G. Secretario

- Sistema Comercial

En la Comisión se dispone de un sistema denominado MAEAS para operar el área comercial, mismo que se encuentra en operación desde hace más de 12 años. Este software se ha saturado, el sistema por el manejo de información se ha vuelto lento, hoy en día se tienen diversas necesidades del área comercial y algunas se tienen que realizar manualmente, como lo es el hecho de integrar los reportes y principales indicadores comerciales de los Organismos.

De acuerdo a esta lista de actividades que se realizan manualmente y se documentan en papel, se tuvo necesidad de mejorar las áreas comerciales por lo que en 2013 se contrató el diseño de un sistema denominado "ATLANTUS", sistema que en primera instancia fue implementado en el Organismo Operador de Solidaridad generando más problemas que soluciones.

Posteriormente en el año 2014 se instaló el sistema "ARQUOS" en el Organismo Operador de Othon P. Blanco donde hasta la fecha ha funcionado, sin embargo, ante las crecientes necesidades del Organismo operador, en cuanto a estadísticas en tiempo real, informes pero sobre todo en temas de seguridad al interior y exterior del mismo, su desempeño se ha visto rebasado, es decir, resulta insuficiente y a veces la información que proporciona es deficiente. Adicional a ello el periodo de vida útil del equipamiento tecnológico con el que se cuenta se encuentra ya vencido, por lo que su desempeño es deficiente y no responde a las necesidades.

Es por ello que es necesario que el sistema mejore y abarque no sólo el tema comercial, sino que también que haya conexión con el área financiera y con el área operativa de la CAPA.

• Padrón de usuarios

De acuerdo a los registros en el padrón de usuarios, hay 501,331 usuarios incluyendo los usuarios a los que le brinda el servicio la Concesionaria. En los 7 municipios que administra la CAPA existen 147,720 usuarios activos (Tabla V 11) y en los 4 municipios concesionados 345,540 usuarios (Tabla V 12).

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO

2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

Tabla V 1.1 Total de tomas por Organismo Operador de la CAPA (Cierre 2016).

DIRECCIÓN GENERAL

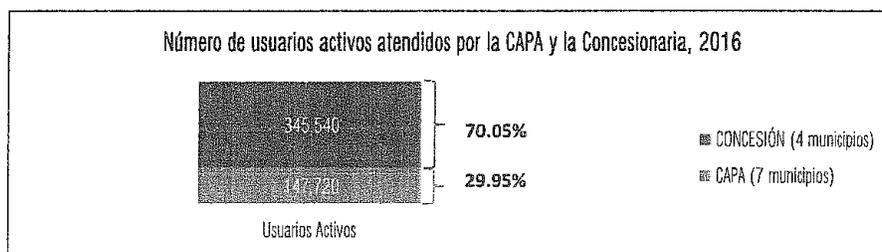
REGISTRO DE TOMAS CAPA 2016			
MUNICIPIO	ACTIVAS	INACTIVAS	TOTAL TOMAS
Othón P. Blanco	73,542	2,686	76,228
Cozumel	18,374	63	18,437
Bacalar	9,659	1,039	10,698
Tulum	9,268	203	9,471
Felipe Carrillo Puerto	18,131	1,632	19,763
José María Morelos	10,965	1,587	12,552
Lázaro Cárdenas	7,781	861	8,642
<b>TOTAL</b>	<b>147,720</b>	<b>8,071</b>	<b>155,791</b>

Fuente: Consolidados de la Coordinación Comercial de la CAPA (2011-2016)

Tabla V 12 Total de tomas ACTIVAS atendidas por la concesionaria DHC-AGUAKAN, por municipio (cierre 2016).

REGISTRO DE TOMAS CONCESIONARIA 2016	
MUNICIPIO	ACTIVAS
Solidaridad (2016)	81,125
Benito Juárez (2016)	219,464
Isla Mujeres (2016)	18,509
Puerto Morelos (2016)	26,442
<b>TOTAL</b>	<b>345,540</b>

Fuente: Diagnóstico y Planeación Integral de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento de los municipios de Benito Juárez, Puerto Morelos, Isla Mujeres y Solidaridad 2016.



Gráfica V 1.1 Número de usuarios activos atendidos por la CAPA y la Concesionaria en Quintana Roo, 2016.



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

De acuerdo a la tarifa (Tabla V 13), en Quintana Roo se atienden a 456,688 usuarios domésticos activos registrados, 1,599 Hoteles, 31,443 comercios, 406 usuarios de tipo industrial y 3,124 de servicios generales.

Tabla V 13 Padrón de Usuarios Activos por Tarifa del estado de Quintana Roo (2016).

PADRÓN DE USUARIOS ACTIVOS POR TARIFA DEL ESTADO DE QUINTANA ROO (2016)						
MUNICIPIO	Doméstica	Comercial	Industrial	Hotelero	Servicios Generales	TOTAL
Othón P. Blanco	68,363	4,080	34	110	955	73,542
Cozumel	16,336	1,800	5	57	176	18,374
Bacalar	9,089	243	18	12	297	9,659
Tulum	8,275	808	5	38	142	9,268
Felipe Carrillo Puerto	17,192	521	3	5	410	18,131
José María Morelos	10,214	406	1	7	337	10,965
Lázaro Cárdenas	7,277	216	9	39	240	7,781
Solidaridad	73,681	6,874	24	308	238	81,125
Benito Juárez <sup>a/</sup>						219,464
Isla Mujeres	246,261	16,495	307	1,023	329	18,509
Puerto Morelos <sup>b/</sup>						26,442
<b>TOTAL</b>	<b>456,688</b>	<b>31,443</b>	<b>406</b>	<b>1,599</b>	<b>3,124</b>	<b>493,260</b>

Fuente: Consolidados de la Coordinación Comercial de la CAPA (2011-2016) y Ficha SAPAS-DHC con datos de 2016

Nota:

<sup>a/</sup> Los datos de Benito Juárez, Puerto Morelos e Isla Mujeres se encuentran integrados.

<sup>b/</sup> Municipio de creado mediante Decreto 342 del Congreso de Quintana Roo publicado el 06 de noviembre de 2015 entrado en vigor el 06 de enero del 2016.

El incremento de los usuarios por tipo de tarifa de los Organismos Operadores de la CAPA ha presentado fluctuaciones a partir del año 2011 tal y como se observa en la Tabla V 14.

En la Gráfica V 12 se muestra el histórico del total de tomas activas en los municipios atendidos por los Organismos Operadores de la CAPA y cómo ha fluctuado en el periodo 2011-2016. En la Tabla V 15 se muestra la evolución de manera general, incluyendo los municipios concesionados.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
del C. Secretario

76

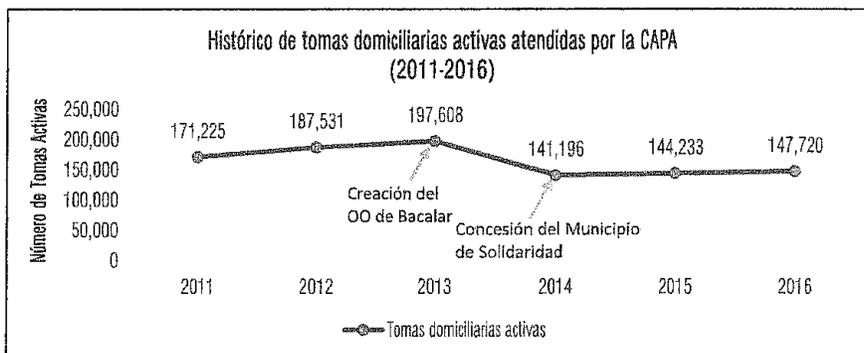


Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

Tabla V 14 Histórico de tomas domiciliarias activas atendidas por la CAPA de acuerdo a su tipo de tarifa (2011-2016).

HISTÓRICO DE TOMAS DOMICILIARIAS ACTIVAS ATENDIDAS POR LA CAPA POR TIPO DE TARIFA (2011-2016)						
AÑO	Doméstica	Comercial	Industrial	Hotelero	Servicios Generales	TOTAL
2011	159,146	9,154	57	376	2,492	171,225
2012	174,128	10,433	57	384	2,529	187,531
2013	182,124	12,444	50	410	2,580	197,608
2014	131,259	7,130	46	263	2,498	141,196
2015	133,575	7,799	53	266	2,540	144,233
2016	136,746	8,074	75	268	2,557	147,720

Fuente: Consolidados de la Coordinación Comercial de la CAPA (2011-2016).



Gráfica V 12 Histórico del total de tomas domiciliarias activas atendidas por la CAPA (2011-2016).

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

Tabla V 15 Histórico de tomas activas 2011-2016 por Municipio (Estatal).

HISTÓRICO DE TOMAS DOMICILIARIAS ACTIVAS POR MUNICIPIO						
MUNICIPIO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Othón P. Blanco	72,797	75,478	69,479	71,095	72,325	73,542
Cozumel	16,263	16,923	17,308	17,564	17,771	18,374
Bacalar <sup>a/</sup>	-	-	8,697	9,132	9,463	9,659
Tulum	6,311	7,380	8,254	8,534	8,824	9,268
Felipe Carrillo Puerto	15,274	16,298	16,798	17,403	17,759	18,131
José María Morelos	8,902	9,553	9,943	10,078	10,520	10,965
Lázaro Cárdenas	6,714	7,018	7,260	7,390	7,571	7,781
Solidaridad <sup>b/</sup>	44,964	54,881	59,869	66,372	67,921	81,125
Benito Juárez <sup>c/</sup>						219,464
Isla Mujeres	210,834	222,886	237,426	248,434	248,434	18,509
Puerto Morelos <sup>d/</sup>						26,442
<b>TOTAL</b>	<b>382,059</b>	<b>410,417</b>	<b>435,034</b>	<b>456,002</b>	<b>460,588</b>	<b>493,260</b>

Fuente: Consolidados de la Coordinación Comercial de la CAPA (2011-2016) y Ficha SAPAS-DHC con datos de 2016

Notas:

- <sup>a/</sup> A partir de 2013, Bacalar se separa del municipio de Othón P. Blanco.
- <sup>b/</sup> A partir de 2014 el municipio de Solidaridad se Concesiona.
- <sup>c/</sup> Los datos de Benito Juárez, Puerto Morelos e Isla Mujeres se encuentran integrados.
- <sup>d/</sup> Municipio de creado mediante Decreto 342 del Congreso de Quintana Roo publicado el 06 de noviembre de 2015 entrado en vigor el 06 de enero del 2016.

• Cobertura de micromedición

En cuanto a la medición del consumo al cierre 2016, de los 493,260 usuarios activos en el Estado, existe un registro de 428,447 medidores instalados de los cuales 84,073 se ubican en los municipios en los que opera la CAPA y 344,374 en los municipios concesionados, lo que representa una cobertura de medición estatal del 86.86% (Gráfica V 13).

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

78

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

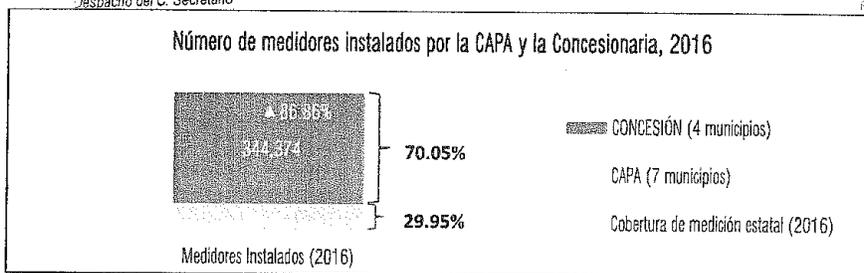


COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

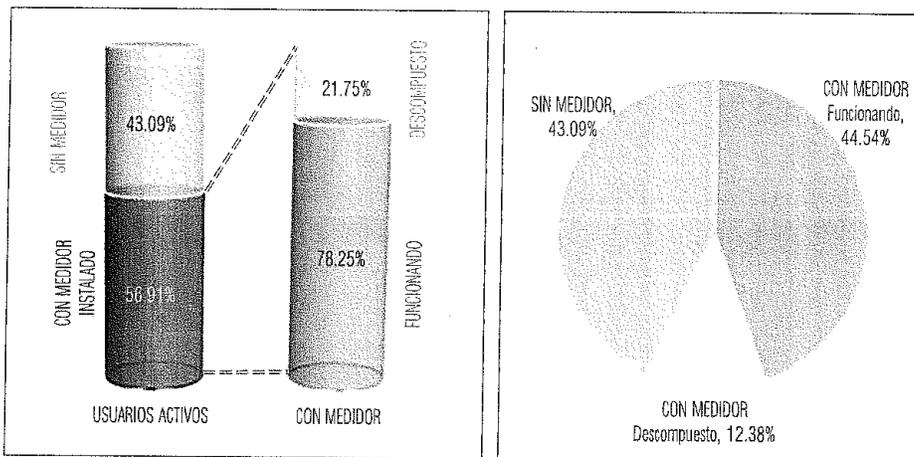
DIRECCION GENERAL



Gráfica V 13 Número de medidores instalados por la CAPA y la Concesionaria en Quintana Roo, 2016.

En lo que respecta a los municipios atendidos por los Organismos Operadores de la CAPA, del total de usuarios activos, al cierre 2016 el 56.91% contaban con medidor instalado aunque de ellos, sólo el 78.25% reportan lecturas regulares o se encuentran en buen funcionamiento (Gráfica V 14).

Es decir, que del total de usuarios activos de la CAPA, sólo al 44.54% se les mide realmente el consumo (servicio medido) y al resto (sin medidor y con medidor descompuesto) se les cataloga como usuarios con Tarifa fija (55.46%).



Gráfica V 14 Micromedición de usuarios activos de la CAPA, cierre 2016.

En la Tabla V 16 se muestra el desglose por Organismo Operador al cierre 2016 del total de usuarios, en el caso de los usuarios Activos se muestra su estatus de micromedición.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

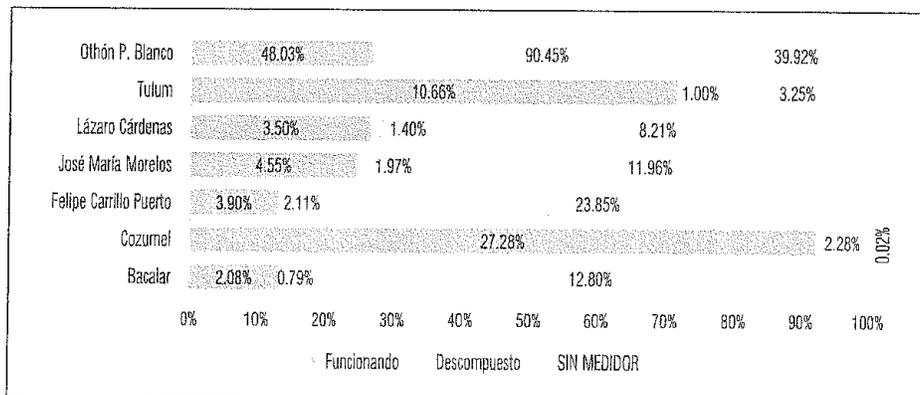
SECRETARIA DE DESARROLLO  
ECONOMICO Y URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

Tabla V 16 Cobertura de Micromedición por Organismo Operador de la CAPA (2016).

TOTAL TOMAS DOMICILIARIAS POR MUNICIPIO (diciembre 2016)					
MUNICIPIO	ACTIVOS			INACTIVOS	TOTAL
	CON MEDIDOR		SIN MEDIDOR		
	Funcionando	Descompuesto			
Bacalar	1,366	145	8,148	1,039	10,698
Cozumel	17,945	417	12	63	18,437
Felipe Carrillo Puerto	2,567	385	15,179	1,632	19,763
José María Morelos	2,996	360	7,609	1,587	12,552
Lázaro Cárdenas	2,301	256	5,224	861	8,642
Tulum	7,016	183	2,069	203	9,471
Othón P. Blanco	31,598	16,538	25,406	2,686	76,228
<b>TOTAL</b>	<b>65,789</b>	<b>18,284</b>	<b>63,647</b>	<b>8,071</b>	<b>155,791</b>

Fuente: Consolidado 2016 de la Coordinación Comercial de la CAPA.

Si hacemos un análisis por Organismo Operador tal como y se observa en la Gráfica V 15 del total de usuarios activos de la CAPA con medidor funcionando el 48.03% se encuentra en el municipio de Othón P. Blanco, seguido por Cozumel con el 27.28% y Tulum con el 10.66%, Así también la mayoría de los usuarios que no cuentan con medidor pertenecen a los municipios de Othón P. Blanco (39.92%), Felipe Carrillo Puerto (23.85%) y Bacalar (12.80%).



Gráfica V 15 Estatus de Micromedición del total de usuarios activos de la CAPA, diciembre 2016 por Organismo Operador.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



CAPA COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



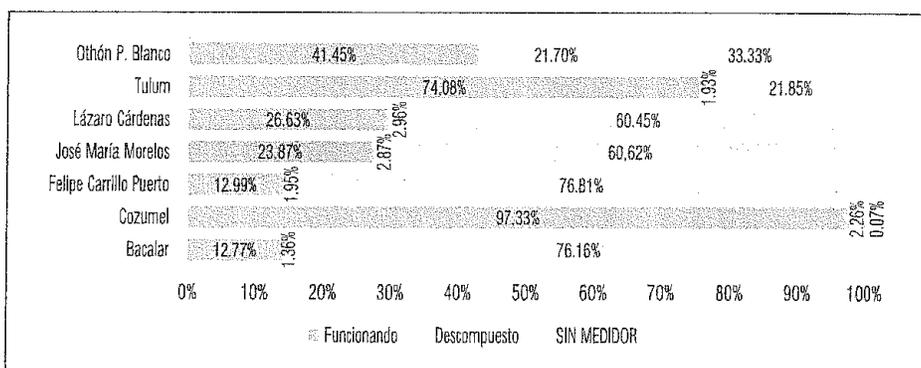
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

De acuerdo a la Gráfica V 16, en los municipios de Cozumel y Tulum, se cuenta con una buena cobertura de micromedición con un 97.33% y 74.08% respectivamente, es decir, a la mayoría de los usuarios se les mide el servicio, mientras que en los municipios de Bacalar y Felipe Carrillo Puerto, dicha cobertura es baja. Es necesario comentar que la baja cobertura de micromedición en Felipe Carrillo puerto se debe principalmente a que en dicho municipio no se cuenta con medidores (el 76.81% de los usuarios no cuentan con medidor) además de que existe cierta renuencia a su instalación.

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN GENERAL



Gráfica V 16 Estatus de Micromedición por Organismo Operador de la CAPA, cierre 2016.

En general, en la Entidad, se tienen instalados una gran variedad de medidores, la Concesionaria ha promovido la instalación de medidores de acuerdo al tipo de servicio que brinda en cada uno de sus sectores, por otro lado, en la CAPA, se han elegido medidores más en respuesta al costo del equipo que del beneficio que pueda ofrecer.

Los medidores con carcasa de bronce de la marca Delaunet, Azteca u otra, con el tiempo se han ido sustituyendo por el medidor Badger Meter, cuya carcasa y piezas interiores están hechas de plástico, esta acción se realizó debido a que el medidor con carcasa de bronce ha sido objeto del vandalismo y robo, caso contrario con los de plástica, a pesar de ello aún existen medidores con carcasa de bronce, aunque la mayoría de los medidores instalados son de la marca Badger Meter.

A partir del 2012, se empezaron a instalar micromedidores marca DOROT, el cual a partir de su instalación y por un periodo de funcionamiento de cinco meses, ha presentado varias deficiencias, entre ellas: la mala calidad de la hermeticidad, humedad en la relojería (la aguja se corroe), lo que resulta en que el medidor no registre el consumo. Asimismo, puesto que el

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE

Departamento de Agua Potable y Alcantarillado

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

El cuerpo del medidor y su tapa son de plástico, la tapa (en la cual está marcado el número de serie) suele desprenderse ya sea por vandalismo, mala calidad del material de la tapa, o por el hecho de levantar y cerrar para la toma de lectura.

Por otro lado, la calidad del agua que se extrae del subsuelo y los minerales que se disponen: la dureza total, la dureza de calcio, sulfatos, nitrógeno amoniacal, SDT, hierro, arsénico, turbiedad, manganeso, éstos minerales originan el problema de la incrustación en las partes que componen el medidor domiciliario, como se muestra en las Fotos 7, 8, 9 y 10.

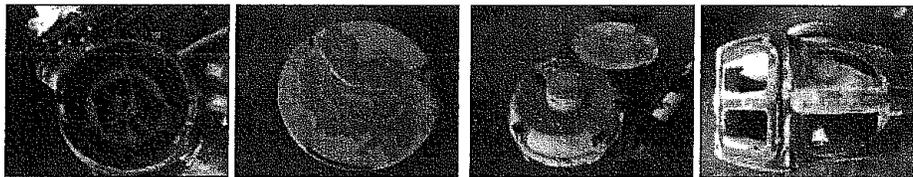


Foto 7 Empaque y seguro del medidor.

Foto 8 Tapa del medidor de la parte inferior.

Foto 9 Cámara de medición-Imán de transmisión.

Foto 10 Cámara inferior de y cámara superior.

Por lo anterior, dicha marca de medidor (DO ROT) ya no se utiliza, la Comisión ha optado por la instalación del medidor VEEGAN el cual presenta características similares al Badger Meter pero a un precio más accesible.

La falta de la micromedición en los usuarios o la anomalía de estos se reflejan en la pérdida de volúmenes de agua (agua no contabilizada) lo que se traduce en altos costos operativos o menores ingresos a la institución.

- Antigüedad de saldos de los usuarios de los Servicios propios de la CAPA (Agua potable, drenaje y saneamiento).

Al mes de diciembre del 2016, la CAPA contaba con 147,720 usuarios activos, quienes realizaron pagos, correspondientes principalmente a los servicios propios (Agua potable, drenaje y saneamiento), así como por otros conceptos tales como multas, reconexiones, reparaciones, etc.

Del total de usuarios activos, sólo 84,761 se encontraban "al día" con sus pagos, lo que representa el 57.40%, el 22.60% de los usuarios tenía un retraso en su pago de entre 1 y 2 meses y el 20.00 % restante presentan retrasos que van de los 3 meses a 11 meses en adelante (Gráfica V.17).



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCIÓN  
GENERAL

En cuanto al importe recaudado por concepto de "agua a tiempo" en el año 2016 fue de \$147'690,126.43 lo que representa el 58.33% del importe total facturado (\$253,183,701.80).

El sistema comercial de la CAPA reconoce dos conceptos en cuanto al cumplimiento de pago de los servicios por parte de los usuarios: Pago a tiempo, corresponde al pago que se realiza en cumplimiento a los plazos establecidos en la facturación, es decir que en esta categoría entran todos los usuarios que mantienen su pago "Al día", por el contrario si el usuario no cumple con el plazo establecido entra en la categoría de "Rezago".

En la Tabla V 17 se muestra el número de usuarios por tarifa que mantienen su pago al día y el número que presenta un rezago superior a los 2 meses, y de ella se destaca que el 57.4% se mantienen al día con sus pagos, mientras que el 12.4% de los usuarios tienen un retraso en sus pagos mayor a 11 meses. (Ver Gráfica V 17).

Tabla V 17 Número de Usuarios ACTIVOS con pago "Al día" y rezago registrados al mes de diciembre del 2016.

TARIFA	AL DÍA	REZAGO				TOTAL
		1 a 2 Meses	3 a 5 Meses	6 a 10 Meses	11 Meses en adelante	
Doméstica	77,935	31,146	5,730	4,758	17,177	136,746
Comercial	4,897	1,863	386	219	709	8,074
Industrial	52	7	1	6	9	75
Hotelesero	180	54	8	7	19	268
Servicios Generales	1,697	301	84	22	453	2,557
<b>TOTAL:</b>	<b>84,761</b>	<b>33,371</b>	<b>6,209</b>	<b>5,012</b>	<b>18,367</b>	<b>147,720</b>

Fuente: Consolidados 2016 de la Coordinación Comercial de la CAPA

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



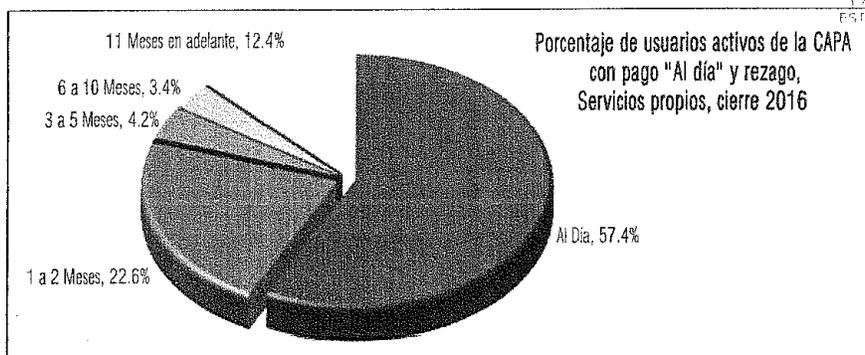
**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL



Gráfica V 17 Porcentaje de usuarios con pago "Al día" y rezago, cierre 2016.

En la Tabla V 18 se muestra que a diciembre del 2016, del saldo por concepto de servicios propios (Agua potable, drenaje y saneamiento) sólo el 14.38% fue a tiempo, mientras que el 61.05% presentaba un rezago mayor a 11 meses (Gráfica V 18).

Tabla V 18 Antigüedad de Saldos por Servicios propios por tipo de tarifa (acumulado al mes de diciembre del 2016).

TARIFA	AL DÍA (\$)	REZAGO (\$)				TOTAL (\$)
		1 a 2 Meses	3 a 5 meses	6 a 10 Meses	11 meses en adelante	
Doméstica	\$ 9,622,605	\$ 9,680,271	\$ 4,120,241	\$ 9,282,364	\$ 52,961,101	\$ 85,666,582
Comercial	3,166,266	1,799,083	716,942	604,743	5,952,792	12,239,825
Industrial	35,185	8,828	3,916	10,638	556,701	615,268
Hotelero	2,742,412	718,451	86,196	150,418	271,585	3,969,063
Servicios Generales	1,338,151	1,200,486	342,134	141,795	12,019,593	15,042,160
<b>TOTAL:</b>	<b>\$ 16,904,619</b>	<b>\$ 13,407,119</b>	<b>\$ 5,269,430</b>	<b>\$ 10,189,960</b>	<b>\$ 71,761,772</b>	<b>\$ 117,532,899</b>

Fuente: Consolidados 2016 de la Coordinación Comercial de la CAPA.

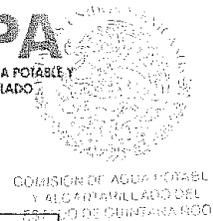
GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



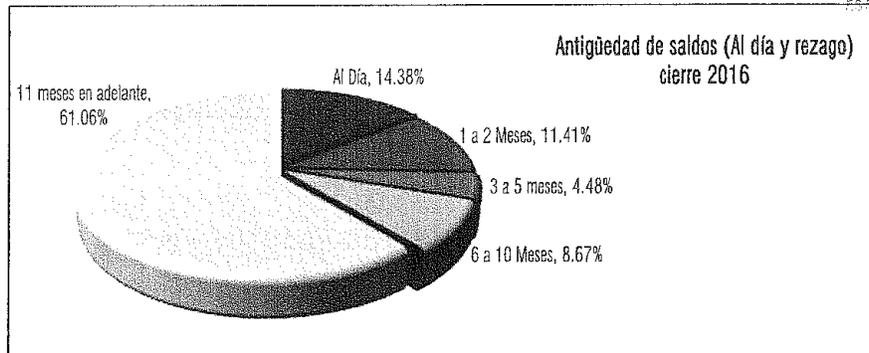
SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



DIRECCIÓN GENERAL

Gráfica V 18 Porcentaje antigüedad de saldos por servicios propios (Al día y rezago), cierre 2016.

En la Tabla V 19 se presenta un resumen de usuarios por tarifa y el importe a deber en cada una, de ella se destaca que del total de los usuarios se mantienen al día en sus pagos (57.4%, Gráfica V 17), el 91.95% corresponde a los usuarios con tarifa doméstica, el 5.78% a la tarifa comercial y el 2.27% restante a las tarifas Industrial, hotelero y de servicios generales. (Ver Gráfica V 19).

Tabla V 19 Antigüedad de saldos y número de usuarios totales con pago "al día" y rezago por tarifa registrados del año 2016 (Servicios propios).

TARIFA	TOTAL USUARIOS		IMPORTE TOTAL	
	Al Día	Rezago	Al día (\$)	Rezago (\$)
Doméstica	77,935	58,811	\$ 9,622,605	\$ 76,043,978
Comercial	4,897	3,177	3,166,266	9,073,559
Industrial	52	23	35,185	580,083
Hotelero	180	88	2,742,412	1,226,651
Servicios Generales	1,697	860	1,338,151	13,704,009
<b>TOTAL:</b>	<b>84,761</b>	<b>62,959</b>	<b>\$ 16,904,619</b>	<b>\$ 100,628,280</b>

Fuente: Consolidados 2016 de la Coordinación Comercial de la CAPA.

Gobierno del Estado  
de Quintana Roo



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Firma del C. Secretario

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

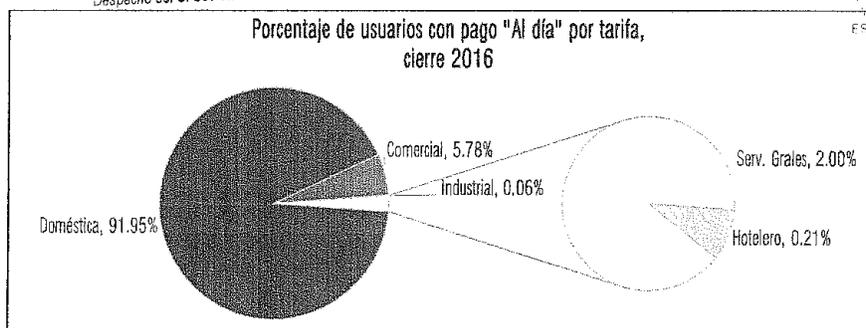


SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL



Gráfica V 19 Porcentaje de usuarios "al día" por tarifa, cierre 2016.

Tabla V 20 Importe y Número de Usuarios con pago "Al día" y rezago registrados del año 2016 de los Organismos Operadores de la CAPA (Servicios propios).

MUNICIPIO	USUARIOS			IMPORTES		
	Al día	Rezago	TOTAL	Al día (\$)	Rezago (\$)	TOTAL (\$)
Othón P. Blanco	37,610	35,932	73,542	\$ 6,384,350	\$ 54,573,099	\$ 60,957,449
Cozumel	12,282	6,092	18,374	5,889,380	14,716,529	20,605,909
Bacalar	4,152	5,507	9,659	488,951	7,176,075	7,665,026
Tulum	6,007	3,261	9,268	2,051,375	9,411,410	11,462,785
Felipe Carrillo Puerto	11,232	6,899	18,131	884,580	8,059,706	8,944,287
José Ma. Morelos	7,747	3,218	10,965	528,482	4,168,908	4,697,390
Lázaro Cárdenas	5,731	2,050	7,781	677,501	2,522,553	3,200,053
<b>TOTAL</b>	<b>84,761</b>	<b>62,959</b>	<b>147,720</b>	<b>\$ 16,904,619</b>	<b>\$ 100,628,280</b>	<b>\$ 117,532,899</b>

Fuente: Consolidados 2016 de la Coordinación Comercial de la CAPA.

Fuente: Consolidados 2016 de la Coordinación Comercial de la CAPA.

En la Gráfica V 20 se muestra que del importe total acumulado como rezago a diciembre 2016 (\$100'628,280) el 54.23% corresponde al municipio de Othón P. Blanco, seguido por Cozumel con el 14.62% y Tulum (9.35%).

En la Gráfica V 21 se muestra el porcentaje de usuarios con pago al día y rezago por Organismo Operador, de ella se destaca que del total de usuarios con pago "Al día" la mayoría se ubican en el municipio de Othón P. Blanco (44.37%), seguido por Cozumel con el 14.49% y Felipe Carrillo Puerto con el 13.25%. en el caso del rezago de 11 meses en adelante son los municipios de Othón P. Blanco, Bacalar y Felipe Carrillo Puerto, los que mayor porcentaje concentran con el 58.56%, 15.07% y 10.51% respectivamente.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



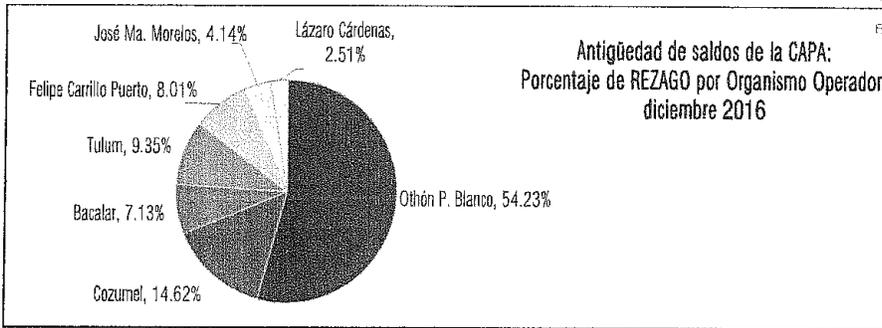
**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



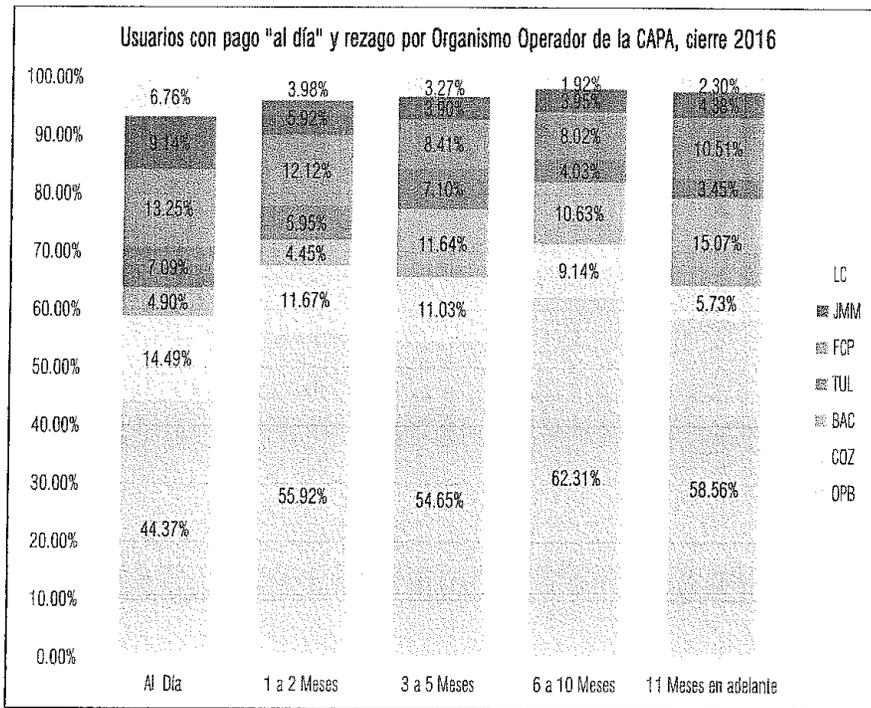
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL



Gráfica V 20 Antigüedad de saldos de la CAPA: Porcentaje de rezago por Organismo Operador, diciembre 2016.



Gráfica V 21 Porcentaje de usuarios con pago "Al día" y rezago por Organismo Operador de la CAPA, diciembre 2016.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO

2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
2016 - 2022  
Resolución del C. Secretario

• Recaudación 2016 de la CAPA.

De acuerdo a datos de la Coordinación Comercial de la CAPA, en el año 2016, se tuvo una recaudación de \$320'344,071.00 (son: trescientos veinte millones trescientos cuarenta y cuatro mil setenta y un pesos 00/100 M.N), correspondiente a servicios propios y otros ingresos.

En la Tabla V 21 se muestra el desglose por organismo operador de la recaudación por servicios propios y por otros ingresos de la CAPA al año 2016, de la Gráfica V 22 se destaca que la recaudación por servicios propios de los organismo operadores representó el 82.84% del total, de los cuales, el organismo operador de Othón P. Blanco fue el que mayor recaudación tuvo con el 44.44% del total, seguido por Cozumel con el 28.20% y Tulum 11.95%.

Por otro lado, del total de la recaudación por otros ingresos fue el Organismo Operador de Tulum el que mayor aportación tuvo con un 51.34%, seguido por Othón P. Blanco y Cozumel con el 20.78% y 19.92% respectivamente.

Tabla V 21 Recaudación por Servicios propios y Otros Ingresos del año 2016 de la CAPA por Organismo Operador.

MUNICIPIO	RECAUDACIÓN 2016 (\$)		
	Servicios Propios	Otros Ingresos	TOTAL
Othón P. Blanco	\$ 117,934,387	\$ 11,423,319	\$ 129,357,706
Cozumel	74,841,196	10,950,906	85,792,102
Bacalar	8,692,144	877,746	9,569,890
Tulum	31,724,612	28,224,625	59,949,237
Felipe Carrillo Puerto	13,525,119	1,738,525	15,263,644
José Ma. Morales	7,597,318	453,021	8,050,338
Lázaro Cárdenas	11,054,740	1,306,413	12,361,153
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 265,369,517</b>	<b>\$ 54,974,554</b>	<b>\$ 320,344,071</b>

Fuente: Consolidados 2016 de la Coordinación Comercial de la CAPA.

Nota: la recaudación por servicios propios se incluyen Agua, drenaje y saneamiento "A tiempo" y Rezagos.

En la Gráfica V 23 se muestra la paridad de la recaudación total por organismo operador por servicios propios y otros ingresos, y es de destacarse que el correspondiente a Tulum es el que difiere de los demás con una recaudación del 52.92% por servicios propios y del 47.08% por otros ingresos.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2018-2021



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



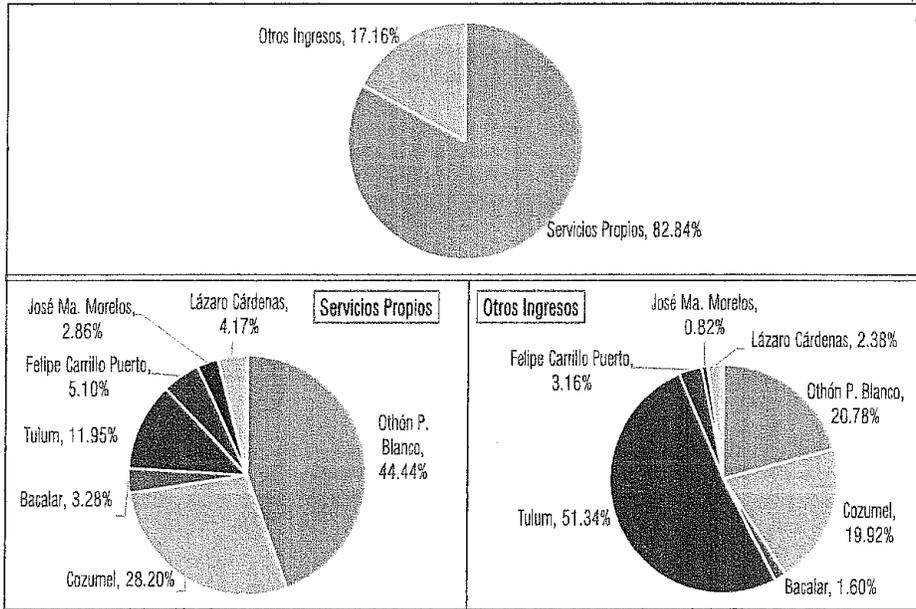
Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN GENERAL

Recaudación 2016



Gráfica V 22 Distribución porcentual de la Recaudación por servicios propios y otros ingresos de los Organismos Operadores de la CAPA (2016).

**Recaudación 2016 de la CAPA por Organismo Operador (Servicios Propios/ Otros ingresos)**

Organismo Operador	Servicios Propios (%)	Otros Ingresos (%)
Lázaro Cárdenas	89.43%	10.57%
José Ma. Morelos	94.37%	5.63%
Felipe Carrillo Puerto	88.61%	11.39%
Tulum	52.92%	47.08%
Bacalar	90.83%	9.17%
Cozumel	87.24%	12.76%
Othón P. Blanco	91.17%	8.83%

Gráfica V 23 Recaudación por servicios propios y otros ingresos de los Organismos Operadores de la CAPA (2016).

GOSIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

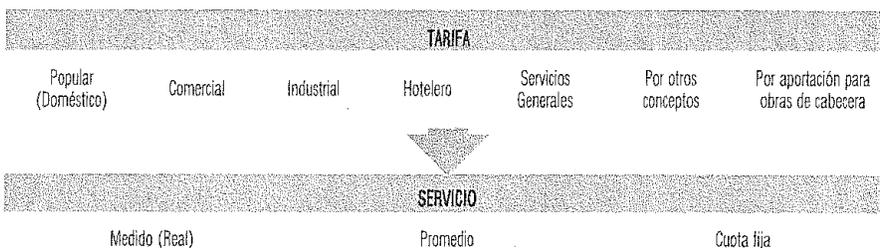
DIRECCION  
GENERAL

SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

• Sistema Tarifario

*Tarifas para el año 2016*

En Quintana Roo existe un Sistema de Tarifas que se aplica en función del tipo de usuario y si este cuenta con servicio medido o cuota fija. Los usuarios en que se divide el sistema para la aplicación de las tarifas es: Popular (Doméstico), Comercial, Industrial, Hotelero y Servicios Generales, Tarifas por otros conceptos y Tarifa por aportación para obras de cabecera.



Con excepción de Tarifas por otros conceptos y Tarifa por aportación para obras de cabecera, en las otras, el cobro del consumo se aplica sobre rangos de consumo, entre los límites inferior y superior, iniciando con una cuota base (pesos), más la cuota adicional por el o los siguientes m<sup>3</sup>, hasta llegar al límite superior. Asimismo las cuotas base y adicional se actualizan cada vez que exista un incremento en el costo de la energía eléctrica, aplicándoles el porcentaje resultante de multiplicar un factor del 30% al incremento porcentual de la energía eléctrica.

Tarifa Doméstica

La tarifa doméstica está dividida en cinco rangos de consumo (Tabla V 22), y el cobro se ubica dentro del rango de volumen mensual (m<sup>3</sup>/mes) registrado en el medidor domiciliario. La cuota de la tarifa que se cobra sólo incluye el agua potable, e inicia con una cuota "base" a la que se agregará la cuota adicional por m<sup>3</sup> hasta llegar al límite superior, se le aplica un 35.0% sobre el cobro del agua potable por el concepto de descarga de aguas residuales y un 5.0% por saneamiento, de acuerdo al artículo 46 y 46-bis de la Ley de Cuotas y Tarifas para los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales del estado de Quintana Roo.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE 2016 - 2022  
Despacho del C. Secretario

Tabla V 22 Estructura de la tarifa doméstica.

TARIFA DOMÉSTICA

RANGO DE CONSUMO		CUOTA BASE (PESOS)	CUOTA ADICIONAL x M <sup>3</sup> (PESOS)
LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR		
0	10	93.27	0.00
11	20	108.38	11.47
21	40	271.99	17.69
41	60	649.49	22.62
61	999,999	1,459.20	55.29

\*NOTA: no incluye IVA, vigentes hasta el día 07 de enero de 2017.

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

*Handwritten mark*

Tarifa Comercial

La tarifa comercial tiene seis rangos de consumo (Tabla V 23), y el cobro se ubica dentro del rango de volumen mensual (m<sup>3</sup>/mes) registrado en el medidor comercial. A la cuota total de agua potable se le aplica un 35.0% sobre el cobro del agua potable por el concepto de descarga de aguas residuales y un 5.0% por saneamiento, de acuerdo al artículo 46 y 46-bis de la Ley de Cuotas y Tarifas para los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales del estado de Quintana Roo.

Tabla V 23 Estructura de la tarifa comercial.

TARIFA COMERCIAL\*

RANGO DE CONSUMO		CUOTA BASE (PESOS)	CUOTA ADICIONAL x M <sup>3</sup> (PESOS)
LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR		
0	10	82.10	0.00
11	20	128.50	18.54
21	50	323.00	26.60
51	100	1,151.14	32.64
101	200	2,036.67	43.07
201	999,999	5,306.60	43.07

\*NOTA: no incluye IVA, vigentes hasta el día 07 de enero de 2017.

*Handwritten signature*



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Tarifa Industrial

La tarifa industrial tiene siete rangos de consumo (Tabla V 24) y el cobro se ubica dentro del rango de volumen mensual (m<sup>3</sup>/mes) registrado en el medidor industrial. A la cuota total de agua potable se le aplica un 35.0% sobre el cobro del agua potable por el concepto de descarga de aguas residuales y un 5.0% por saneamiento, de acuerdo al artículo 46 y 46-bis de la Ley de Cuotas y Tarifas para los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales del estado de Quintana Roo.

7

Tabla V 24 Estructura de la tarifa industrial.

TARIFA INDUSTRIAL\*

RANGO DE CONSUMO		CUOTA BASE (PESOS)	CUOTA ADICIONAL x M <sup>3</sup> (PESOS)
LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR		
0	10	41.09	0.00
11	50	113.59	10.05
51	100	516.06	20.74
101	200	1,887.48	33.56
201	500	5,249.02	43.82
501	1,000	18,381.79	100.89
1,001	999,999	67,855.99	106.02

\*NOTA: no incluye IVA, vigentes hasta el día 07 de enero de 2017.

Tarifa Hotelera

La tarifa hotelera se divide en seis rangos de consumo (Tabla V 25), y el cobro se ubica dentro del rango de volumen mensual (m<sup>3</sup>/mes) registrado en el medidor del hotel. A la cuota total de agua potable se le aplica un 35.0% sobre el cobro del agua potable por el concepto de descarga de aguas residuales y un 5.0% por saneamiento, de acuerdo al artículo 46 y 46-bis de la Ley de Cuotas y Tarifas para los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales del estado de Quintana Roo.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Firma del C. Secretario

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Tabla V 25 Estructura de la tarifa hotelera.

TARIFA HOTELERA\*

RANGO DE CONSUMO		CUOTA BASE (PESOS)	CUOTA ADICIONAL x M <sup>3</sup> (PESOS)
LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR		
0	10	212.78	0.00
11	50	234.05	21.25
51	1,500	1,091.82	27.86
1,501	5000	41,900.02	40.93
5,001	20,000	204,985.22	50.28
20,001	999,999	1,007,114.18	55.45

\*NOTA: no incluye IVA, vigentes hasta el día 07 de enero de 2017.

Tarifa de Servicios Generales

La tarifa de servicios generales a la comunidad se divide en 12 rangos de consumo (Tabla V 26) y el cobro se ubica dentro del rango de volumen mensual (m<sup>3</sup>/mes) registrado en el medidor del inmueble. Esta cuota se aplica a dependencias y entidades en la prestación de los servicios públicos que les competen. A la cuota total de agua potable se le aplica un 35.0% sobre el cobro del agua potable por el concepto de descarga de aguas residuales y un 5.0% por saneamiento, de acuerdo al artículo 46 y 46-bis de la Ley de Cuotas y Tarifas para los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales del estado de Quintana Roo.

Tabla V 26 Estructura de la tarifa servicios generales.

TARIFA SERVICIOS GENERALES A LA COMUNIDAD\*

RANGO DE CONSUMO		CUOTA BASE (PESOS)	CUOTA ADICIONAL x M <sup>3</sup> (PESOS)
LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR		
0	10	209.97	0.00
11	20	230.97	20.96
21	50	440.94	20.96
51	100	1,070.86	20.96
101	150	2,120.73	20.96
151	250	3,170.60	20.96
251	350	5,270.33	20.96
351	500	7,370.06	20.96
501	750	10,519.66	20.96



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN GENERAL

17

TARIFA SERVICIOS GENERALES A LA COMUNIDAD\*

RANGO DE CONSUMO		CUOTA BASE (PESOS)	CUOTA ADICIONAL x M <sup>3</sup> (PESOS)
LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR		
751	1,000	15,768.99	20.96
1,001	1,500	21,018.32	20.96
1,501	999,999	31,516.97	20.96

\*NOTA: no incluye IVA, vigentes hasta el día 07 de enero de 2017.

*Descuento Social a cuotas tarifarias*

Conforme a la "Ley de Cuotas y Tarifas para los Servicios Públicos de Agua Potable y Alcantarillado, Tratamiento y disposición de Aguas Residuales del estado de Quintana Roo", En los Artículos 39 y 41, se hace mención de los subsidios a los consumos doméstico y comercial, estratos de consumidores que son beneficiados.

Dichos subsidios se aplican en la cuota base y en la cuota adicional, siempre aplicando el criterio: "el que menos consume, mayor subsidio", en ambas cuotas. Así tenemos que el subsidio doméstico actual en la cuota base va desde un 56.24% hasta un 36.24%, y en cuota adicional va del 46.24% al 31.24%, para que esto se refleje en la cuota que pagará el usuario.

En lo que corresponde al subsidio a las cuotas de consumo comercial, se aplica en general un subsidio del 60.0%, tanto en la cuota base y en la cuota adicional.

*Derechos por corte de servicio y reconexiones.*

Los cortes de servicio proceden cuando después de la tercera notificación, el usuario aún no ha pagado el servicio atrasado con recargos. Una vez que el usuario realiza el pago completo procede la reconexión.

Si el usuario solicita la cancelación de toma hasta nuevo aviso, al usuario se le indica que debe dejar un anticipo por la prestación del servicio, por el tiempo que él indique. En caso de que haya vencido el tiempo y su anticipo, el usuario se vuelve moroso y se aplican los recargos por atraso de pago y reconexión.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

94

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
ESTADO LIBRE Y SOBERANO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

2016 - 2022

*Cobro de sanciones.*

De acuerdo al artículo 38 de la Ley de Cuotas y tarifas, las sanciones proceden cuando el usuario no paga a tiempo, después del segundo mes en que se le finca una sanción correspondiente a 2 unidades de medida y actualización (UMA), actualmente \$150.98 por atraso de pago. Si al tercer mes de gracia el usuario no ha pagado, se le informa con una tercera notificación del corte del servicio. La reconexión en el municipio de Othón P. Blanco tiene un costo de \$371.00 (el monto varía de acuerdo al municipio). Con ello el usuario estaría pagando la dotación de agua consumida, una sanción y el costo de reconexión.

NY

*Contrataciones.*

El área técnica del Organismo reporta y documenta la factibilidad de la toma nueva. Una vez que ha cobrado el contrato, se verifica el tipo de instalación que realizará (doméstico, comercial, etc.): si es nueva, al usuario se le entrega su historial de pago una vez que se le ha conectado al sistema de agua potable y alcantarillado.

*Conexiones clandestinas.*

Se entenderá por "toma clandestina" a la interconexión entre la red hidráulica y las instalaciones intradomiciliarias, no autorizada por el prestador de servicios y que no cuenta con contrato.

En los recorridos de campo cuando el personal técnico identifica alguna toma clandestina, la reporta y el departamento de Control de Rezagos manda cancelar las conexiones de la toma de agua y drenaje.

De acuerdo al artículo 12 de la Ley de Cuotas y Tarifas, la existencia de una toma clandestina dará lugar a la regularización del servicio, así como al pago del consumo estimado, este último será estimado y podrá ser de hasta dos años anteriores, considerando un consumo similar, fincando para el cobro una liquidación especial que deberá ser pagada o convenida por el usuario dentro de los 15 días hábiles siguientes a la notificación de la liquidación.

Actualmente, por estar conectado de manera clandestina el usuario tiene una sanción económica que puede ir de 3 a 70 unidades de medida y actualización (UMA)<sup>3</sup>. Una vez que el usuario ha pagado esta sanción se procede a la contratación para regularizar el servicio.

<sup>3</sup>. Artículo 109 de la Ley de Agua Potable del estado de Quintana Roo.



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

A los usuarios con lotes baldíos y que cuentan con una conexión de agua potable se les cobra la tarifa de cuota base mínima al mes conforme se haya registrado el tipo de contrato.

*Variación de las tarifas por metro cúbico del periodo 2010-2016.*

La actualización de dichas cuotas (base y adicional) se realiza conforme a lo establecido en el segundo párrafo del artículo 7 de "Ley de cuotas y tarifas para los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales del estado de Quintana Roo" reformado según Decreto N ° 444 publicado en el Periódico Oficial del Estado el 22 de marzo de 2011:

*"...adicionalmente, las tarifas de consumo doméstico, comercial, industrial, hotelero, de servicios generales a la sociedad y parques acuáticos, podrán ser actualizados cada vez que exista un incremento en el costo de la energía eléctrica, aplicándoles el porcentaje resultante de multiplicar un factor del 30% al incremento porcentual de la energía eléctrica".*

El primer párrafo permanece desde la ley publicada en el Periódico Oficial el 02 de julio del 2008 y sobre la actualización de las tarifas:

*"...se actualizarán mensualmente en la misma proporción en que lo haga el índice Nacional de Precios al Consumidor que publique el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación, dicho factor se obtendrá dividiendo el índice nacional de precios al consumidor del mes anterior, al más reciente del período entre el citado índice correspondiente al mes anterior, al más antiguo de dicho período, salvo las relacionadas con el uso doméstico para las cuales se considerarán los incrementos al salario mínimo vigente en el Estado".*

Actualmente el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) es la institución autorizada para dar a conocer el índice nacional de precios al consumidor (INPC), mismo que se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF) dentro de los primeros diez días del mes siguiente al que corresponda.

Sobre esta base, a continuación se hace el análisis tarifario, tomando en cuenta el incremento salarial anual en el estado de Quintana Roo, el incremento anual del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) y el incremento del precio de la energía eléctrica.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

96



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN GENERAL

ANÁLISIS TARIFARIO		
Variación del Salario Mínimo Estatal	Variación del Índice Nacional de Precios (INPC)	Variación del precio de la energía eléctrica

De acuerdo a la Ley de Cuotas y Tarifas, el ajuste a la tarifa doméstica se hará de acuerdo a las variaciones del salario mínimo vigente, aunque actualmente se realiza de acuerdo a la *Unidad de Medida y Actualización (UMA)* y los ajustes a la tarifa eléctrica.

Y

AÑO	AJUSTE SALARIO MÍNIMO QROO	AJUSTE PROMEDIO ANUAL CFE
2016	4.20%	0.140%
oct-15	2.67%	0.150%
abr-15	2.75%	0.150%
ene-15	4.20%	0.140%
2014	3.90%	0.140%
2013	3.89%	0.148%
2012	4.20%	0.143%
2011	4.09%	

Fuente: Coordinación Comercial de la CAPA.

En relación con la variación de la tarifa doméstica y tomando año fiscal completo, para el año 2011 el incremento promedio anual a la tarifa del agua en los rangos de consumo fue del 4.1% y el incremento salarial de ese año también fue del 4.1%. Sin embargo, en el año 2012 el incremento promedio anual a la tarifa del agua en los rangos de consumo fue del 52.29 % y el incremento salarial de ese año solo fue del 4.2%. En 2013 la tarifa doméstica presentó un incremento promedio anual del 5.76% mientras que el incremento salarial fue de 3.89%.

Para 2014 el incremento promedio anual a la tarifa del agua en los rangos de consumo fue del 13.0% y el incremento salarial de ese año también fue del 3.90%, en 2015 el incremento promedio anual a la tarifa en los rangos de consumo fue del 11.0 % y el incremento salarial de ese año solo fue del 9.6% y para el 2016, el incremento promedio a la tarifa fue del 5.96% mientras que el incremento salarial fue del 4.2%.

Lo anterior se ve expresado en la Gráfica V 24, en donde se parecía que las variaciones más fuertes a la tarifa se presentaron en los años 2012, 2014 y 2015.

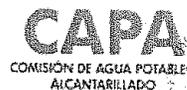
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



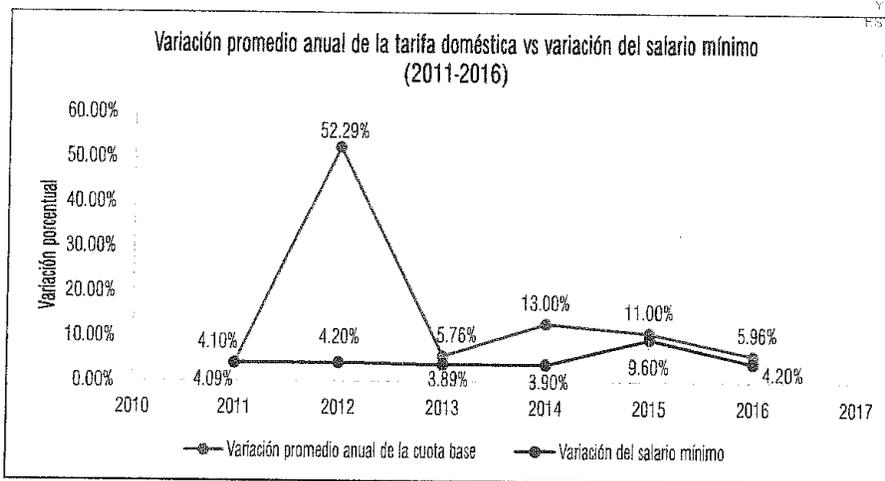
SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Asesora del C. Secretario

97

*[Handwritten signature]*



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

Handwritten mark

Gráfica V 24 Comparación de incrementos de la tarifa doméstica en todos sus rangos de consumo y del salario mínimo en el periodo 2010-2016.

De acuerdo a la Ley de Cuotas y Tarifas, todas las tarifas excepto la doméstica estarán sujetas a las variaciones del Índice Nacional del Consumidor (INPC) y del precio de la energía eléctrica.

AÑO	AJUSTE INPC	AJUSTE PROMEDIO ANUAL CFE
2016	3.36%	0.140%
2015	2.13%	0.150%
2014	4.08%	0.140%
2013	3.97%	0.148%
2012	3.57%	0.143%
2011	3.82%	

Fuente: Coordinación Comercial de la CAPA.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

98

Handwritten signature

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

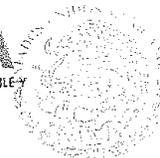


QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO

CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

- Eficiencias Operativas y Comerciales.

Proporcionar un servicio de agua con calidad y cantidad, debiera representar la filosofía principal de los Organismos Operadores (OO) que prestan el servicio público de agua potable y saneamiento en el país. Sin embargo, prevalece una situación en el subsector agua que se refiere a la existencia de grandes rezagos en la rehabilitación de la infraestructura operando, en prácticas operativas y comerciales, en desarrollo institucional; lo que conlleva a que la prestación del servicio únicamente se limite a "a dar agua".

Handwritten mark

Es decir, no importa que tan eficiente se sea como Organismo Operador, sin importar el costo asociado a las acciones, la única preocupación es llevar agua al usuario con las limitantes a las que se enfrenta en el día al día.

De acuerdo con Martín Domínguez (2011), "Un Organismo Operador de agua no se encuentra en la posibilidad de dar un buen servicio a la población si no cumple con los siguientes aspectos: infraestructura suficiente para ofertar la cantidad de agua demandada por sus usuarios; calidad de agua de su fuente de suministro dentro de la normatividad vigente para el agua para consumo humano; oferta de agua con servicio continuo y con una presión mínima que no obligue a los usuarios a construir sistemas de almacenamiento y de bombeo domiciliarios".

En este contexto podemos establecer que la eficiencia de un organismo operador se basa en su capacidad para cumplir sistemáticamente con sus objetivos al menor costo social, económico y ambiental; en cambio, los organismos eficaces, si bien es cierto que brindan el servicio a la población, lo hacen sin tener objetivos claramente definidos y sin tener una regulación estricta del compromiso con sus indicadores.

En esta parte del análisis es importante realizar un cuestionamiento, si bien es cierto, no nuevo, si lo suficientemente valido para traer a la mesa; ¿Cómo hacer para que la regulación en México genere incentivos o motivaciones para que los Organismos Operadores sean cada día más eficientes y por lo mismo mejoren su desempeño?.

Los procesos de abastecimiento de agua se pueden disgregar en los procesos operacionales de producción, incluyendo la captación y potabilización en su caso, la conducción, y la distribución, en la que se puede incluir la regulación. Asimismo en los procesos comerciales de facturación, incluyendo la medición de consumos, y de cobranza. Como en cualquier otro producto se facturan en este caso, y se cobran, volúmenes de agua.

El desempeño promedio en el país ha sido en su mayoría como se indica en la Figura V 13.

Handwritten signature

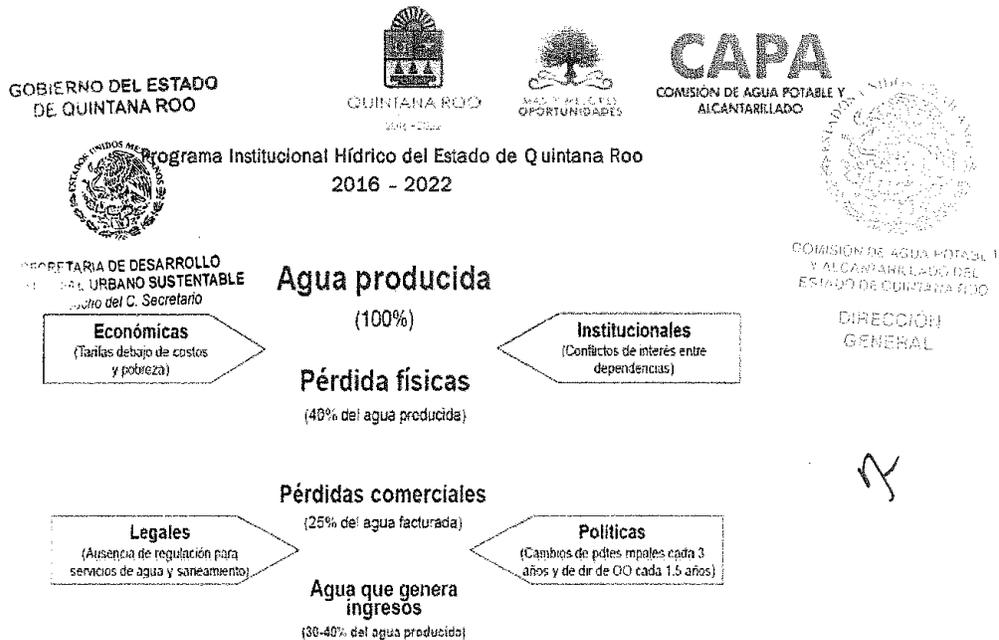


Figura V 13 Desempeño promedio de los Organismos Operadores en el país.  
Fuente: Congreso ANEAS noviembre 2013, panel de discusión "Agua no contabilizada"

La baja recaudación, producto de los problemas tanto administrativos como técnicos, y la muy baja tarifa por el servicio de agua en varias regiones del país tiene como consecuencia un déficit financiero, esto ha ocasionado que no existan recursos económicos suficientes para la operación adecuada de los sistemas, y que el deterioro de la infraestructura instalada sea cada vez más severo (Martín Domínguez, 2011).

Este indicador es particularmente importante en aquellos sistemas en los que escasea el agua y representa una buena medida de la eficiencia del prestador en la utilización del recurso.

De acuerdo con Asociación de Reguladores de Agua y Saneamiento (ADERASA), publicó en el 2012 el resultado de indicadores de desempeño en países de América Latina, mismos que fueron considerados básicos para el conocimiento de la gestión de los organismos prestadores. De acuerdo con este estudio, se observa una eficiencia física promedio de aproximadamente 60% en relación al 44% promedio que existe en el país de acuerdo al Programa de Indicadores de Gestión de los Organismos Operadores (PIGOO) que publica el IMTA y al 42% que prevalece en Quintana Roo hasta Septiembre de 2013 (una media entre todos sus Organismos Operadores).

En relación a la conducción y distribución del agua, ha resultado difícil conocer con certitud el nivel de pérdidas físicas que hay en las ciudades. En muchos casos no existe la macromedición y en consecuencia no es posible conocer con precisión el volumen producido (Ochoa y Bourguett, 2001). La mayoría de los Organismos Operadores (Quintana Roo entre

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO 2016 - 2022



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE Despacho del C. Secretario

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

ellos), solo estiman sus volúmenes con respecto a las horas de bombeo de los equipos instalados; un ejemplo más de ser eficaces pero no eficientes.

Continuando con los datos disponibles de ADERASA, los del PIGOO y los que se presentan en Quintana Roo, observamos que la media en América Latina de cobertura de micromedición es del orden del 70.21%, en el país de acuerdo al PIGOO es del 61.05% y en Quintana Roo del 69%.

Adicional a ello, prevalece una cultura de "no pago" reforzada por intereses políticos", todo esto provoca que los organismos no recuperan sus costos y no cuentan con los recursos suficientes para invertir en la mejora de infraestructura e incrementar sus eficiencias y mejorar su servicio.

Resulta interesante que, desde el 2011, el tema de la eficiencia de los Organismos Operadores ha sido abordado en paneles de encuentros de ANEAS. El Gerente de fortalecimiento de los Organismos Operadores, establecía en ese entonces que:

*"Es indispensable fortalecer al organismo operador para que cuente con el personal en cantidad y calidad adecuada para la prestación del servicio, aunado al fomento a la planeación a largo plazo, asegurado la memoria institucional y disminuyendo la interferencia política convirtiendo así a los organismo en empresas con capacidades fortalecidas.*

*Al contar con tarifas que recuperan costos e incrementan la eficiencia comercial, los organismos pueden tener acceso a subsidios y elevar la capacidad institucional, así como recursos adicionales en forma de créditos. Los créditos podrían usarse para "puentear" los subsidios o desarrollar nuevas acciones".*

Es claro, que un elemento fundamental que contribuye a incrementar la eficiencia de los Organismos Operadores, es el contar con las estructuras tarifarias establecidas a partir de criterios técnicos y no políticos, para que cubran la operación y mantenimiento y los organismos tiendan a la autosuficiencia.

Para conocer con mayor detalle los procesos involucrados en el abastecimiento de agua potable y las pérdidas asociados a ellos, en la Figura V 14 se presenta un esquema en el que se puede observar que el volumen entregado a las redes de distribución es menor al volumen producido, debido a las pérdidas físicas que se tienen de un punto a otro, principalmente en la conducción, por lo que se puede hablar de una eficiencia de conducción. Pero también se observa que el volumen distribuido o consumido por los usuarios, registrados y no registrados, es menor al entregado a las redes, por lo que se puede establecer una eficiencia de

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

2016 - 2022

DIRECCION GENERAL

distribución, y de estas dos una eficiencia física. Siguiendo con este mismo criterio, se observa que el volumen que se factura es menor al que se consume, y se puede hablar de una eficiencia de facturación. Así mismo, el volumen cobrado es menor al facturado, teniendo una eficiencia de cobranza, y de estos últimos la eficiencia comercial.

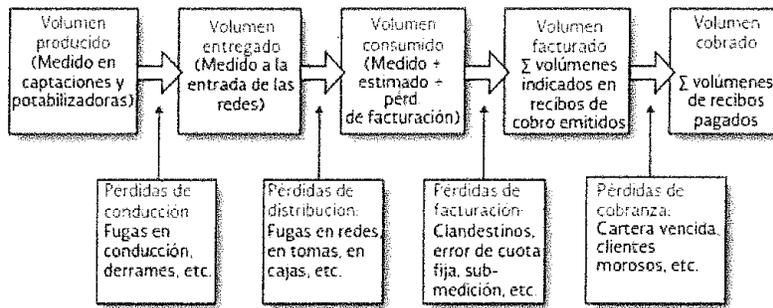


Figura V 14 Pérdidas en los procesos operacionales y comerciales.

Fuente: Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, M.A.P.A.S 2015, libro 53

Finalmente, se puede ver que el volumen cobrado es menor al producido, presentándose la eficiencia global, la cual depende de la eficiencia física del sistema operacional, y de la eficiencia del sistema comercial.

En este sentido las eficiencias de ambos sistemas están ligadas y no se pueden separar del todo.

Conforme a l razonamiento anterior, se pueden establecer las eficiencias física, comercial y global, conforme al esquema de la Figura V 15.

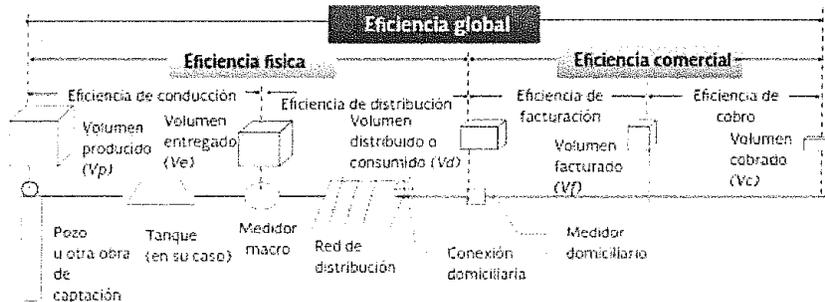


Figura V 15 Eficiencias física, comercial y global en un Organismo de agua.

Fuente: Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, M.A.P.A.S 2015, libro 53

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

2016 - 2022

DIRECCIÓN GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

Para el cálculo de las eficiencias descritas se requieren los valores de los volúmenes correspondientes, siendo el más difícil de obtener el volumen consumido, debido a las coberturas de medición de consumos, clandestinaje y demás.

Es menos incierto obtener el volumen facturado, por lo que como una alternativa aceptada la eficiencia física se ha extendido de la producción a la facturación.

Asimismo, se tienen más a la mano los montos facturados y los montos cobrados, por lo que una alternativa de eficiencia comercial es la relación de estos montos, y la eficiencia global como el producto de estas eficiencias, únicamente, ya que una es de volúmenes y otra de montos.

En este sentido, se observa en la Figura V 16 cómo la eficiencia física se extiende hasta el volumen facturado, y la eficiencia comercial se limita a la eficiencia de cobro o de recaudación en montos.

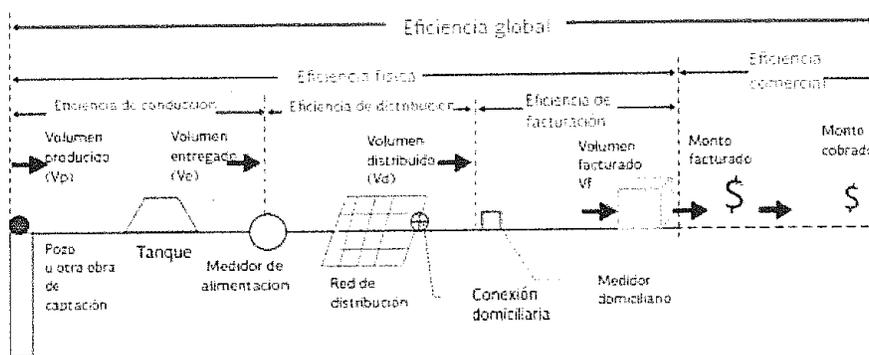


Figura V 16 Esquema de alternativas de eficiencias física y comercial.

Fuente: Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, M.A.P.A.S 2015, libro 53

Para estimar las eficiencias operativas y comerciales de los Organismos Operadores de agua del Estado, se tomó como referencia lo anteriormente descrito y lo que se establece en el Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento para la mejora de la eficiencia comercial, quedando de la siguiente forma:

- **Eficiencia Física (%):** volumen vendido o facturado a los usuarios con respecto al volumen de agua producido.

$$E_{FIS} = \frac{Vol. Facturado}{Vol. Producido} = \%$$

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo

2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

- **Eficiencia Comercial (%)** Porcentaje que se recupera de la facturación de agua que se les ha determinado a los usuarios con respecto a la facturación total de agua sin considerar rezagos, recargos y multas.
- **Eficiencia Global (%)**: Grado de calificación que la CONAGUA ha definido para conocer la situación global y real del organismo, se obtiene de multiplicar dos números relativos: % Eficiencia Física y % de eficiencia comercial

$$E_{COMER} = \frac{\text{Monto Recaudado}}{\text{Monto Facturado}} = \%$$

$$E_{GLOB} = E_{FIS} * E_{COMER} = \%$$

✓

Con respecto a lo anterior se calcularon las eficiencias operativas, comerciales y globales de cada Organismo Operadores de la CAPA así como para los municipios concesionados, cuyos resultados se presentan en la Tabla V 29.

Tabla V 27 Volumen de agua Producido, Facturado y Recaudado por Municipio, 2016.

MUNICIPIO	USUARIOS	VOLÚMENES DE AGUA POTABLE (M³)		
	Total Activos	Producción	Facturado	Cobrado
Othón P. Blanco	73,542	26,904,734.85	9,293,174	N.D
Cozumel	18,374	4,953,949.00	3,102,799	N.D
Felipe Carrillo Puerto	18,131	5,658,650.60	2,218,526	N.D
José Ma. Morelos	10,965	3,439,597.38	1,311,551	N.D
Lázaro Cárdenas	7,781	4,807,556.73	1,093,384	N.D
Tulum	9,268	6,339,950.60	1,784,555	N.D
Bacalar	9,659	4,245,131.00	1,225,284	N.D
Solidaridad	81,125	27,684,931.00	12,996,857	N.D
Benito Juárez	219,464			
Isla Mujeres	18,509	77,140,191.00	37,320,089	N.D
Puerto Morelos	26,442			
<b>TOTAL</b>	<b>493,260</b>	<b>161,174,692.16</b>	<b>70,346,219</b>	<b>N.D</b>

Fuente: Consolidados de la Coordinación Comercial de la CAPA (2011-2016) y Ficha SAPAS-DHC con datos de 2016

Nota: Los datos de Benito Juárez, Puerto Morelos e Isla Mujeres se encuentran integrados.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
UN PUEBLO  
CON IDEAS



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Tabla V 28 Importe en pesos de Agua facturado y cobrado por Municipio, 2016.

MUNICIPIO	IMPORTES \$	
	Facturado	Cobrado
Othón P. Blanco	113,711,981	59,285,973.65
Cozumel	59,693,613	42,647,604.45
Felipe Carrillo Puerto	15,179,822	8,514,674.23
José Ma. Morelos	9,432,499	5,445,414.15
Lázaro Cárdenas	11,504,066	7,493,430.97
Tulum	32,949,664	20,141,450.38
Bacalar	10,712,057	4,161,578.60
Solidaridad	279,961,794	255,483,164
Benito Juárez		
Isla Mujeres	751,999,924	715,863,331
Puerto Morelos		
<b>TOTAL</b>	<b>1,285,145,420</b>	<b>1,119,036,621.43</b>

Fuente: Consolidados de la Coordinación Comercial de la CAPA (2011-2016) y Ficha SAPAS-DHC con datos de 2016.

Notas: La facturación está desfasada por un mes, por esa razón se considera el mes de diciembre del año pasado, se considera la recaudación de enero a diciembre del mismo año. Los datos de Benito Juárez, Puerto Morelos e Isla Mujeres se encuentran integrados.

Tabla V 29 Eficiencias Física, Comercial, Global y de Cobro a diciembre 2016 por Municipio

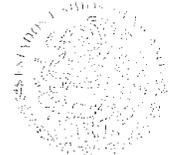
MUNICIPIO	EFICIENCIAS		
	Física	Comercial	Global
Othón P. Blanco	34.54%	52.14%	18.01%
Cozumel	62.63%	71.44%	44.75%
Felipe Carrillo Puerto	39.21%	56.09%	21.99%
José Ma. Morelos	38.13%	57.73%	22.01%
Lázaro Cárdenas	22.74%	65.14%	14.81%
Tulum	28.15%	61.13%	17.21%
Bacalar	28.86%	38.85%	11.21%
Solidaridad	46.95%	91.26%	42.84%
Benito Juárez			
Isla Mujeres	48.38%	95.19%	46.05%
Puerto Morelos			
<b>TOTAL</b>	<b>43.65%</b>	<b>87.07%</b>	<b>38.00%</b>

Fuente: Consolidados de la Coordinación Comercial de la CAPA (2011-2016) y Ficha SAPAS-DHC con datos de 2016

Nota: Los datos de Benito Juárez, Puerto Morelos e Isla Mujeres se encuentran integrados.

Con base en los resultados obtenidos se puede observar que la eficiencia física de los Organismo que conforman la CAPA es del 35.54%, por lo que el restante del agua que se produce se pierde en los procesos de captación, conducción y distribución. Mientras que la

105



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

eficiencia comercial es del 58.33%, obteniéndose una eficiencia global es del 20.73%; es decir que de cada 100 m<sup>3</sup> que se producen únicamente 20.73 m<sup>3</sup> se cobran.

Para el caso de la empresa concesionaria AGUAKAN que le proporciona los servicios a los municipios de Benito Juárez, Isla Mujeres, Puerto Morelos y Solidaridad se tiene que la eficiencia física es del 48.00%, la eficiencia comercial es del 94.13%, por lo que tiene una eficiencia global del 45.18%; es decir que de cada 100 m<sup>3</sup> que se producen únicamente 45.18 m<sup>3</sup> se recuperan.

De acuerdo con la Gerencia de Fortalecimiento de Organismos Operadores de la CONAGUA, de una muestra de 100 organismos operadores del país, se obtuvo una eficiencia global promedio del 36%.

En relación a lo anterior puede observar que en el Estado existen Organismos Operadores que están por debajo de esta media como son Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos, Lázaro Cárdenas; Othón P. Blanco, Tulum y Bacalar; en los cuales deben implementarse medidas tanto operativas como comerciales para el mejoramiento de sus eficiencias. Ubicando al Organismo Operador de Cozumel con eficiencias que están por encima de esta media nacional

ny

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

106



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Tabla V 30 Resumen de los problemas más relevantes del sector.

PROBLEMAS	CAUSAS IDENTIFICADAS
Rezago en las coberturas de agua potable de las localidades urbanas.	Existen una gran cantidad de zonas ubicadas de forma irregular, en las principales ciudades del estado que carecen del servicio formal.
Rezago en las coberturas de agua potable de localidades rurales.	Lograr el suministro de agua en aquellas localidades que aún no cuentan con el servicio a partir de fuentes sustentables para incrementar la proporción de la población con acceso seguro al agua.
Rezago en las coberturas de drenaje sanitario de las localidades urbanas.	Asentamientos urbanos irregulares, en las principales ciudades del estado que carecen del servicio formal y altos costos de ampliación de las redes de drenaje sanitario, así como los sistemas de tratamiento.
Rezago en las coberturas de agua potable de localidades de las localidades rurales.	Altos costos para dotar de infraestructura en materia de saneamiento. Dispersion de grupos de población.
Baja calidad del agua para abastecimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acuífero altamente vulnerable a la contaminación por la inadecuada gestión de residuos sólidos y líquidos.</li> <li>▪ Parámetros físico-químicos con valores fuera de norma por las condiciones geo-hidrologicas del sistema karstico.</li> </ul>
Bajas eficiencias (Comercial y física)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comercial: Se necesitan mas puntos de cobro, mejor gestión de la cobranza e incentivar el pago a tiempo, así como mejorar el sistema tarifario.</li> <li>▪ Física: Insuficiente macromedición, Fugas en las redes de distribución, agua no contabilizada, errores en la estimación de cuotas fijas.</li> </ul>
Baja eficiencia energética	Altos consumos de energía eléctrica en la producción de agua y de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

NY

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

107



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



MADY Y OPORTUNIDADES

**CAPA**

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

✓

CONTEXTO

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*

108



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

VI. CONTEXTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El estado de Quintana Roo, localizado en la porción sureste de la República Mexicana, entre los paralelos 17°54' y 21°36' de latitud norte y los meridianos 86°45' y 89°10' de longitud oeste.

La Entidad ocupa una superficie de 50,843 km<sup>2</sup> y se encuentra políticamente dividida en 11 municipios, incluyendo a las Islas de Cozumel, Mujeres, Contoy, Holbox e Isla Blanca. Cuenta con 1,176 km de litoral, lo que representa el 10.6% del total nacional. De ellos, 865.2 km de costas son ampliamente aprovechadas para fines turísticos (Figura Vi 1).

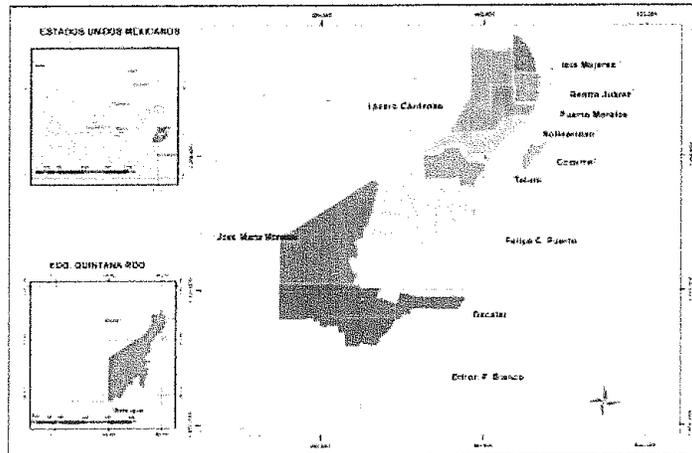


Figura Vi 1. Ubicación Geográfica del estado de Quintana Roo.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

109

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Q uintana Roo 2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE Despacho del C. Secretario

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

Al sur del Estado, se extiende la frontera entre México y Belice; frontera fijada totalmente por cuerpos de agua, siendo éstos el Río Hondo, el Río Azul, la Bahía de Chetumal y la Boca Bacalar Chico.

Asimismo, los límites del estado de Q uintana Roo corresponden con: Al norte colinda con el Golfo de México; al sur limita con Belice y Guatemala; al este el Mar Caribe cubre la porción más extensa del litoral; y al oeste y noroeste con los estados de Campeche y Yucatán, respectivamente. De acuerdo a su superficie se ubica en el vigésimo lugar nacional, por lo que esta área representa 2.19% de la República Mexicana, y 30.66% del territorio peninsular.

ALINEACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

Handwritten mark

- Plan Nacional de Desarrollo (PND 2013-2018)

El PND 2013-2018 es la hoja de ruta que la sociedad y el Gobierno de la República han delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Contiene las metas nacionales, los grandes objetivos de las políticas públicas y las acciones específicas para llevar a México a su máximo potencial, El PND plantea 5 metas nacionales, las cuales son las siguientes:

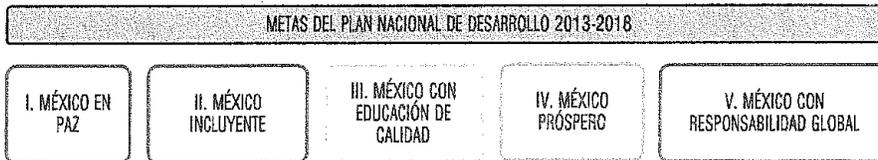


Figura VI 2 Metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND 2013-2018)

De ellos, el Programa Institucional Hídrico del Estado de Q uintana Roo (PIHQROO), incide directamente en la consecución de la meta 4 "México Próspero", a través del objetivo 4.4 "Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo" cuya estrategia 4.4.2 "implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso al recurso", de la cual se desprenden 9 líneas de acción y de las cuales 6 son las que relacionamos se corresponden directamente con los objetivos estratégicos del PIHQROO.

Handwritten signature



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Tabla VI 1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

<b>Meta Nacional</b>	DIRECCIÓN GENERAL
3. México con Educación de Calidad 4. México Próspero	
<b>Objetivo</b>	
3.3.- Ampliar el acceso a la cultura como un medio para la formación integral de los ciudadanos 4.4.- Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	
<b>Estrategia</b>	
3.3.2.- Asegurar las condiciones para que la infraestructura cultural permita disponer de espacios adecuados para la difusión de la cultura en todo el país. 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso 4.4.3.- Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.	
<b>Líneas de Acción</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotar a la infraestructura cultural, creada en años recientes, de mecanismos ágiles de operación y gestión.</li> <li>- Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria</li> <li>- Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento</li> <li>- Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos</li> <li>- Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios</li> <li>- Reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus defectos</li> </ul>	

2

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

111

Gobierno del Estado  
de Quintana Roo



QUINTANA ROO  
2016-2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022  
SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

- Alineación al Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED 2016-2022) establece un orden de la acción pública del gobierno en el corto, mediano y largo plazo, en su estructura se mantiene una relación estratégica entre ciudadanía y gobierno, está integrado por cinco ejes rectores, los cuales se vinculan estratégicamente con el Plan Nacional de Desarrollo de la siguiente manera:

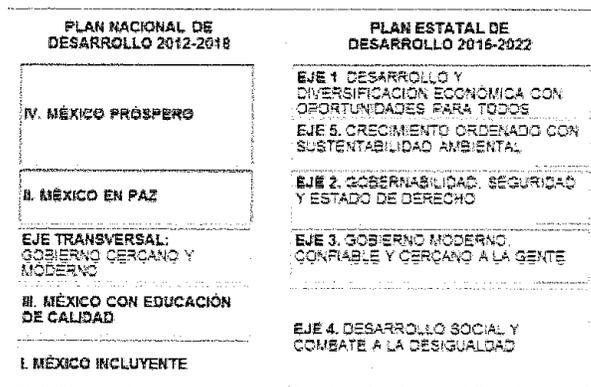


Figura VI 3 Metas del Plan Estatal de Desarrollo (PND 2016-2022)

Después de la publicación oficial del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022, se realiza el análisis para identificar los programas y líneas de acción que inciden en las funciones de esta Comisión de manera directa y de forma transversal.

Primero detallamos los ejes identificados con su programa y sus líneas de acción:

Tabla VI 2 Descripción del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022

<b>EJE 4. DESARROLLO SOCIAL Y COMBATE A LA DESIGUALDAD</b>
<b>Objetivo general:</b> Incrementar la calidad de vida de las personas en situación de pobreza, marginación y vulnerabilidad, garantizando la igualdad de oportunidades para todos los quintanarroenses.
<b>Estrategia general:</b> Priorizar el gasto en materia de desarrollo social y hacer de la participación ciudadana una alidada para el diseño y la aplicación de programas efectivos que influyan en la recomposición del tejido social.
<b>PROGRAMA 21. COMBATE A LA POBREZA</b>
<b>Objetivo:</b> Mejorar la calidad de vida de las personas que se encuentran en situación de pobreza y marginación.
<b>Estrategia:</b> Generar condiciones de igualdad de oportunidades para todos los quintanarroenses mediante la atención de las necesidades más apremiantes de las zonas de alta marginación y pobreza.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
ESTADO



OPORTUNIDADES

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE 2016 - 2022  
Despacho del C. Secretario

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

<b>LÍNEAS DE ACCIÓN:</b>
4.21.24.-Ampliar, en coordinación con los gobiernos federales y municipales, la cobertura de agua potable en zonas de mayor pobreza y marginación.
4.21.25.-Ampliar, en coordinación con los gobiernos municipales, la cobertura de drenaje y alcantarillado en las comunidades más marginales de la entidad.
<b>EJE 5.- CRECIMIENTO ORDENADO CON SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL</b>
<b>Objetivo general:</b> Orientar, bajo una política de sustentabilidad, el ordenamiento y control territoriales de la entidad, impulsando un sistema de ciudades y comunidades rurales que potencialicen su valor natural, cultural e histórico, además de garantizar el respeto al medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en un esquema de equilibrio territorial.
<b>Estrategia general:</b> Impulsar un modelo de crecimiento urbano sustentable que considere la vocación turística, las políticas federales y los criterios internacionales de desarrollo humano, así como la dotación de infraestructura y de los equipamientos necesarios, los servicios públicos de calidad y el adecuado manejo de los recursos naturales.
<b>PROGRAMA 32.- SERVICIOS PÚBLICOS DE CALIDAD</b>
<b>Objetivo:</b> Garantizar, el acceso a servicios urbanos de calidad, de manera segura, adecuada y accesible para los habitantes de las ciudades y localidades para mejorar su calidad de vida.
<b>Estrategia:</b> Incrementar y fomentar en coordinación con los municipios, la inversión pública y privada en materia de servicios públicos, optimizando y transparentando la inversión.
<b>LÍNEAS DE ACCIÓN:</b>
5.32.09.-Implementar acciones para mejorar la calidad de agua potable.
5.32.10.-Generar programas de agua potable y alcantarillado para todos en localidades mayores de 2,500 habitantes.
5.32.11.-Realizar un programa integral de conexión, regulación e incremento de la red de drenaje y alcantarillado.
5.32.12.-Generar, con apoyo de los sectores social y educativo, políticas públicas para mejorar el servicio en los sistemas de agua potable.

A

Al enfocarnos en las líneas de acción observamos y precisamos lo siguiente:

- *4.21.24.- Ampliar, en coordinación con los gobiernos federales y municipales, la cobertura de agua potable en zonas de mayor pobreza y marginación:* En esta línea se determina el incremento de la cobertura de agua potable de las zonas de atención prioritaria para combatir el rezago existente.
- *4.21.25.- Ampliar, en coordinación con los gobiernos municipales, la cobertura de drenaje y alcantarillado en las comunidades más marginales de la Entidad.* Congruente con la anterior, se determina el incremento de la cobertura de drenaje y alcantarillado en las zonas de atención prioritaria para combatir el rezago que hoy prevalece.
- *5.32.09.-Implementar acciones para mejorar la calidad de agua potable.* Sobre esta línea es clara la prioridad de trabajar en mejorar la calidad del agua con la que se abastece a la población.



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

- *5.32.10.- Generar programas de agua potable y alcantarillado para todos en localidades mayores de 2,500 habitantes.* Se pretende con esta línea procurar el 100% de cobertura en agua potable y alcantarillado en las localidades urbanas de todos los municipios del estado.
- *5.32.11.- Realizar un programa integral de conexión, regulación e incremento de la red de drenaje y alcantarillado.* Esta línea busca ampliar la cobertura de saneamiento al coadyuvar a la conexión de los usuarios a las redes existentes de drenaje, con lo cual se incrementarían los volúmenes para su tratamiento, evitando con ello la contaminación del subsuelo y los mantos acuíferos.
- *5.32.12.- Generar, con apoyo de los sectores social y educativo, políticas públicas para mejorar el servicio en los sistemas de agua potable.* Esta labor es importante debido al involucramiento de la sociedad y de grupos colegiados, para la revisión y el diseño de políticas públicas que garanticen la mejora en los servicios de agua potable.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

114



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

Tabla VI 3 Alineación a los Objetivos Nacionales y Estatales.

OBJETIVOS DEL PIHQROO 2016-2022	OBJETIVOS DEL PED 2016-2022	OBJETIVOS DEL PNH 2013-2018	OBJETIVOS DEL PND 2013-2018
2.1. Suministrar agua para el abastecimiento con la calidad adecuada, libre de sustancias tóxicas y microorganismos que puedan causar problemas a la salud de la población.	PROGRAMA 32. 1. Garantizar, el acceso a servicios urbanos de calidad, de manera segura, adecuada y accesible para los habitantes de las ciudades y localidades para mejorar su calidad de vida.	3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.	4.4 Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.
3.1. Mejorar la gestión eficiente, sostenible e integral del agua potable para contribuir al cuidado del recurso hídrico.			
4.1. Ampliar la cobertura de Saneamiento urbano y rural.			
6.1. Fortalecer a los organismos operadores para un desempeño más eficaz y eficiente en los servicios que prestan a los municipios del estado.			
7.1. Socializar los conocimientos y valores que generen de manera individual, grupal y poblacional, actitudes y conductas favorables para un uso responsable y cuidado del recurso hídrico para el bienestar social, el desarrollo económico y preservar la riqueza ecológica.	PROGRAMA 21. 1. Mejorar la calidad de vida de las personas que se encuentran en situación de pobreza y marginación.	4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector.	
5.1. Disminuir y/o eliminar los problemas generados por la ocurrencia de fenómenos hidro-meteorológicos a la población de los puntos críticos de las zonas urbanas.			
1.1. Ampliar la cobertura de agua potable en zonas urbanas y rurales, con el objetivo de disminuir las disparidades regionales en la ampliación del servicio de agua potable para toda la población quintanarroense.			

DIRECCIÓN GENERAL

JK

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

115



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCIÓN GENERAL

Tabla VI 4 Alineación Estructural PED - Programa Institucional Hídrico del estado de Quintana Roo (PIHQRO).

OBJETIVOS DEL PED 2016-2022	LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PED 2016-2022	OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PIHQRO 2016-2022
PROGRAMA 32. 1. Garantizar, el acceso a servicios urbanos de calidad, de manera segura, adecuada y accesible para los habitantes de las ciudades y localidades para mejorar su calidad de vida.	9. Implementar acciones para mejorar la calidad de agua potable.	2.1.- Suministrar agua para el abastecimiento con la calidad adecuada, libre de sustancias tóxicas y microorganismos que puedan causar problemas a la salud de la población.
	10. Generar programas de agua potable y alcantarillado para todos en localidades mayores de 2,500 habitantes.	3.1.- Mejorar la gestión eficiente, sostenible e integral del agua potable para contribuir al cuidado del recurso hídrico.
	11. Realizar un programa integral de conexión, regulación e incremento de la red de drenaje y alcantarillado.	4.1.- Ampliar la cobertura de Saneamiento urbano y rural.
	12. Generar, con apoyo de los sectores social y educativo, políticas públicas para mejorar el servicio en los sistemas de agua potable.	
7.1.- Socializar los conocimientos y valores que generen de manera individual, grupal y poblacional, actitudes y conductas favorables para un uso responsable y cuidado del recurso hídrico para el bienestar social, el desarrollo económico y preservar la riqueza ecológica.		
PROGRAMA 21. 1. Mejorar la calidad de vida de las personas que se encuentran en situación de pobreza y marginación.	24. Ampliar, en coordinación con los gobiernos federales y municipales, la cobertura de agua potable en zonas de mayor pobreza y marginación.	5.1.- Disminuir y/o eliminar los problemas generados por la ocurrencia de fenómenos hidro-meteorológicos a la población de los puntos críticos de las zonas urbanas.
	25. Ampliar, en coordinación con los gobiernos municipales, la cobertura de drenaje y alcantarillado en las comunidades más marginales de la entidad.	1.1.- Ampliar la cobertura de agua potable en zonas urbanas y rurales, con el objetivo de disminuir las disparidades regionales en la ampliación del servicio de agua potable para toda la población quintanarroense.

4

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

116



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Tabla VI 5 Ficha del indicador del PED (2016-2022).

INDICADOR PED	FUENTE	UNIDAD DE MEDIDA	LÍNEA BASE 2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Eficiencia de cloración	Reportes de volumen de agua producida	Porcentaje	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Porcentaje de tratamiento de aguas residuales	Registro de volúmenes de tratamiento	Porcentaje	68.69%	68.94%	69.19%	69.44%	69.69%	69.94%	70.19%

RECCION GENERAL

Tabla VI 6 Entregable y meta de la línea de acción 9 del Programa 32 del PED 2016-2022.

<b>Programa 32 - Servicios públicos de calidad</b>	<b>Objetivo:</b> Garantizar el acceso a servicios urbanos de calidad de manera segura, adecuada y accesible para los habitantes de las ciudades y localidades para mejorar su calidad de vida.					
<b>Línea de acción:</b>	<b>9 - Implementar acciones para mejorar la calidad de agua potable.</b>					
<b>Entregable:</b>	Desinfección del agua	<b>Unidad de medida:</b>	Porcentaje del volumen de agua desinfectada			
<b>Descripción:</b>	Es el volumen de agua que se desinfecta del total producido.					
<b>Medio de verificación:</b>	Reportes de volumen de agua producida de la coordinación de Operación de la CAPA.					
<b>Línea base:</b>	100.0%	<b>Año Línea base:</b>	2016			
<b>Meta</b>						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla VI 7 Entregable y meta de la línea de acción 10 del Programa 32 del PED 2016-2022.

<b>Programa 32 - Servicios públicos de calidad</b>	<b>Objetivo:</b> Garantizar el acceso a servicios urbanos de calidad de manera segura, adecuada y accesible para los habitantes de las ciudades y localidades para mejorar su calidad de vida.					
<b>Línea de acción:</b>	<b>10 - Generar programas de agua potable y alcantarillado para todos en localidades mayores de 2,500 habitantes.</b>					
<b>Entregable:</b>	Cobertura urbana de agua potable	<b>Unidad de medida:</b>	Porcentaje de cobertura urbana de agua potable.			
<b>Descripción:</b>	Porcentaje de cobertura de agua potable urbana					
<b>Medio de verificación:</b>	Base de datos de evolución de coberturas generales.					
<b>Línea base:</b>	94.81%	<b>Año Línea base:</b>	2016			
<b>Meta</b>						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	95.31%	95.81%	96.31%	96.81%	97.31%	97.81%

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

117



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Tabla VI 8 Entregable y meta de la línea de acción 11 del Programa 32 del PED 2016-2022.

Programa 32. Servicios públicos de calidad		Objetivo: Garantizar el acceso a servicios urbanos de calidad de manera segura, adecuada y accesible para los habitantes de las ciudades y localidades para mejorar su calidad de vida.				
Línea de acción:		11-Realizar un programa integral de conexión, regulación e incremento de la red de drenaje y alcantarillado.				
Entregable:	Cobertura urbana de drenaje sanitario	Unidad de medida:	Porcentaje de cobertura urbana de drenaje sanitario.			
Descripción:	Porcentaje de cobertura de drenaje sanitario urbano.					
Medio de verificación:	Base de datos de evolución de coberturas generales.					
Línea base:	75.30%	Año Línea base:	2016			
Meta						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	75.80%	76.30%	76.80%	77.30%	77.80%	78.30%

DIRECCIÓN  
GENERAL

M

Tabla VI 9 Entregable y meta de la línea de acción 12 del Programa 32 del PED 2016-2022.

Programa 32. Servicios públicos de calidad		Objetivo: Garantizar el acceso a servicios urbanos de calidad de manera segura, adecuada y accesible para los habitantes de las ciudades y localidades para mejorar su calidad de vida.				
Línea de acción:		12-Generar, con apoyo de los sectores social y educativo, pláticas públicas para mejorar el servicio en los sistemas de agua potable.				
Entregable:	Pláticas de concientización	Unidad de medida:	Número de personas que reciben pláticas de concientización			
Descripción:	Es el número acumulativo de personas que asisten a las pláticas realizadas de concientización del cuidado del agua.					
Medio de verificación:	Reportes de pláticas escolares y comunitarias realizadas.					
Línea base:	177,000	Año Línea base:	2016			
Meta						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	70,962	107,343	144,324	181,905	220,086	258,867

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

118



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Tabla VI 10 Entregable y meta de la línea de acción 24 del Programa 21 del PED 2016-2022.

Programa 21. Combate a la pobreza	Objetivo: Mejorar la calidad de vida de las personas que se encuentran en situación de pobreza y marginación.					
Línea de acción:	24. Ampliar, en coordinación con los gobiernos federales y municipales, la cobertura de agua potable en zonas de mayor pobreza y marginación.					
Entregable:	Cobertura rural de agua potable	Unidad de medida:	Porcentaje de cobertura rural de agua potable.			
Descripción:	Cobertura rural de agua potable					
Medio de verificación:	Base de datos de evolución de coberturas generales.					
Línea base:	90.66%	Año Línea base:	2016			
Meta						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	91.16%	91.66%	92.16%	92.66%	93.16%	93.66%

Tabla VI 11 Entregable y meta de la línea de acción 25 del Programa 21 del PED 2016-2022.

Programa 21. Combate a la pobreza	Objetivo: Mejorar la calidad de vida de las personas que se encuentran en situación de pobreza y marginación.					
Línea de acción:	25. Ampliar, en coordinación con los gobiernos municipales, la cobertura de drenaje y alcantarillado en las comunidades más marginales de la entidad.					
Entregable:	Cobertura rural de drenaje sanitario	Unidad de medida:	Porcentaje de cobertura rural de drenaje sanitario.			
Descripción:	Porcentaje de cobertura de drenaje sanitario rural					
Medio de verificación:	Base de datos de evolución de coberturas generales.					
Línea base:	11.49%	Año Línea base:	2016			
Meta						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	12.50%	13.50%	14.50%	15.50%	16.50%	17.50%

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

119



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

*Handwritten mark*

# MISIÓN

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRESTRIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*

120

*Handwritten signature*

Marzo 01 de 2018



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

*Handwritten mark*

VII. MISIÓN

Administrar eficientemente el recurso hídrico entregando con equidad, calidad, seguridad, competitividad y sustentabilidad los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento en Quintana Roo.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*

121

*Handwritten signature*

Marzo 01 de 2018

\*\*\*\*\*



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCIÓN  
GENERAL

vy

VISIÓN

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

122

Marzo 01 de 2018

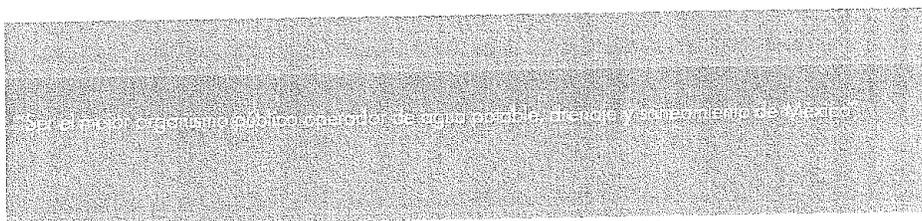


Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



14

VIII. VISIÓN



GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRESTRIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*

123



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADOS DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

17

POLÍTICAS

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

124



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Oficina del C. Secretario



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

Handwritten mark

### IX. POLÍTICAS

La estructura del PED 2016-2022, contempla los siguientes ejes rectores:

1. DESARROLLO Y DIVERSIFICACION ECONOMICA CON OPORTUNIDADES PARA TODOS.
2. GOBERNABILIDAD, SEGURIDAD Y ESTADO DE DERECHO.
3. GOBIERNO MODERNO, CONFIABLE Y CERCANO A LA GENTE.
4. DESARROLLO SOCIAL Y COMBATE A LA DESIGUALDAD.
5. CRECIMIENTO ORDENADO CON SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL.

En el contenido temático del eje 5 se relaciona con las funciones que desempeña la CAPA, y se integran las siguientes líneas de acción:

**5. CRECIMIENTO ORDENADO CON SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL.**

**Objetivo general:** Orientar, bajo una política de sustentabilidad, el ordenamiento y control territoriales de la entidad, impulsando un sistema de ciudades y comunidades rurales que potencialicen su valor natural, cultural e histórico, además de garantizar el respeto al medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en un esquema de equilibrio territorial.

**Estrategia general:** Impulsar un modelo de crecimiento urbano sustentable que considere la vocación turística, las políticas federales y los criterios internacionales de desarrollo humano, así como la dotación de infraestructura y de los equipamientos necesarios, los servicios públicos de calidad y el adecuado manejo de los recursos naturales.

Handwritten signature

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



CAPA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE Despacho del C. Secretario

Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION GENERAL

**PROGRAMA 32. SERVICIOS PUBLICOS DE CALIDAD.**

**Objetivo:** Garantizar el acceso a servicios urbanos de calidad de manera segura, adecuada y accesible para los habitantes de las ciudades y localidades para mejorar su calidad de vida.

**Estrategia:** Incrementar y fomentar en coordinación con los municipios, la inversión pública y privada en materia de servicios públicos, optimizando y transparentando la inversión.

17

**Meta:** Aumentar en 5% la cobertura de servicios públicos en la entidad en los asentamientos humanos reconocidos.

**LÍNEAS DE ACCIÓN**

- 09.- Implementar acciones para mejorar la calidad de agua potable.
- 10.-Generar programas de agua potable y alcantarillado para todos en localidades mayores de 2,500 habitantes.
- 11.-Realizar un programa integral de conexión, regulación e incremento de la red de drenaje y alcantarillado.
- 12.-Generar, con apoyo de los sectores social y educativo, políticas públicas para mejorar el servicio en los sistemas de agua potable.

En este sentido, el eje 5 y las líneas de acción detalladas, corresponden directamente a las funciones que realiza la CAPA; así también se participa en el eje 4 con las acciones que se detallan a continuación:

**4. DESARROLLO SOCIAL Y COMBATE A LA DESIGUALDAD.**

**Objetivo general:** Incrementar la calidad de vida de las personas en situación de pobreza, marginación u vulnerabilidad, garantizando la igualdad de oportunidades para todos los quintanarroenses.

**Estrategia general:** Priorizar el gasto en materia de desarrollo social y hacer de la participación ciudadana una alidada para el diseño y la aplicación de programas efectivos que influyan en la recomposición del tejido social.



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

**PROGRAMA 21. COMBATE A LA POBREZA.**

**Objetivo:** Mejorar la calidad de vida de las personas que se encuentran en situación de pobreza y marginación.

**Estrategia:** Generar condiciones de igualdad de oportunidades para todos los quintanarroenses mediante la atención de las necesidades más apremiantes de las zonas de alta marginación y pobreza.

**Meta:** 100% de la población en situación de pobreza o pobreza extrema, atendida mediante programas y/o proyectos de carácter social, a lo largo de la administración.

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCION  
GENERAL

ry

**LÍNEAS DE ACCIÓN**

Rubro: Infraestructura Social Basica

- 24.-Ampliar, en coordinación con los gobiernos federales y municipales, la cobertura de agua potable en zonas de mayor pobreza y marginación.
- 25.-Ampliar, en coordinación con los gobiernos municipales, la cobertura de drenaje y alcantarillado en las comunidades más marginales de la entidad.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

127



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

## APARTADO ESTRATÉGICO

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRESTRIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*

128

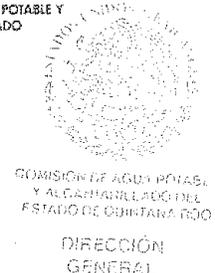


Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
*Ensayo del C. Secretario*



DIRECCIÓN  
GENERAL

## X. APARTADO ESTRATÉGICO

### TEMAS, OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

#### Tema 1. Agua Potable con más oportunidad para todos

<b>Objetivo:</b>	1.1. Ampliar la cobertura de agua potable en zonas urbanas y rurales, con el objetivo de disminuir las disparidades regionales en la ampliación del servicio de agua potable para toda la población quintanarroense.
<b>Estrategia:</b>	1.1.1. Mantener la inversión en infraestructura enfocadas a ampliar la cobertura urbana y rural de agua potable.
<b>Líneas de Acción:</b>	1.1.1.1. Incrementar la cobertura urbana de agua potable. 1.1.1.2. Incrementar la cobertura rural de agua potable.

#### Tema 2. Suministrar agua de calidad

<b>Objetivo:</b>	2.1. Suministrar agua para el abastecimiento con la calidad adecuada, libre de sustancias tóxicas y microorganismos que puedan causar problemas a la salud de la población.
<b>Estrategia:</b>	2.1.1. Mejorar la calidad del agua para abastecimiento.
<b>Líneas de Acción:</b>	2.1.1.1. Caracterizar de forma periódica de la calidad del agua captada para su cloración y/o potabilización antes de la distribución en las redes de abastecimiento. 2.1.1.2. Implementar programa de supervisión y monitoreo del agua entregada mediante las redes de distribución.



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

**Tema 3. Mejoramiento de la gestión del agua.**

<b>Objetivo:</b>	3.1. Mejorar la gestión eficiente, sostenible e integral del agua potable para contribuir al cuidado del recurso hídrico.
<b>Estrategia:</b>	3.1.1. Incrementar y mantener los niveles de eficiencia del agua.
<b>Líneas de Acción:</b>	3.1.1.1. Mejorar la eficiencia física del agua. 3.1.1.2. Mejorar la eficiencia comercial del agua. 3.1.1.3. Mejorar la eficiencia global del agua. 3.1.1.4. Mejorar la eficiencia energética.

DIRECCIÓN GENERAL

4

**Tema 4: Prevención de la contaminación del agua.**

<b>Objetivo:</b>	4.1. Ampliar la cobertura de Saneamiento urbano y rural.
<b>Estrategia:</b>	4.1.1. Mantener la inversión en infraestructura enfocadas a ampliar la cobertura de saneamiento urbano y rural.
<b>Líneas de Acción:</b>	4.1.1.1. Incrementar el saneamiento urbano. 4.1.1.2. Incrementar el saneamiento rural. 4.1.1.3. Mejorar la eficiencia operativa de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

**Tema 5. Prevención de inundaciones.**

<b>Objetivo:</b>	5.1. Disminuir y/o eliminar los problemas generados por la ocurrencia de fenómenos hidro-meteorológicos a la población de los puntos críticos de las zonas urbanas.
<b>Estrategia:</b>	5.1.1. Incrementar la cobertura de drenaje pluvial.
<b>Líneas de Acción:</b>	5.1.1.1. Realizar acciones de drenaje urbano pluvial.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

130



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

**Tema 6. Fortalecimiento institucional.**

<b>Objetivo:</b>	6.1. Fortalecer a los organismos operadores para un desempeño más eficaz y eficiente en los servicios que prestan a los municipios del estado.
<b>Estrategia:</b>	6.1.1. Implementar un sistema de gestión integral eficiente y competitivo.
<b>Líneas de Acción:</b>	6.1.1.1. Realizar restructuración orgánica de la Comisión. 6.1.1.2. Realizar restructuración administrativa de la Comisión. 6.1.1.3. Desarrollar sistemas de información estadística. 6.1.1.4. Actualizar los manuales administrativos. 6.1.1.5. Rediseñar el marco normativo.

17

**Tema 7. Fomentar una nueva cultura del agua.**

<b>Objetivo:</b>	7.1 Socializar los conocimientos y valores que generen de manera individual, grupal y poblacional, actitudes y conductas favorables para un uso responsable y cuidado del recurso hídrico para el bienestar social, el desarrollo económico y preservar la riqueza ecológica.
<b>Estrategia:</b>	7.1.1. Promover la transmisión de conocimientos y valores que generen un uso responsable y cuidado del recurso hídrico.
<b>Líneas de Acción:</b>	7.1.1.1. Implementar programa interno de cultura del agua. 7.1.1.2. Implementar programa externo de cultura del agua.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Español del C. Secretario

131



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

# BASES PARA SU COORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN

4

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

132



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRESTRIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Ensepecho del C. Secretario*

### XI. BASES PARA SU COORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN

Con el fin de garantizar el debido cumplimiento de los objetivos contenidos en el presente Programa, se trabajara de manera coordinada con las instancias involucradas, bajo un fuerte liderazgo y promoviendo el trabajo colaborativo y de equipo; buscando crear sinergias que fortalezcan de manera importante las acciones que sean programadas y que se derivan de esta etapa del proceso administrativo.

La gestión de recursos que serán necesarios para generar y mantener infraestructura básica para las zonas urbanas y rurales, es sin duda el mayor reto del periodo de gestión.

La Comisión Nacional del Agua, CONAGUA, se constituye como la principal instancia federal; canaliza recursos mediante los diversos programas establecidos en diferentes rubros. Bajo el mismo tener la Secretaria de Desarrollo Social, SEDESOL, hace lo propio a través de sus programas de desarrollo en el que integra necesidades de rezago en la cobertura del recurso hídrico para la población. La Comisión Nacional del Desarrollo de los Pueblos Indígenas, CDI en coordinación con la Secretaria de Desarrollo Social e Indígena, SEDESI con sus diferentes programas, tiene la finalidad de mejorar las condiciones de desarrollo social de los pueblos y comunidades indígenas, con la ejecución de obras de infraestructura básica para superar los rezagos existentes. Cabe indicar que la SEDESI como instancia estatal realiza las gestiones junto con esta Comisión para coadyuvar que se ejecuten las acciones que se programan. Por otro lado, mediante la formalización de convenios de colaboración con la Secretaria del Medio Ambiente, SEMA, se podrán ejecutar proyectos con el propósito de aplicar y vigilar el cumplimiento del marco legal en materia de ecología y protección al ambiente, relacionados con el recurso hídrico. Así también formalizan convenios de colaboración con el Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua, IMTA, (Organismo Público Descentralizado de SEMARNAT) para la ejecución de proyectos específicos que contribuyan



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

al desarrollo sustentable del recurso hídrico. Se llevan a cabo acciones con fondos constituidos mediante fideicomisos por el Gobierno del Estado de recursos provenientes de la federación con el objeto de apoyar obras infraestructura para abatir el rezago de los servicios.

La Secretaria de Finanzas y Planeación, SEFIPLAN, a través de la Subsecretaria de Política Hacendaria y Control Presupuestal, es la instancia que lleva a cabo la coordinación de los recursos y validación de los proyectos. En ese sentido se llevan a cabo diversas reuniones de sesión del consejo directivo, del Sub-comité Institucional Hídrico de Calidad (SI-HC), reuniones de las Comisiones de Regulación y Seguimiento, CO RESE, que tienen como función principal la del seguimiento y el control de los programas de inversión pública.

✓

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

134



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

DT

# CONTROL, SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SOSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

135



Programa Institucional Hidrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

## XII. CONTROL, SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

Tabla XII.1 Indicadores y Metas del Programa.

TEMAS	OBJETIVO/ ESTRATEGIA	INDICADOR	FUENTE	UNIDAD DE MEDIDA	LÍNEA BASE	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1.- Agua potable con más oportunidad para todos.	Objetivo 1.1. Ampliar la cobertura de agua potable en zonas urbanas y rurales, con el objetivo de disminuir las disparidades regionales en la ampliación del servicio de agua potable para toda la población quintanarroense.	Cobertura global estatal de agua potable.	INEGI y Proyecciones de crecimiento de población.	Porcentaje	94.38%	94.88%	95.38%	95.80%	96.38%	96.88%	97.38%
	Estrategia 1.1.1. Mantener la inversión en infraestructura enfocada a ampliar la cobertura urbana y rural de agua potable.	Inversión en agua potable.	Programa anual de obras y acciones; Presupuesto de Egresos de la Federación Anual.	Porcentaje	22.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

7



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

**Programa Institucional Hidrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022**

SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
ESTADO DE QUINTANA ROO

TEMAS	OBJETIVO/ ESTRATEGIA	INDICADOR	FUENTE	UNIDAD DE MEDIDA	LÍNEA BASE	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2.- Suministrar agua de calidad.	Objetivo 2.1. Suministrar agua para el abastecimiento con la calidad adecuada, libre de sustancias tóxicas y microorganismos que puedan causar problemas a la salud de la población.	Probabilización de agua para suministrar.	Reportes de volumen de agua producida de la coordinación de Operación de la CAPA.	Porcentaje	65.9%	68.29%	70.73%	73.17%	75.61%	76.05%	80.49%
	Estrategia 2.1.1. Mejorar la calidad del agua para abastecimiento.	Desinfección del agua.	Reportes de volumen de agua producida de la coordinación de Operación de la CAPA.	Porcentaje	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
3.- Mejoramiento de la gestión del agua.	Objetivo 3.1. Mejorar la gestión eficiente, sostenible e integral del agua potable para contribuir al cuidado del recurso hídrico.	Eficiencia global del agua	Reportes de producción, facturación y recaudación de agua de la Coordinación Comercial y de Operación de la CAPA.	Porcentaje	36.01%	38.71%	39.42%	40.13%	40.86%	41.56%	42.32%
	Estrategia 3.1.1. Incrementar y mantener los niveles de eficiencia del agua.	Eficiencia física del agua	Reportes de producción, y facturación de agua de la Coordinación Comercial y de Operación de la CAPA.	Porcentaje	43.65%	44.04%	44.43%	44.83%	45.22%	45.61%	46.00%
4.- Prevención de la contaminación del agua.	Objetivo 4.1. Ampliar la cobertura de Saneamiento urbano y rural.	Cobertura estatal de drenaje sanitario	Base de datos de evolución de coberturas generales.	Porcentaje	68.69%	68.94%	69.19%	69.44%	69.69%	69.94%	70.19%
	Estrategia 4.1.1. Mantener la inversión en infraestructura enfocadas a ampliar la cobertura de saneamiento urbano y rural.	inversión en drenaje sanitario	Programa anual de obras y acciones.	Porcentaje	22.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

97

137

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
SECRETARÍA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
DESAPACHO DEL C. SECRETARIO

TEMAS	OBJETIVO/ ESTRATEGIA	INDICADOR	FUENTE	UNIDAD DE MEDIDA	LÍNEA BASE	2017	2018	2019	2020	2021	2022
5.- Prevención de inundaciones.	Objetivo 5.1. Disminuir y/o eliminar los problemas generados por la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos a la población de los puntos críticos de las zonas urbanas.	Atención a zonas de riesgo urbanas de inundaciones	Planes de desarrollo urbanos municipales.	Porcentaje	6.6%	7.0%	8.0%	9.0%	10.0%	11.0%	12.0%
	Estrategia 5.1.1. Incrementar la cobertura de drenaje pluvial.	Inversión en drenaje pluvial.	Programa anual de obras y acciones.	Porcentaje	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
6.- Fortalecimiento institucional.	Objetivo 6.1. Fortalecer a los organismos operadores para un desempeño más eficaz y eficiente en los servicios que prestan a los municipios del estado.	Empleados por cada mil turnos	Plantilla laboral y Padrón de Usuarios	Promedio	8.5	8.1	7.7	7.3	6.9	6.6	6.3
	Estrategia 6.1.1. Implementar un sistema de gestión integral eficiente y competitivo.	Avances de la implementación del sistema.	Cronograma de avances	Porcentaje	0.0%	25.0%	50.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%
7.- Fomentar una nueva cultura del agua.	Objetivo 7.1. Socializar los conocimientos y valores que generen de manera individual, grupal y poblacional, actitudes y conductas favorables para un uso responsable y cuidado del recurso hídrico para el bienestar social, el desarrollo económico y preservar la riqueza ecológica.	Prácticas de concientización	Reportes de prácticas escolares y comunitarias realizadas.	Número de personas que reciben prácticas de concientización	177,000	70,962	107,343	144,324	181,905	220,086	258,867

17

138



GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
*Alcaldía del C. Secretario*



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCIÓN  
GENERAL

17

# MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Escuela del C. Secretario



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

### XIII. MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO

✓

Programas orientados a la eficiencia del abastecimiento público.

#### 1. Programa de Devolución de Derechos (PRO DDER).

El Programa de Devolución de Derechos tiene como objetivo coadyuvar a la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en municipios, mediante la asignación a los prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento de los ingresos federales que se obtengan por la recaudación de los derechos por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales.

Son sujetos o candidatos al programa, los prestadores del servicio con poblaciones mayores a 2 mil 500 habitantes, que habiendo cubierto los derechos federales por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, por servicio público urbano, soliciten su adhesión, presenten un Programa de Acciones que comprometa a invertir junto con los recursos federales asignados, al menos otra cantidad igual.

#### 2. Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PRO AGUA).

El PRO AGUA tiene como propósito apoyar a los gobiernos estatales y municipales a través de la dependencia que determinen o a el organismo operador, para que incrementen la cobertura o fortalezcan los servicios de agua potable y alcantarillado, en beneficio de la población del país con deficiencia o carencias en los servicios, a través del apoyo financiero y técnico a las entidades federativas, municipios y sus organismos operadores.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



CAPA  
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

La Población objetivo comprende a los habitantes de comunidades del país que carecen o tienen deficiencias en los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento que les otorgan los organismos operadores de los municipios o de las entidades federativas.

Ese programa maneja los siguientes apartados:

i. Apartado Urbano, APAUR

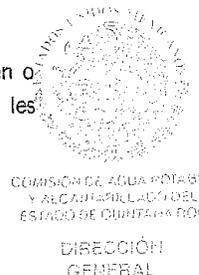
Tiene como propósito apoyar el incremento y fortalecimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado en centros de población mayores o iguales a 2,500 habitantes, mediante acciones de construcción, ampliación, el apoyo de la sostenibilidad operativa y financiera de los organismos operadores, de los municipios de las entidades federativas.

ii. Apartado Proyecto para el Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (PRO DI).

Tiene como propósito mejorar la calidad del servicio de agua potable en poblaciones, preferentemente entre 50 mil y 900 mil habitantes, mediante la ejecución de proyectos integrales de corto y mediano plazo por parte de los organismos responsables de la prestación del servicio, con el fin de impulsar su sostenibilidad operativa y financiera a través de su desarrollo integral. Este Apartado está financiado parcialmente con crédito externo por el Banco Interamericano de Desarrollo

iii. Apartado Rural (APARURAL).

Apoyar la creación de infraestructura para abatir el rezago en la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en localidades rurales de las entidades federativas del país, mediante la construcción, mejoramiento y ampliación de infraestructura en localidades menores a 2,500 habitantes, con la participación comunitaria organizada. Con motivo del crédito externo otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo al Gobierno Federal, para el financiamiento parcial de la ejecución de este Apartado, con el mismo se ejecutará el Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales IV o PRO SSAPYS IV.



Handwritten mark resembling the letter 'N'

Handwritten signature

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Español del C. Secretario



QUINTANA ROO  
1974 - 2024



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

iv. *Apartado Agua Limpia (AAL).*

Fomenta y apoya el desarrollo de acciones para ampliar la cobertura de agua de calidad para el uso y consumo humano, para la desinfección y tratamiento de contaminantes específicos, si es el caso, en los sistemas de abastecimiento y distribución del agua en las entidades federativas del país, mediante la instalación y reposición de equipos o dispositivos; el suministro y distribución de desinfectantes, la aplicación de tecnologías diversas de desinfección y la protección de fuentes de abastecimiento, así como la capacitación de operadores en desinfección y planes de seguridad del agua.

✓

v. *Apartado de apoyo para municipios de menos de 25,000 habitantes (AMPIOS).*

Tiene como propósito apoyar a los municipios de menos de 25,000 habitantes (de conformidad con la información proporcionada por el INEGI), para incrementar su capacidad de gestión y financiera para mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

vi. *Apartado Infraestructura para el Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)*

Tiene como propósito apoyar financiera y técnicamente a los organismos operadores de los municipios y de las entidades federativas, para el incremento y mejoramiento de su capacidad instalada, a fin de que trate sus aguas residuales cumpliendo con los parámetros establecidos en sus permisos de descarga.

vii. *Apartado Incentivos por el Tratamiento de Aguas Residuales (INCENTIVOS).*

Tiene como propósito incentivar a los organismos operadores de los municipios y de las entidades federativas por el tratamiento de las aguas residuales que cumplan con los parámetros establecidos en su permiso de descarga o en el estudio de clasificación de corrientes, en lo concerniente a DBO5 y SST, preferentemente de localidades menores a 250,000 habitantes.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Resolución del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

**3. Programa de Infraestructura Indígena (PRO II).**

Tiene como propósito el de contribuir a que los habitantes de las localidades indígenas elegibles superen el aislamiento y dispongan de bienes y servicios básicos, mediante la construcción de obras de infraestructura básica y vivienda. Los objetivos específicos son: dotar de obras de infraestructura básica a localidades indígenas elegibles que observan carencias y rezagos en materia de comunicación terrestre, electrificación, agua potable y saneamiento, así como dotar de vivienda a familias de localidades elegibles que observan carencias en esa materia.

✓

Está dirigido a localidades en las cuales al menos el 40% de sus habitantes se identifiquen como población indígena, que sean de alta o muy alta marginación y que la localidad tenga entre 50 y 15,000 habitantes.

Específicamente en el rubro de agua potable, comprende la construcción y ampliación de sistemas de agua potable, en los cuales podrán incluirse uno o varios de los siguientes conceptos: obras de captación, conducción, almacenamiento, potabilización, redes de distribución y tomas domiciliarias en las localidades, así como su equipamiento. También podrán incluirse sistemas múltiples que abastezcan a varias localidades. En todos los casos deberán usarse materiales y equipos completamente nuevos. En drenaje y saneamiento, comprende la construcción y ampliación de sistemas de drenaje y alcantarillado, de descargas domiciliarias y de plantas de tratamiento de aguas residuales. En todos los casos deberá usarse materiales y equipos completamente nuevos.

**4. Fondo de Infraestructura Social Estatal (FISE).**

Proveniente del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), tiene como objetivo fundamental el financiamiento de obras, acciones sociales básicas y a inversiones que beneficien directamente a población en pobreza extrema, localidades con alto o muy alto nivel de rezago social conforme a lo previsto en la Ley General de Desarrollo Social, y en las zonas de atención prioritaria (ZAP)

El FISE contempla obras y acciones que beneficien preferentemente a la población de los municipios, demarcaciones territoriales y localidades que presenten mayores niveles de rezago social y pobreza extrema en la entidad.

El FAIS se determinará anualmente en el Presupuesto de Egresos de la Federación con recursos federales, mismos que estarán disponibles para acceder a los fondos.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



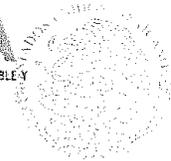
SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO 2016-2022



CAPA COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016 - 2022

5. Fondo Sur-Sureste (FONSUR).

Tiene por objeto el otorgamiento de subsidios para sufragar total o parcialmente el costo de la elaboración de estudios, programas y/o proyectos de inversión en infraestructura y equipamiento para el desarrollo de las entidades federativas que conforman la región Sur Sureste. Dichos apoyos podrán otorgarse para realizar estudios de proyectos de infraestructura económica, social, gubernamental o de inmuebles, así como para estudios de programas ambientales, de adquisiciones, de mantenimiento, de adquisiciones o mantenimiento de protección civil.

VX

Los estudios para programas y/o proyectos de inversión apoyados con cargo a los recursos del fondo estarán orientados al desarrollo de las capacidades competitivas territoriales endógenas de cada una de las entidades federativas de la región. Coadyuvaran a que los programas y/o proyectos de inversión incrementen el capital físico o la capacidad productiva, o ambos, así como impulsar el desarrollo de la entidad federativa correspondiente.

6. Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)

El FONDEN es un instrumento financiero mediante el cual dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, a través de las Reglas de Operación del propio Fondo y de los procedimientos derivados de las mismas, integra un proceso respetuoso de las competencias, responsabilidades y necesidades de los diversos órdenes de gobierno, que tiene como finalidad, bajo los principios de corresponsabilidad, complementariedad, oportunidad y transparencia, apoyar a las entidades federativas de la República Mexicana, así como a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en la atención y recuperación de los efectos que produzca un fenómeno natural, de conformidad con los parámetros y condiciones previstos en sus Reglas de Operación.

El objetivos es el de atender los efectos de desastres naturales, imprevisibles, cuya magnitud supere la capacidad financiera de respuesta de la dependencias y entidades paraestatales, así como de las entidades federativas.



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCION  
GENERAL

7. Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas (FAFEF)

Tiene su antecedente en el Programa de Apoyos para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas (PAFEF), a través del Ramo 23 Provisiones Salariales y Económicas, se incluyó para enfrentar las presiones financieras en los gobiernos de los estados, por lo que se adicionaron como posibles destinos de los recursos del fondo, además de la infraestructura, el saneamiento financiero, y principalmente para el pago de deuda pública, y las reservas actuariales de los sistemas de pensiones, bajo el supuesto de que permitiría el fortalecimiento de sus finanzas públicas, y que dichos recursos no podrían destinarse para erogaciones de gasto corriente y de operación, salvo en el caso de los sistemas de pensiones. Todo ello de conformidad con los lineamientos específicos que emite la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

✓

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
 Despacho del C. Secretario



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

ANEXOS

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO

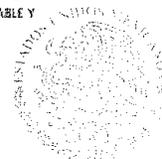


SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*

147



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

KA

ANEXOS

Anexo 1. Fichas de indicadores del PED 2016-2022.

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Eficiencia de cloración
Objetivo PED:	Garantizar el acceso a servicios urbanos de calidad de manera segura, adecuada y accesible para los habitantes de las ciudades y localidades para mejorar su calidad de vida.
Descripción:	Es el volumen de agua que se desinfecta del agua que se extrae para abastecimiento.
Método de cálculo:	Volumen de agua extraída / Volumen de agua desinfectada*100
Periodicidad:	Anual
Fuente:	Reportes de volumen de agua producida de la Coordinación de Operación de la CAPA.
Dimensión:	Eficiencia
Referencias adicionales:	IMCO

\*Las cifras pueden presentar diferencias por redondeo  
Fuente: Elaboración propia con base en resultados del IMCO

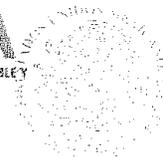
GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Licenciado del C. Secretario



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Porcentaje de tratamiento de aguas residuales
Objetivo PED:	Garantizar el acceso a servicios urbanos de calidad de manera segura, adecuada y accesible para los habitantes de las ciudades y localidades para mejorar su calidad de vida.
Descripción:	Es el porcentaje del volumen de agua residual que es tratada.
Método de cálculo:	$\text{Volumen de agua residual} / \text{Volumen de agua tratada} * 100$
Periodicidad:	Anual
Fuente:	Registro de volúmenes tratados de agua residual
Dimensión:	Eficiencia
Referencias adicionales:	Inventario de plantas de tratamiento de aguas residuales.

17

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2018-2024



CAPA  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

Anexo 2. Fichas de indicadores del Programa.

Tema 1. Agua Potable con más oportunidad para todos

Objetivo.- Cobertura Global Estatal de Agua Potable

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Cobertura Global Estatal de agua potable
Descripción general:	Porcentaje de cobertura de agua potable estatal
Observaciones:	Se considera a todos los habitantes de las localidades de los municipios del estado.
Formula	$\text{Población total con servicio} / \text{Población Total} * 100$
Frecuencia de medición:	Anual
Medios de verificación	Base de datos de evolución de coberturas generales.
Dimensión:	Eficacia
Referencias adicionales:	INEGI y Proyecciones de crecimiento de población.
	Línea base 2016
	Meta 2022
	94.38%
	97.38%

Estrategia.- Mantener la inversión en infraestructura enfocada a ampliar la cobertura urbana y rural de agua potable.

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Inversión en agua potable
Descripción general:	Porcentaje de inversión autorizada en agua potable
Observaciones:	Es el monto de inversión que es autorizada en el componente de agua potable.
Formula	$\text{Inversión autorizada} / \text{Inversión programada} * 100$
Frecuencia de medición:	Anual
Medios de verificación	Programa anual de obras y acciones.
Dimensión:	Eficacia
Referencias adicionales:	Presupuesto de Egresos de la Federación Anual (PEF)
	Línea base 2016
	Meta 2022
	22.0%
	100.0%

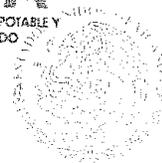
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



CAPA  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del Secretario

tema 2. Suministrar agua de calidad

Objetivo.-Potabilización de agua para suministrar.

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Potabilización de agua para suministrar.
Descripción general:	Porcentaje de cumplimiento de la norma
Observaciones:	Calidad del agua suministrada
Formula	Número de parámetros cumplidos de la norma / Total de parámetros de la norma * 100
Frecuencia de medición:	Anual
Medios de verificación	Reportes de volumen de agua producida de la coordinación de Operación de la CAPA.
Dimensión:	Calidad
Referencias adicionales:	Norma NOM-127-SSA1-1994
	Linea base 2016
	Meta 2022
	65.9%
	80.49%

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

W

Estrategia.- Desinfección del agua

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Desinfección del agua.
Descripción general:	Porcentaje de desinfección del agua para suministrar
Observaciones:	Comprende el volumen que se desinfecta del agua que se produce y que se suministra a la población.
Formula	Volumen de agua desinfectada / Volumen de agua producida * 100
Frecuencia de medición:	Anual
Medios de verificación	Reportes de volumen de agua producida de la coordinación de Operación de la CAPA.
Dimensión:	Eficacia
Referencias adicionales:	Norma NOM-127-SSA1-1994
	Linea base 2016
	Meta 2022
	100.0%
	100.0%

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Secretaría del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

Tema 3. Mejoramiento de la gestión del agua.

Objetivo.- Eficiencia global

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Eficiencia global del agua.
Descripción general:	Porcentaje de eficiencia global del agua
Observaciones:	Utiliza los porcentajes de cada tipo de eficiencia
Formula	$(\text{Eficiencia física} * \text{Eficiencia comercial}) * 100$
Frecuencia de medición:	Anual
Medios de verificación	Reportes de producción, facturación y recaudación de agua de la Coordinación Comercial y de Operación de la CAPA.
Dimensión:	Eficiencia
Referencias adicionales:	Incluye reportes de la Concesionaria
	Línea base 2016
	Meta 2022
	38.01%
	42.32%

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Estrategia.- Eficiencia física

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Eficiencia física del agua.
Descripción general:	Porcentaje del agua que se factura del agua que se produce
Observaciones:	Se consideran los volúmenes en metros cúbicos
Formula	$\text{Volumen de agua facturada} / \text{Volumen de agua producida} * 100$
Frecuencia de medición:	Anual
Medios de verificación	Reportes de producción y facturación de agua de la Coordinación Comercial y de Operación de la CAPA.
Dimensión:	Eficiencia
Referencias adicionales:	Incluye reportes de la Concesionaria.
	Línea base 2016
	Meta 2022
	43.65%
	46.0%

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2018



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Tema 4. Prevención de la contaminación del agua.

Objetivo.- Cobertura Global Estatal de Drenaje Sanitario

FICHA DE INDICADOR					
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS				
Indicador:	Cobertura Global Estatal de drenaje sanitario				
Descripción general:	Porcentaje de cobertura de drenaje sanitario estatal				
Observaciones:	Se considera a todos los habitantes de las localidades de los municipios del estado.				
Formula	$\text{Población total con servicio} / \text{Población Total} * 100$				
Frecuencia de medición:	Anual				
Medios de verificación	Base de datos de evolución de coberturas generales.				
Dimensión:	Eficacia				
Referencias adicionales:	INEGI y Proyecciones de crecimiento de población.				
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Línea base 2016</td> <td style="width: 50%;">Meta 2022</td> </tr> <tr> <td>68.69%</td> <td>70.19%</td> </tr> </table>	Línea base 2016	Meta 2022	68.69%	70.19%
Línea base 2016	Meta 2022				
68.69%	70.19%				

12

Estrategia.- Mantener la inversión en infraestructura enfocada a ampliar la cobertura urbana y rural de drenaje sanitario.

FICHA DE INDICADOR					
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS				
Indicador:	Inversión en drenaje sanitario				
Descripción general:	Porcentaje de inversión autorizada en drenaje sanitario				
Observaciones:	Es el monto de inversión que se autoriza en el componente de drenaje sanitario.				
Formula	$\text{Inversión autorizada} / \text{Inversión programada} * 100$				
Frecuencia de medición:	Anual				
Medios de verificación	Programa anual de obras y acciones.				
Dimensión:	Eficacia				
Referencias adicionales:	Presupuesto de Egresos de Federación Anual.				
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Línea base 2016</td> <td style="width: 50%;">Meta 2022</td> </tr> <tr> <td>22.0%</td> <td>100.0%</td> </tr> </table>	Línea base 2016	Meta 2022	22.0%	100.0%
Línea base 2016	Meta 2022				
22.0%	100.0%				

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

**CAPA**

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Tema 5. Prevención de inundaciones.

Objetivo.-Atención a Zonas de Riesgo Urbanas de Inundaciones

FICHA DE INDICADOR		DIR. CCION GENERAL
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS	
Indicador:	Atención a zonas de riesgo urbanas de inundaciones	
Descripción general:	Porcentaje atención a las zonas urbanas con riesgo de inundaciones	
Observaciones:	Se considera a las zonas que se identifican en las urbes que presentan riesgo de inundaciones.	
Formula	Área de riesgo urbanas atendidas / Área total de riesgo urbanas identificadas *100	
Frecuencia de medición:	Anual	
Medios de verificación	Planes de Desarrollo Urbanos Municipales	
Dimensión:	Eficacia	
Referencias adicionales:	Planes integrales de drenaje pluvial para las zonas urbanas, Presupuesto de Egresos de la Federación Anual (PEF)	
	Linea base 2016	Meta 2022
	6.6%	12.0%

Estrategia.- Inversión en drenaje pluvial.

FICHA DE INDICADOR		
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS	
Indicador:	Inversión en drenaje pluvial.	
Descripción general:	Porcentaje de inversión autorizada en el componente de drenaje pluvial.	
Observaciones:	Inversión que se canaliza a obras y acciones en las zonas de riesgo de inundaciones.	
Formula	Inversión autorizada / Inversión programada *100	
Frecuencia de medición:	Anual	
Medios de verificación	Programa anual de obras y acciones	
Dimensión:	Eficacia	
Referencias adicionales:	Planes integrales de drenaje pluvial para las zonas urbanas, Planes de Desarrollo Urbanos Municipales, Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) anual.	
	Linea base 2016	Meta 2022
	0.0%	100.0%

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2018-2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

Tema 6. Fortalecimiento institucional

Objetivo.- Empleados por cada mil tomas

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Empleados por cada mil tomas
Descripción general:	Promedio de empleados por cada mil tomas registradas en el estado.
Observaciones:	Mide la eficiencia de la fuerza laboral
Formula	$\text{Número de empleados} * 1,000 / \text{Número de tomas registradas}$
Frecuencia de medición:	Anual
Medios de verificación	Plantilla laboral y Padrón de Usuarios
Dimensión:	Eficiencia
Referencias adicionales:	Indicadores PIGOC (IMTA)
	Línea base 2016
	Meta 2022
	8.5
	6.3

Estrategia.- Implementar un sistema de gestión integral eficiente y competitivo.

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Avances de la implementación del sistema.
Descripción general:	Porcentaje del avance de implementación del sistema de gestión.
Observaciones:	Dar seguimiento al programa para garantizar su gestión.
Formula	$\text{Etapas de implementación ejecutadas} / \text{Total de etapas del programa} * 100$
Frecuencia de medición:	Anual
Medios de verificación	Cronograma de avances.
Dimensión:	Eficacia
Referencias adicionales:	Convenios y anexos técnicos del programa
	Línea base 2016
	Meta 2022
	0.0%
	100.0%

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Tema 7. Fomentar una nueva cultura del agua.

Objetivo.- Personas concientizadas con pláticas.

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Pláticas de concientización
Descripción general:	Es el número de personas que asisten a las pláticas realizadas de concientización del cuidado del agua.
Observaciones:	Dimensionar la cantidad de población asistente.
Formula	Total acumulado de personas que reciben pláticas de concientización.
Frecuencia de medición:	Anual
Medios de verificación	Reportes de pláticas escolares y comunitarias realizadas
Dimensión:	Eficacia
Referencias adicionales:	
	Linea base 2016
	Meta 2022
	177,000
	258,867

Estrategia.- Programa general anual de cultura del agua.

FICHA DE INDICADOR	
ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
Indicador:	Avances de la implementación del programa general anual de cultura del agua.
Descripción general:	Porcentaje del avance de implementación del programa general de cultura del agua.
Observaciones:	Dar seguimiento al programa para garantizar su gestión.
Formula	Etapas de implementación ejecutadas / Total de etapas del programa* 100
Frecuencia de medición:	Anual
Medios de verificación	Cronograma de avances.
Dimensión:	Eficacia
Referencias adicionales:	Convenios y anexos técnicos del programa
	Linea base 2016
	Meta 2022
	0.0%
	100.0%

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*



QUINTANA ROO  
2016-2022



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

**CAPA**

COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

## ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICAS

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Q uintana Roo  
2016 - 2022

## ÍNDICE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICAS

### FIGURAS

Figura IV 1 Marco Normativo Federal. ....	15
Figura IV 2 Marco Normativo Estatal. ....	25
Figura V 1 Región Hidrológica Administrativa XII, de la Península de Yucatán.....	32
Figura V 2 Regiones Hidrológicas del estado de Q uintana Roo.....	33
Figura V 3 Acuíferos de la Península de Yucatán. ....	36
Figura V 4 División municipal del estado de Q uintana Roo. ....	39
Figura V 5 Entorno geográfico en relación a los límites INEGI y la delimitación estatal. ....	40
Figura V 6 Cobertura de Agua Potable en el estado de Q uintana Roo (cierre 2016). ....	46
Figura V 7 Cobertura de Drenaje sanitario y saneamiento en Q uintana Roo (cierre 2016). .	54
Figura V 8 Distribución de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en Q uintana Roo.....	56
Figura V 9 Distribución de biodigestores instalados para sanear aguas residuales en zona rural.....	62
Figura V 10 Configuración de sólidos disueltos totales (SDT) en el Estado. ....	68
Figura V 11 Zonas de estudio piezométricos y de calidad del agua. ....	70

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRESTRIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016-2022



OPORTUNIDADES

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

DIRECCIÓN  
GENERAL

Figura V 12 Índice de Calidad de Agua (ICA) subterránea en sistemas cársticos para la zona sur.....	73
Figura V 13 Desempeño promedio de los Organismos Operadores en el país.....	100
Figura V 14 Pérdidas en los procesos operacionales y comerciales.....	102
Figura V 15 Eficiencias física, comercial y global en un Organismo de agua.....	102
Figura V 16 Esquema de alternativas de eficiencias física y comercial.....	103
Figura VI 1 Ubicación Geográfica del estado de Quintana Roo.....	109
Figura VI 2 Metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND 2013-2018).....	110
Figura VI 3 Metas del Plan Estatal de Desarrollo (PND 2016-2022).....	112

TABLAS

Tabla IV 1 Conceptos para el establecimiento de tarifas (Artículo 71).....	29
Tabla V 1 Acuíferos de la Península de Yucatán.....	35
Tabla V 2 Balance de los acuíferos en la Península de Yucatán (cifras expresadas en Hm <sup>3</sup> /año).....	36
Tabla V 3 Total de Títulos de Concesión de acuerdo a los registros de la CAPA y al REPDA 2016.....	37
Tabla V 4 Procesos de tratamiento de aguas residuales en los sistemas de Quintana Roo.....	57
Tabla V 5 Biodigestores instalados a partir del 2014 en Quintana Roo.....	61
Tabla V 6 Límites máximos permisibles de características bacteriológicas.....	65
Tabla V 7 Límites máximos permisibles de características físicas y organolépticas.....	66
Tabla V 8 Límites máximos permisibles de características químicas.....	66
Tabla V 9 Ponderación relativa de los parámetros considerados para el cálculo del Índice de Calidad de Agua subterránea según su importancia para la salud humana.....	72
Tabla V 10 Clasificación de la calidad del agua subterránea de acuerdo al valor ICA.....	72

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Españo del C. Secretario



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Tabla V 11 Total de tomas por Organismo Operador de la CAPA (Cierre 2016).	75
Tabla V 12 Total de tomas ACTIVAS atendidas por la concesionaria DHC-AGUAKAN, por municipio (cierre 2016).	75
Tabla V 13 Padrón de Usuarios Activos por Tarifa del estado de Quintana Roo (2016).	76
Tabla V 14 Histórico de tomas domiciliarias activas atendidas por la CAPA de acuerdo a su tipo de tarifa (2011-2016).	77
Tabla V 15 Histórico de tomas activas 2011-2016 por Municipio (Estatal).	78
Tabla V 16 Cobertura de Micromedición por Organismo Operador de la CAPA (2016).	80
Tabla V 17 Número de Usuarios ACTIVOS con pago "Al día" y rezago registrados al mes de diciembre del 2016.	83
Tabla V 18 Antigüedad de Saldos por Servicios propios por tipo de tarifa (acumulado al mes de diciembre del 2016).	84
Tabla V 19 Antigüedad de saldos y número de usuarios totales con pago "al día" y rezago por tarifa registrados del año 2016 (Servicios propios).	85
Tabla V 20 Importe y Número de Usuarios con pago "Al día" y rezago registrados del año 2016 de los Organismos Operadores de la CAPA (Servicios propios).	86
Tabla V 21 Recaudación por Servicios propios y Otros ingresos del año 2016 de la CAPA por Organismo Operador.	88
Tabla V 22 Estructura de la tarifa doméstica.	91
Tabla V 23 Estructura de la tarifa comercial.	91
Tabla V 24 Estructura de la tarifa industrial.	92
Tabla V 25 Estructura de la tarifa hotelera.	93
Tabla V 26 Estructura de la tarifa servicios generales.	93
Tabla V 27 Volumen de agua Producido, Facturado y Recaudado por Municipio, 2016.	104
Tabla V 28 Importe en pesos de Agua facturado y cobrado por Municipio, 2016.	105
Tabla V 29 Eficiencias Física, Comercial, Global y de Cobro a diciembre 2016 por Municipio	105
Tabla V 30 Resumen de los problemas más relevantes del sector.	107

7

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Españo del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



OPORTUNIDADES

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

Tabla VI 1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.....	111	DIRECCION GENERAL
Tabla VI 2 Descripción del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.....	112	
Tabla VI 3 Alineación a los Objetivos Nacionales y Estatales. ....	115	
Tabla VI 4 Alineación Estructural PED - Programa Institucional Hídrico del estado de Quintana Roo (PIHQ ROO).....	116	
Tabla VI 5 Ficha del indicador del PED (2016-2022).....	117	
Tabla VI 6 Entregable y meta de la línea de acción 9 del Programa 32 del PED 2016-2022.....	117	
Tabla VI 7 Entregable y meta de la línea de acción 10 del Programa 32 del PED 2016-2022.....	117	
Tabla VI 8 Entregable y meta de la línea de acción 11 del Programa 32 del PED 2016-2022.....	118	
Tabla VI 9 Entregable y meta de la línea de acción 12 del Programa 32 del PED 2016-2022.....	118	
Tabla VI 10 Entregable y meta de la línea de acción 24 del Programa 21 del PED 2016-2022.....	119	
Tabla VI 11 Entregable y meta de la línea de acción 25 del Programa 21 del PED 2016-2022.....	119	
Tabla XII 1 Indicadores y Metas del Programa. ....	136	

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Escrito del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2018 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GRÁFICAS

Gráfica V 1 Evolución de las coberturas de agua potable por rango de población en el País. .... 44

Gráfica V 2 Evolución de la cobertura Nacional de Agua Potable por zona urbana y rural. 44

Gráfica V 3 Cobertura Nacional de Agua Potable (millones de habitantes)..... 45

Gráfica V 4 Evolución de la cobertura Nacional de Agua Potable (1990-2015). .... 45

Gráfica V 5 Evolución de las coberturas Global, Urbana y Rural de agua potable en el estado de Quintana Roo (2011-2016). .... 47

Gráfica V 6 Cobertura Nacional de Alcantarillado (millones de habitantes). .... 53

Gráfica V 7 Evolución de la cobertura Nacional de Alcantarillado (1990-2015)..... 53

Gráfica V 8 Evolución de la cobertura Global, Urbana y Rural de Drenaje sanitario y Saneamiento en el estado de Quintana Roo (2011-2016). .... 55

Gráfica V 9 Distribución de los sistemas de tratamiento por tipo de proceso. .... 57

Gráfica V 10 Tipo de baño o servicio sanitario en las viviendas rurales..... 59

Gráfica V 11 Número de usuarios activos atendidos por la CAPA y la Concesionaria en Quintana Roo, 2016. .... 75

Gráfica V 12 Histórico del total de tomas domiciliarias activas atendidas por la CAPA (2011-2016)..... 77

Gráfica V 13 Número de medidores instalados por la CAPA y la Concesionaria en Quintana Roo, 2016. .... 79

Gráfica V 14 Micromedición de usuarios activos de la CAPA, cierre 2016. .... 79

Gráfica V 15 Estatus de Micromedición del total de usuarios activos de la CAPA, cierre 2016 por Organismo Operador..... 80

Gráfica V 16 Estatus de Micromedición por Organismo Operador de la CAPA, cierre 2016. .... 81

Gráfica V 17 Porcentaje de usuarios con pago "Al día" y rezago, cierre 2016. .... 84

Gráfica V 18 Porcentaje antigüedad de saldos por servicios propios (Al día y rezago), cierre 2016. .... 85

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Español del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

Gráfica V 19 Porcentaje de usuarios "al día" por tarifa, cierre 2016. .... 86

Gráfica V 20 Antigüedad de saldos de la CAPA: Porcentaje de rezago por Organismo Operador, diciembre 2016..... 87

Gráfica V 21 Porcentaje de usuarios con pago "Al día" y rezago por Organismo Operador de la CAPA, diciembre 2016. .... 87

Gráfica V 22 Distribución porcentual de la Recaudación por servicios propios y otros ingresos de los Organismos Operadores de la CAPA (2016)..... 89

Gráfica V 23 Recaudación por servicios propios y otros ingresos de los Organismos Operadores de la CAPA (2016). .... 89

Gráfica V 24 Comparación de incrementos de la tarifa doméstica en todos sus rangos de consumo y del salario mínimo en el periodo 2010-2016. .... 98

✓



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

## GLOSARIO DE TÉRMINOS



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCIÓN  
GENERAL

17

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*

164



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRESTRE Y URBANO SUSTENTABLE  
*Despacho del C. Secretario*



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**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.

**ADERASA.-** Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas A

**Agua de primer uso.-** Aquellas provenientes de distintas fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno.

**Agua desinfectada.-** Aguas subterráneas o superficiales que mediante procesos físicos, químicos o su combinación, sean sometidas a desinfección para el uso y consumo humano.

**Agua liberada.-** Agua que es sujeta de intercambio por agua tratada.

**Agua potable.-** Aquella para uso o consumo humano que no contiene contaminantes químicos, físicos o agentes infecciosos. **Agua residual colectada.-** Caudal de agua residual generada, captadas por un sistema formal de alcantarillado.

**Agua tratada.-** Caudal de agua residual cuya composición sea modificada mediante procesos individuales o combinados de tipo físico, químico, biológico u otro, de manera que resulten adecuadas para su descarga a cuerpos receptores.

**Aguas nacionales.-** Aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, sean superficiales o subterráneas, y las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



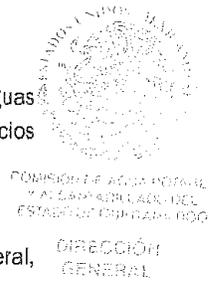
QUINTANA ROO



CAPA COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE  
Presidencia del C. Secretario

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



**Alcantarillado.-** Infraestructura necesaria para recibir, conducir y evacuar las aguas provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales y de servicios domésticos, así como la mezcla de ellas.

**ANEAS.-** Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento.

**ASF.-** Auditoría Superior de la Federación. Asignación.- Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" 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.

**Beneficiarios.-** Integrantes de una localidad que son atendidos directamente o por medio de los gobiernos estatales o municipales a través de la dependencia que determinen o los organismos operadores u otras instancias que, mediante el apoyo financiero del programa de la Conagua, obtienen la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y/o saneamiento y desinfección del agua.

**CAPA.-** Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo.

**Capacidad de tratamiento subutilizada.-** Es la infraestructura de tratamiento de aguas residuales municipales desaprovechada, que se obtiene de la diferencia entre la capacidad instalada (caudal de diseño) y el caudal tratado, expresada en porcentaje respecto a la capacidad instalada.

**CAS.-** Certificación de Aguas Salobres.

**CD.-** Consejo Directivo

**CDI.-** Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

**CMIC.-** Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

**COFEPRIS.-** Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.

**Comisión.-** Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del estado de Quintana Roo.

**Comisiones Estatales de Agua o Instituciones equivalentes.-** Son los organismos estatales que tienen por objeto coordinar la planeación y presupuestación hídrica de esos territorios, la aplicación de Políticas Públicas en materia hídrica e hidráulica, coadyuvantes con autoridades federales, estatales o municipales en todas las actividades relacionadas con la planeación, estudios, proyectos, construcción y operación de sistemas o instalaciones de agua potable, alcantarillado, saneamiento y disposición de sus aguas residuales.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



CAPA  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022



COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCIÓN GENERAL

**Componente de agua potable.-** Comprende la construcción, rehabilitación y ampliación de infraestructura para los servicios de agua potable, como obras de captación subterráneas y/o superficiales, líneas de conducción, plantas de bombeo, tanques de regulación y/o almacenamiento, redes de distribución, macro y micromedición.

**Componente de alcantarillado.-** Comprende la construcción, rehabilitación y ampliación de infraestructura para los servicios de alcantarillado, como emisores y subcolectores, cárcamos de bombeo, redes de atarjeas y líneas a presión.

**Componente de saneamiento.-** Infraestructura y acciones para la recolección, conducción, tratamiento y disposición de las aguas residuales generadas en los centros de población. Incluye también la recolección, tratamiento y disposición de los lodos producidos durante el proceso de tratamiento, así como la producción y captación de biogás, y a partir de éste, la cogeneración de energía eléctrica para autoconsumo y el reúso, la reutilización e intercambio del agua residual tratada; también, el uso y manejo de fuentes de energía alternativas para la generación de energía para autoconsumo.

**Comunidad.-** Grupo o conjunto de personas asentados en una localidad determinada.

**CONAGUA.-** Comisión Nacional del Agua, Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**CONAPO .-** Consejo Nacional de Población.

**Concesión.-** Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" 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.

**CO NEVAL.-** Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.

**COPLADE.-** Comité de Planeación y Desarrollo Estatal.

**CO RESE.-** Comisión de Regulación y Seguimiento, instancia de coordinación entre el gobierno Federal por medio de la Conagua y el gobierno de la entidad federativa, tiene como propósito dar seguimiento y evaluar el avance de las acciones aprobadas en el programa. Se conforma por el Director Local u Organismo de Cuenca de la Conagua como Secretario Técnico y el Representante Titular del Gobierno del Estado como Presidente, quienes presiden las sesiones; como Vocales paritariamente los Responsables de los Programas; como Invitados Permanentes las Dependencias del Gobierno del estado

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCION  
GENERAL

involucradas en la formalización, ejecución, seguimiento y control de los Anexos; y los Municipios y Organismos Operadores involucrados en el programa.

**DBO 5.-** Demanda bioquímica de oxígeno determinada al quinto día.

**Dirección de la Conagua.-** Dirección General del Organismo de Cuenca o Dirección Local, las cuales son unidades administrativas de Nivel Regional Hidrológico-Administrativo de la Comisión Nacional del Agua, en el ámbito que les corresponda.

**Dirección General del Organismo de Cuenca.-** Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, subordinada directamente al titular de la Conagua, cuyas atribuciones se establecen en la Ley de Aguas Nacionales y cuyos recursos y presupuesto, son determinados por la Conagua.

**Dirección Local.-** Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, adscrita administrativamente a la Dirección General del Organismo de Cuenca, en su caso cuyas atribuciones se establecen en la Ley y las ejerce dentro del territorio de una entidad federativa.

**DO F.-** Diario Oficial de la Federación.

**Dotación.-** Es el resultado de dividir el volumen (en litros) de agua producida por día a partir de las captaciones de las fuentes de abastecimiento (volumen producido) entre el número de habitantes de la comunidad.

**Drenaje pluvial.-** Infraestructura que desaloja el agua producto de la precipitación pluvial en centros de población del país.

**EC. Eficiencia comercial.-** Es el cociente de la recaudación anual entre el monto facturado en el mismo año.

**EF. Eficiencia física.-** Es el cociente del volumen facturado entre el volumen producido.

**EG. Eficiencia global.-** Es el producto de la eficiencia física por la eficiencia comercial.

**EE. Eficiencia energética.-** Es el cociente del kilowatt hora consumido para producción de agua entre el volumen de agua producido

**Egresos.-** Monto en pesos que eroga el organismo operador por costos de administración, operación y mantenimiento, más las inversiones anuales pagadas con recursos propios, más el servicio anual de deuda pagada por el organismo operador.

**EMA.-** Entidad mexicana de acreditación,

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
 Despacho del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

**A.C.-** Entidad de gestión privada en el país, que tienen como objetivo reconocer la competencia técnica y confiabilidad de los laboratorios de ensayo, laboratorios de calibración, unidades de verificación y organismos de certificación para la evaluación de la conformidad, entre otros.

**Emergencia.-** Situación anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población en general. *WX*

**Energía renovable.-** Aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica.

**Equilibrio ingresos-egresos en operación.-** Condición en el que un organismo operador cuenta con ingresos suficientes para subsanar al menos los gastos de prestación de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento.

**Estudios y proyectos.-** Todos los estudios técnicos, de planeación e ingeniería de detalle para el agua potable, alcantarillado y saneamiento.

**Fuente de Energía Renovables:** Se refiere a las provenientes de fuentes de energía solar, eólicas y otras que demuestren su factibilidad técnica y económica y no contaminen el medio ambiente.

**Hm³.-** hectómetros cúbicos de agua

**ICA.-** Índice de Calidad del Agua.

**IMTA.-** Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

**INEGI.-** Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

**INPC.-** Índice Nacional de Precios al Consumidor.

**Instancia ejecutora.-** Los gobiernos estatales y municipales a través de la dependencia que determinen o el organismo operador, responsable de llevar a cabo las acciones convenidas para cada Apartado en los Anexos de Ejecución y Técnicos.

**ITER.-** Principales resultados por localidad del Censo de Población y Vivienda 2010, realizado por el INEGI.

**Ley.-** Ley de Aguas Nacionales.

**Ley de Presupuesto.-** Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Asesorado del C. Secretario



QUINTANA ROO

2016 - 2022



MADEHUELOS  
OPORTUNIDADES

**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

**Localidad.-** Todo lugar, circunscrito a un municipio o delegación, ocupado por una o más viviendas, las cuales pueden estar habitadas o no. Este lugar es reconocido por un nombre dado por la ley o la costumbre.

**Mejoramiento de la eficiencia.-** Incremento en la recaudación y abatimiento de costos, así como acciones de mejoramiento y rehabilitación de la infraestructura y equipamiento existentes, incluyendo la detección y eliminación de fugas.

**MIA.-** Manifestación de Impacto Ambiental.

**Monto facturado.-** Suma en pesos del total de facturas emitidas en el ejercicio fiscal correspondiente por los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

**NOM.-** Norma Oficial Mexicana.

**OCPY.-** Organismo de Cuenca Península de Yucatán.

**Organismo operador. O.O.-** Instancia de las entidades federativas o municipales encargada de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

**Organismos fiscalizadores.-** Órganos de control a nivel de las dependencias y entidades federales, estatales y municipales que por competencia tengan la facultad de auditar y evaluar el uso de los recursos gubernamentales autorizados a los programas; así como sus resultados y avances. Cualquier otro que por mandato de ley o derivado de ésta, tenga tal competencia.

**Órgano rector del agua.-** Instancia de la entidad federativa responsable de la política hídrica.

**OMS.-** Organización Mundial de la Salud.

**PDU.-** Plan de Desarrollo Urbano.

**PEF.-** Presupuesto de Egresos de la Federación.

**PHE.-** Programa Hídrico Estatal.

**PHR.-** Programa Hídrico Regional

**PIGOO.-** Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores.

**PIHQROO.-** Programa Institucional Hídrico del estado de Quintana Roo.

**Permiso de descarga.-** Título que otorga el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Espacio del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016-2022



CAPA  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
AICANTARELLADO



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y AICANTARELLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCION  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, a las personas físicas o morales de carácter público y privado.

**Península de Yucatán.- PY**

**Plan de Seguridad de Agua.-** Documento que integra un sistema de evaluación de riesgos desde la cuenca de captación de agua hasta su entrega en la toma domiciliaria, con el fin de minimizar o prevenir dichos riesgos, en condiciones rutinarias o fortuitas en los sistemas de abastecimiento de agua, mediante la identificación y monitoreo de los puntos críticos de control, y el desarrollo de un proceso de gestión del control operacional, que aseguren el suministro de agua de calidad a la población, considerando la metodología acorde con la NOM-230-SSA1-2002 complementada, en su caso, con las Guías de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de la Salud.

**PED.-** Plan Estatal de Desarrollo

**Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).-** Infraestructura para remover, de conformidad con las necesidades del cuerpo receptor, contaminantes, que se incorporan directa o indirectamente durante el uso o aprovechamiento del agua de primer uso.

**Planta potabilizadora.-** Infraestructura para tratar y producir agua apta para el uso y consumo humano.

**PNH.-** Programa Nacional de Hídrico

**POA.-** Programa operativo anual que considera el conjunto de acciones convenidas con las entidades federativas, municipios u organismos operadores y se incluyen en los Anexos Técnicos de cada programa.

**PPM.-** Partes por millón. Interpretación de 1 mg por cada litro. (1mg / 1l)

**Potabilización.-** Conjunto de operaciones y procesos, físicos y/o químicos que se aplican al agua a fin de mejorar su calidad y hacerla apta para uso y consumo humano.

**Prestador de servicio.-** Cualquier persona individual o jurídica, incluyendo los gobiernos de las entidades federativas, sus entidades o las autónomas, copropiedades y demás entes, aun cuando no tengan personalidad jurídica, que presten servicios.

**PRO DI. Proyecto de Desarrollo Integral de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento Recarga de Acuíferos.-** Introducir agua a un acuífero, usando técnicas hidrogeológicas y obras construidas con ese fin.

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO

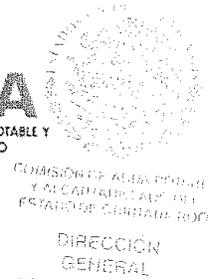


SECRETARÍA DE DESARROLLO  
TERRESTRIAL URBANO SUSTENTABLE  
Despacho del C. Secretario



Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



**Recaudación.-** Ingresos totales anuales del ejercicio fiscal correspondiente por la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, sin tomar en cuenta cobros por conexiones de tomas, subsidios, ni recuperación de la cartera vencida.

**RH.-** Región Hidrológica.

**RHA.-** Región Hidrológica Administrativa.

**RHA XII PY.-** Región Hidrológica Administrativa XII Península de Yucatán

**Reglamento.-** Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. Rentabilidad socioeconómica. Es el valor que los proyectos aportan a la sociedad como beneficios a lograr una vez que se construya y ponga en operación la infraestructura con la que se proveerán los servicios solicitados.

**REPDA. Registro Público de Derechos de Agua.-** Registro que proporciona información y seguridad jurídica a los usuarios de aguas nacionales y bienes públicos inherentes, mediante de la inscripción de los títulos de concesión y la anotación de las modificaciones que se efectúen en las características de los mismos.

**SALUD. Secretaría de Salud. Saneamiento.-** Infraestructura y acciones para la recolección, conducción, tratamiento y disposición de las aguas residuales generadas en los centros de población. Incluye también la recolección, tratamiento y disposición de los lodos producidos durante el proceso de tratamiento, así como la producción y captación de biogás, y a partir de éste, la cogeneración de energía eléctrica para autoconsumo y el reúso, la reutilización e intercambio del agua residual tratada; también, el uso y manejo de fuentes de energía alternativas para la generación de energía para autoconsumo.

**Sectorización.-** La división en circuitos hidráulicos conectados entre sí y que pueden operar de forma independiente sin interrumpir el flujo a los otros circuitos.

**SECTUR.-** Secretaría de Turismo

**SEDESOL.-** Secretaría de Desarrollo Social. Seguimiento normativo.- Conjunto de actividades llevadas a cabo por la Conagua para el control, supervisión, verificación de acciones y evaluación interna de los apoyos otorgados.

**SEMARNAT.-** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Servicio de Agua Potable.-** Actividades para entregar agua, apoyados en la construcción, rehabilitación y ampliación de infraestructura, como obras de captación subterráneas o superficiales, líneas de conducción, plantas de bombeo, tanques de regulación y almacenamiento, redes de distribución, macro y micromedición.

X

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO SUSTENTABLE  
Resolución del C. Secretario



QUINTANA ROO  
2016 - 2022



**CAPA**  
COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO



COMISIÓN DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIRECCIÓN  
GENERAL

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

SFP.- Secretaría de la Función Pública.

SHCP.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**Sostenibilidad de los servicios.**- Capacidad de suministrar y mantener un nivel apropiado de beneficios durante un periodo de tiempo, después de que la parte principal de la asistencia financiera, administrativa y técnica de un ente externo ha terminado.

SDT.- Sólidos disueltos totales.

SST.- Sólidos suspendidos totales.

**Subcomité Especial.**- Subcomité Especial de Agua Potable y Alcantarillado. Instancia de fortalecimiento a la autonomía de los gobiernos estatales y municipales, en el seno de los Comités de Planeación del Desarrollo, en el cual se lleva a cabo la planeación estatal para los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, esta planeación podrá llevarse a cabo en otra instancia estatal, en el marco de la descentralización, dar seguimiento a la aplicación de los recursos; y evaluar los resultados.

**Subdirección General.**- corresponde a la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento de la Conagua.

**Subsidio.**- Asignación de recursos federales previstos en el Presupuesto de Egresos de la Federación por medio de las dependencias y entidades, que se otorgan a fondo perdido para el desarrollo de actividades sociales o económicas prioritarias y de interés general.

TESOFE.- La Tesorería de la Federación.

**Urgencia.**- Aparición fortuita en cualquier lugar o actividad de un problema de causa diversa, que requiere atención inmediata.

UTD.- Unidad de turbiedad nefelométrica.

**Volumen facturado.**- Volumen total facturado en el año, expresado en metros cúbicos.

**Volumen producido.**- Suma de volúmenes de agua producida en las diversas fuentes por el organismo operador, durante un ejercicio fiscal, expresada en metros cúbicos.

ZAP.- Zona de Atención Prioritaria.

**Zona vadosa.**- zona de aireación, espacio comprendido entre el nivel freático y la superficie, donde no todos los poros están llenos de agua.



**CAPA**  
COMISION DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO

Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo  
2016 - 2022

GOBIERNO DEL ESTADO  
DE QUINTANA ROO



SECRETARIA DE DESARROLLO  
TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE  
Subsección del C. Secretario

Cabeza de Sector

**Arg. Carlos Ríos Castellano**

Secretario de Desarrollo Territorial Urbano  
Sustentable.



COMISION DE AGUA POTABLE  
Y ALCANTARILLADO DEL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
DIRECCIÓN  
GENERAL

**Lic. Francisco Gerardo Mora Vallejo**

Director General de la Comisión de Agua  
Potable y Alcantarillado.

Las firmas que aparecen al margen y calce, forman parte del Programa Institucional Hídrico del Estado de Quintana Roo 2016-2022.