

**PROGRAMA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE  
LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO  
EN COMUNIDADES RURALES – 4ta ETAPA  
PROSSAPYS IV**

**ME-L1147**

**ANALISIS AMBIENTAL Y SOCIAL**

*Octubre 2013*

## ANALISIS AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROGRAMA

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA .....	4
A.	Antecedentes .....	4
B.	Objetivo del PROSSAPYS, Fase 4.....	6
C.	Componentes. ....	7
D.	Esquema de Ejecución. ....	7
E.	Proyectos de la Muestra del Programa .....	8
F.	Ámbito en el que será implementado el Programa. ....	15
III.	ENTORNO AMBIENTAL Y SOCIAL .....	16
A.	División política: .....	16
B.	Grandes ecosistemas y características biogeográficas.....	16
C.	Recursos hídricos.....	21
D.	Características socioeconómicas .....	23
E.	Población Indígena. ....	25
F.	Medio Ambiente .....	26
IV.	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL .....	27
A.	Marco Legal Ambiental .....	27
B.	Política de Salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo .....	35
V.	IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES .....	38
A.	Impactos ambientales.....	38
B.	Impactos sociales .....	40
	Anexos .....	45

# **ME-L1147 (PROGRAMA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN COMUNIDADES RURALES – 4ª ETAPA)**

## **MARCO PARA LA GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROGRAMA**

### **I. INTRODUCCIÓN**

México, cuyo nombre oficial es **Estados Unidos Mexicanos**, es una federación constituida por 31 estados y un Distrito Federal. Situado en la parte más meridional de América del Norte entre el Océano Pacífico al sur y al oeste y el Golfo de México y el Mar Caribe, tiene una extensión territorial de 1.964 millones de km<sup>2</sup>, de los cuales 1.959 millones de km<sup>2</sup> corresponden a la superficie continental y el resto a las áreas insulares.

Limita al norte 32° 43' 06'' latitud Norte. Monumento 206, en la frontera con los Estados Unidos de América; al sur: 14° 32' 27'' latitud Norte. Desembocadura del río Suchiate, frontera con Guatemala; al este: 86° 42' 36'' longitud Oeste. Isla Mujeres y al oeste 118° 22' 00'' longitud Oeste. Isla Guadalupe.

El clima en México se encuentra determinado por dos factores determinantes: en primer lugar su ubicación geográfica: la porción sur del país se encuentra en la zona intertropical del globo terráqueo, en tanto que la porción norte se localiza en la zona templada y, relacionado con los importantes accidentes geográficos que caracterizan el relieve del país, existen una gran variedad de climas. Estos dos factores inciden directamente sobre la disponibilidad del recurso hídrico.

Dos terceras partes del territorio se consideran áridas o semiáridas, con precipitaciones anuales menores a los 500 mm, mientras que el sureste es húmedo con precipitaciones promedio que superan los 2 000 mm por año. En la mayor parte del territorio la lluvia es más intensa en verano, principalmente de tipo torrencial.

De acuerdo al último Censo de Población realizado en 2010, México cuenta con una población de 112,3 millones de habitantes, la lengua oficial es el español el cual convive con numerosas lenguas indígenas, reconocidas oficialmente como nacionales por la legislación nacional.

De acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), el agua es propiedad de la Nación (Art. 27) y toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado [para su desarrollo y bienestar](#) (Art 4, constitucional, Tercer Párrafo), estos principios son la base de un marco legal e institucional que tienen como objetivo la conservación del medio ambiente (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente su Reglamento) y la sustentabilidad del recurso hídrico (Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento).

De igual manera existe una legislación nacional que promueve el respeto a los pueblos indígenas y a sus costumbres, a los cuales salvaguarda el Art 2 Constitucional.<sup>1</sup>

El *Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS)* surge de la necesidad de impulsar la dotación de servicios de agua potable y saneamiento a comunidades rurales de hasta 2.500 habitantes buscando un nuevo esquema en el que se promueva la participación activa y organizada de los beneficiarios. En atención de esta necesidad confluyen los intereses del Gobierno Mexicano y del Banco Interamericano de Desarrollo entre cuyas estrategias se encuentra la de atender prioritariamente a la población marginada mediante sistemas de autogestión.

El Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales, Fase 4 (PROSSAPYS, Fase 4), tiene como antecedentes directos a los Programas para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales: PROSSAPYS I, II y III, los cuales fueron ejecutados exitosamente del año 1998 al 2013.

En los tres primeros créditos, se manejaron 3 componentes:

- i) *Desarrollo institucional,*
- ii) *Atención social y participación comunitaria, y*
- iii) *Infraestructura de agua potable y saneamiento.*

Agregándose a la ejecución del segundo PROSSAPYS una componente de “Casos Piloto” para la búsqueda de esquemas de sostenibilidad en sistemas de agua potable y saneamiento en comunidades de 2,500 a 5,000 habitantes y al tercer PROSSAPYS se le amplió el rango de habitantes de las comunidades a beneficiar hasta 10 mil habitantes.

Para esta cuarta etapa del Programa se amplió el rango aún más a comunidades de hasta 15 mil habitantes.

El objetivo del PROSSAPYS Fase 4 es “continuar apoyando los esfuerzos del Gobierno de México en incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento en localidades de hasta 15.000 habitantes, atendiendo prioritariamente localidades de alta y muy alta marginación. En localidades de hasta 2.500 habitantes, el programa promoverá la gestión comunitaria de los sistemas; y en comunidades entre 2.501 y 15.000 habitantes, promoverá el diseño e instrumentación de esquemas de gestión acordes a las características de la localidad, en ambos casos dando prioridad a aquellas localidades ubicadas en los municipios identificados en la Cruzada Nacional contra el Hambre.”

Los componentes que tendrá la nueva fase del Programa son:

---

<sup>1</sup> Ver ANEXO I

- i) *Fortalecimiento Institucional:* apoyará acciones orientadas a la consolidación de las capacidades de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación.
- ii) *Atención Social y Participación Comunitaria:* que financiará el diseño y ejecución de los planes de atención social en las comunidades/localidades beneficiadas.
- iii) *Inversiones en infraestructura:* este componente financiará la construcción de sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable y soluciones colectivas o individuales de saneamiento.

El programa será implementado en los 31 estados de la República Mexicana.

En general se considera que el PROSSAPYS, Fase 4, tendrá un impacto benéfico al medio ambiente en la medida en que está dirigido a comunidades rurales que en la actualidad no cuentan con servicios de agua potable y saneamiento. No obstante, por su naturaleza, las obras pueden tener impactos ambientales y sociales moderados, localizados y de corta duración, para los cuales se dispondrá de medidas de mitigación efectivas que serán aplicadas principalmente durante la etapa de construcción.

Los principales impactos ambientales se refieren a las etapas de construcción de las obras, así como a la disposición de las aguas residuales derivadas de los sistemas de alcantarillado. En lo referente a los impactos sociales, el Programa debe garantizar el respeto a los usos, costumbres y tradiciones de las comunidades indígenas así como promover la participación de la mujer en los Comités de Agua Potable y Saneamiento al interior de las comunidades.

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

### A. Antecedentes

El *Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPyS)* surge de la necesidad de impulsar la dotación de servicios de agua potable y saneamiento a comunidades rurales de hasta 2.500 habitantes buscando un nuevo esquema en el que se promueva la participación activa y organizada de los beneficiarios. En atención de esta necesidad confluyen los intereses del Gobierno Mexicano y del Banco Interamericano de Desarrollo entre cuyas estrategias se encuentra la de atender prioritariamente a la población marginada mediante sistemas de autogestión.

El Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales, Fase 4, tiene como antecedentes directos a los Programas para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales: PROSSAPYS I, II y III

El PROSSAPYS I fue ejecutado al amparo del Préstamo 1161/OC-ME, otorgado por el BID y aprobado en 1998, el cual basaba su estrategia en lo señalado por el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006, que consideraban al agua como un recurso estratégico para atender las necesidades básicas de la población y fundamental para impulsar el desarrollo de las actividades económicas del país.<sup>2</sup>

El objetivo principal del Programa fue coadyuvar al desarrollo del sector de agua potable y saneamiento en las comunidades rurales. Se ejecutó durante seis años y constaba de tres componentes:

- i) *Desarrollo institucional,*
- ii) *Atención social y participación comunitaria, y*
- iii) *Infraestructura de agua potable y saneamiento.*

El crédito concluyó su ejercicio el 31 de diciembre de 2005.

El PROSSAPYS I financió la construcción de 3,950 proyectos de agua potable y 1,325 de saneamiento beneficiando a 2.16 millones de habitantes rurales con servicios de agua potable y 643 mil con sistemas de saneamiento.

Dado el buen desempeño del PROSSAPYS I, se decidió seguir su ejecución y contratar otro préstamo del BID el 1645/OC-ME (PROSSAPYS II), el costo del Programa se

---

<sup>2</sup>*Plan Nacional de Desarrollo y Programa Nacional Hídrico 2001-2006, Presidencia de la República y CONAGUA respectivamente.*

programó en \$292,500,000.00 dólares con una participación del Banco Interamericano de Desarrollo de \$150,000,000.00 dólares y una del Gobierno Mexicano por \$142,500,000.00 dólares a ejecutarse en un período de 5 años; sin embargo, el programa se logró ejecutar en 3 años (2005-2007).

Al igual que su antecesor, el objetivo de esta segunda fase del Programa fue proveer servicios de agua potable y saneamiento a comunidades rurales de hasta 2,500 habitantes así como desarrollar esquemas de financiamiento y modelos de prestación del servicio para comunidades con población entre 2,500 y 5,000 habitantes mediante la realización de proyectos piloto en este tipo de comunidades con coberturas de agua potable inferiores al 30%.

El PROSSAPYS II financió la construcción de 1,933 proyectos de agua potable y 578 de saneamiento beneficiando a 745,000 habitantes rurales con servicios de agua potable y 430 mil con sistemas de saneamiento.

Dando prioridad a localidades con altos niveles de marginalidad, buscando asegurar la prestación sostenible de servicios mediante un modelo de autogestión caracterizado por la participación activa y organizada de los propios beneficiarios.

Para el PROSSAPYS II fue incorporada, mediante la implementación de proyectos piloto, una componente que buscaría desarrollar esquemas de financiamiento y prestación de servicios de agua potable y saneamiento en pequeñas comunidades urbanas de 2,500 a 5,000 habitantes con una baja cobertura de estos servicios, garantizando la sostenibilidad financiera en la fase operativa.

Los componentes del PROSSAPYS II fueron:

- ✓ **Desarrollo institucional y fortalecimiento de ejecutores:** Este componente busco continuar con las actividades de fortalecimiento de la capacidad de los ejecutores del Programa (organismos operadores y CEAS) en materia de planeación sectorial, promoción y desarrollo del programa y atención a las comunidades rurales.
- ✓ **Atención social y participación comunitaria:** Este componente busca la creación y/o fortalecimiento de organizaciones comunitarias que serán responsables de operar y mantener los servicios, garantizando su sostenibilidad en el mediano y largo plazo.
- ✓ **Infraestructura de agua potable y saneamiento:** Este componente apoyo el financiamiento de la construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento que cumplan con los criterios técnicos, ambientales, económicos y sociales previamente establecidos en el programa.
- ✓ **Casos piloto para pequeñas comunidades urbanas:** Este componente financió la realización de proyectos piloto en comunidades urbanas con población entre 2,501 y 5,000 habitantes que presenten coberturas de agua potable inferiores al 30%.

Los componentes no variaron durante la ejecución del proyecto y se repitieron para el PROSSAPYS III como continuación del apoyo del Banco al Programa con la única diferencia de que se amplió el rango de cobertura para incluir poblaciones de hasta 15,000 habitantes e incluyeron casos piloto para el re uso de las aguas residuales en uso agrícola a pequeña escala. El PROSSAPYS III por un monto de US\$100 millones (US\$50 millones con financiamiento del Banco y US\$50 millones con financiamiento del Gobierno de México) se financió bajo el contrato de préstamo 2512/OC-ME y se ejecutó en los años 2011 al 2013.

A través de estas tres etapas del programa, se ha reconocido que la dotación de servicios sostenibles de AyS en localidades rurales, ha sido posible a través de una estrategia de atención social que facilita la apropiación de las obras por parte de la comunidad, logrando establecer acuerdos y consolidando las figuras organizativas que administran, operan y mantienen los sistemas. Adicionalmente, el enfoque de género y el trabajo propiamente técnico han facilitado que las soluciones propuestas respondan a las necesidades de las comunidades y a su propia capacidad.

Sin embargo, para garantizar una mayor efectividad del programa se resalta la necesidad de: i) profundizar el fortalecimiento de los ejecutores a nivel estatal y municipal, especialmente en aspectos fiduciarios y de adquisiciones; ii) fortalecer las áreas de atención al medio rural, con el fin de mejorar las actividades de operación y mantenimiento de los sistemas; iii) apoyar el mantenimiento y promover la sostenibilidad de las inversiones en infraestructura.

Es por ello que en diciembre de 2013, se espera subscribir un cuarto contrato de préstamo con una participación del Banco de US \$400 millones y contrapartida del Gobierno de México de US\$171 millones respectivamente a ejecutarse en un período de 4 años (2014-2017).

## **B. Objetivo del PROSSAPYS, Fase 4**

El objetivo general del Programa es “continuar apoyando los esfuerzos del Gobierno de México en incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento en localidades de hasta 15.000 habitantes, atendiendo prioritariamente localidades de alta y muy alta marginación. En localidades de hasta 2.500 habitantes, el programa promoverá la gestión comunitaria de los sistemas; y en comunidades entre 2.501 y 15.000 habitantes, promoverá el diseño e instrumentación de esquemas de gestión acorde a las características de la localidad, en ambos casos dando prioridad a aquellas localidades ubicadas en los municipios identificados en la Cruzada Nacional contra el Hambre.”<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Ayuda Memoria, Misión de Identificación 8-12 Marzo 2010.



### **C. Componentes.**

El programa tendrá los siguientes componentes:

- i) Desarrollo Institucional, orientado a consolidar las capacidades de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación tanto de la CONAGUA como de las CEA, municipios u organismos operadores, especialmente en cuanto al reforzamiento de las capacidades de actuación de sus Áreas de Atención al Medio Rural. Como parte del componente se desarrollará un esquema de apoyo técnico para la operación y mantenimiento;
- ii) Atención Social y Participación Comunitaria, orientado al diseño y ejecución de planes de atención social en las localidades beneficiarias, focalizándose en la conformación y/o fortalecimiento de las figuras organizativas (Comités de Agua o equivalentes) responsables de la prestación del servicio;
- iii) Infraestructura, orientado a la construcción de sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable y soluciones colectivas o individuales de saneamiento, de acuerdo a la conveniencia técnica-económica; igualmente financiará la elaboración de estudios de factibilidad y diseños finales de proyectos de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación.

### **D. Esquema de Ejecución.**

Como en las etapas anteriores, la CONAGUA será la institución responsable de la coordinación técnica del programa y aportará los recursos requeridos para ser transferidos a los estados. Los estados aportarán los recursos de contrapartida necesarios para la ejecución de los proyectos, la misma que estará a cargo de las CEA o su equivalente, los municipios o sus organismos operadores, a partir de las necesidades identificadas e inventariadas a nivel local y regional, así como la previa definición del Manual de Operación (MOP) y de los criterios de elegibilidad de los proyectos. En casos específicos la CONAGUA podrá ejecutar directamente los recursos.

El seguimiento de la ejecución será realizada por la Subdirección General de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a través de la Gerencia de Programas Federales; la Subdirección General de Planeación a través de la Gerencia de Cooperación Internacional y la Subdirección General de Administración a través de la Gerencia de Recursos Financieros de la CONAGUA.

Por designación del Gobierno de México, el agente financiero del programa continuará siendo será el Banco del Ahorro Nacional y de Servicios Financiero (BANSEFI), quien tendrá a su cargo, entre otros aspectos de apoyo y seguimiento, la presentación de las solicitudes de desembolso ante el Banco.

#### **E. Proyectos de la Muestra del Programa**

En el marco de la preparación de la nueva operación de préstamo, se revisará una muestra de proyecto tanto en campo como documentalmente, en cuanto al trámite de Autorización en Materia de Impacto Ambiental. Para ello se identificó una muestra de 69 proyectos y se realizaron visitas a 10 más, que fueron ejecutados en 2012 y 2013 con el Prossapys III. Estos proyectos corresponden a la construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado y soluciones individuales de saneamiento ubicados en comunidades rurales en municipios de diferentes estados de la República Mexicana.

El Cuadro 1 siguiente presenta la relación de los 69 proyectos que fueron revisados documentalmente, con la ubicación, descripción del proyecto, población para la que es diseñado y monto de inversión. En el Anexo I se presenta el Informe de la misión de visitas de campo.

**Cuadro 1.- Proyectos de la Muestra Documental del Programa**

ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	POB. PROY.	PROYECTO	INVERSIÓN
CHIAPAS	LAS MARGARITAS	FRANCISCO I. MADERO	2460	PROYECTO EJECUTIVO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIUDALES DE LA LOCALIDAD DE FCO. I. MADERO	13,046,012.00
	OCOSINGO	LA SULTANA	572	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	896,055.00
	TAPACHULA	BIJAHUAL	499	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,035,116.00
CHIHUAHUA	HUEJOTITAN	HUEJOTITAN	305	1a. ETAPA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	2,155,172.00
	URUACHI	EL SANTISIMO DE ABAJO	494	PROYECTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE	5,014,701.96
	BATO PILAS	SANTA GERTRUDIS	84	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,120,448.48
COAHUILA	JUAREZ	EJIDO EL ALAMO	255	RESPOSICION DE UN TANQUE DE CONCRETO ARMADO ELEVADO	370,045.00
	GENERAL CEPEDA	EJIDO LA NORIA DE LA SALINA	145	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	819,248.00
DURANGO	SANTIAGO PAPASQUIARO	EL TERRERO	97	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	749,933.00
	DURANGO	MARIANO MATAMOROS	380	ALCANTARILLADO SANITARIO Y SANEAMIENTO	2,679,229.00

ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	POB. PROY.	PROYECTO	INVERSIÓN
	SANTA CLARA	SAN VALENTIN	101	ALCANTARILLADO SANITARIO Y SANEAMIENTO	574,714.00
	NOMBRE DE DIOS	SANTA CRUZ DE GUADALUPE	1013	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	1,287,336.00
ESTADO DE MEXICO	ACAMBAY	LA SOLEDAD	1091	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	4,217,962.13
	MALINALCO	SAN ANDRES NICOLAS BRAVO	1891	ALCANTARILLADO SANITARIO Y SANEAMIENTO	14,197,495.23
	VILLA DE ALLENDE	SAN JOSE DE VILLA DE ALLENDE	2242	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,801,317.98
GUANAJUATO	SILAO	BAÑOS DE AGUAS BUENAS	539	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,469,671.91
	GUANAJUATO	SAN JOSE DEL TRANSITO	724	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,837,789.75
GUERRERO	TLACOAPA	COMUNIDAD AHUEJUYO	265	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	1,112,412.78
	METLATONOC	COLONIA GUERRERO	131	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	868,440.65
	ATLIXTAC	EL DURAZNAL	509	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	1,712,288.14
	ATOYAC DE ALVAREZ	ZACUALPAN	3444	ALCANTARILLADO SANITARIO Y SANEAMIENTO	6,728,729.51
HIDALGO	CALNALI	AHUACATLAN	1238	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	4,417,209.81
	TLANCHINOL	STA. MARIA CATZOTIPAN	2969	ALCANTARILLADO SANITARIO	3,884,411.29
	HUEHUETLA	SAN GREGORIO	1515	AGUA POTABLE	4,094,574.21
	TLANCHINOL	TEMANGO	1546	ALCANTARILLADO SANITARIO	12,700,372.21

ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	POB. PROY.	PROYECTO	INVERSIÓN
MICHOACÁN	CHURINTZIO	BUENAVISTA – JAGÜEY DE REYNAGA	S/D	PERFORACIÓN DE POZO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	1,564,046.36
	HUANIQUEO	EL PUENTE DE SAN ISIDRO	S/D	PERFORACIÓN DE POZO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	1,417,788.04
	PERIBÁN	PARAMBEN	300	PERFORACIÓN DE POZO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	1,785,772.32
	SALVADOR ESCALANTE	PARAMUÉN	1800	PERFORACIÓN DE POZO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	1,791,480.91
	MARAVATIO	EL JAGÜEY	217	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,623,307.16
	LA HUACANA Y COBERTURA	GUADALUPE OROPEO – HACIENDA VIEJA – LAS CRUCES – EL ESCOBETILLO Y COBERTURA	131	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	3,595,452.56
	MARAVATIO	LA HUERTA	779	SISTEMA DE AGUA POTABLE	S/D
	ARIO	PASO REAL	394	SISTEMA DE AGUA POTABLE	601,444.51
	HEPITACIO HUERTA	LA PROVIDENCIA	976	SISTEMA DE AGUA POTABLE, EQUIPO DE BOMBEO, LÍNEA DE CONDUCCION DEL AGUA Y LÍNEA ELÉCTRICA PARA EL POZO DE EL TEJOCOTE SAN ISIDRO (LA PROVIDENCIA)	2,650,371.02
	MUGICA	COL. EL CENIDOR	639	SISTEMA DE AGUA POTABLE, INCLUYENDO EL DISEÑO DEL EQUIPO DE BOMBEO, LÍNEA DE CONDUCCION DEL AGUA Y LÍNEA ELÉCTRICA PARA EL POZO DE EL TEJOCOTE SAN ISIDRO LA PROVIDENCIA, MUNICIPIO DE EPITACIO HUERTA	1,906,627.00
NUEVO LEON	GALEANA	DEL PRADO	S/D	REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	S/D

ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	POB. PROY.	PROYECTO	INVERSIÓN
	DR. ARROYO	LA CONCEPCIÓN	450	SISTEMA DE AGUA POTABLE	6,650,000.00
	DR. ARROYO	PRESA MALTOS	800	SISTEMA DE AGUA POTABLE	6,900,000.00
	DR. ARROYO	SAN JUAN DEL PALMAR	800	ACUEDUCTO SAN RAMON -SAN JUAN DEL PALMAR	19,000,000.00
OAXACA	SANTIAGO TLAZOYALTEPEC	RIO SAN JUAN	170	SISTEMA DE AGUA POTABLE	4,222,358.72
	SAN MIGUEL COATLAN	LA SIERRA	348	SISTEMA DE AGUA POTABLE	2,415,326.81
	SAN PEDRO Y SAN PABLO AYUTLA	CERRO DE AMOLE	310	SANITARIOS ECOLOGICOS	2,801,614.01
	SAN PEDRO Y SAN PABLO AYUTLA	CERRO PELON	379	SANITARIOS ECOLOGICOS	3,574,987.00
QUINTANA ROO	OTHON P. BLANCO	SABIDOS	1443	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	4,521,579.73
	BACALAR	PEDRO ANTONIO SANTOS	808	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	3,711,878.79
	BACALAR	BUENAVISTA	733	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	6,464,103.92
	BACALAR	HUATUSCO	748	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	4,173,294.73
SAN LUIS POTOSI	TAMPACAN	LA SOLEDAD	909	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	4,137,931.03
	TAMPAMOLON CORONA	COAXOCOYO	339	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	1,401,240.42
	SAN MARTÍN CHALCHICUAUTLA	EL POTRERO	381	SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO, P.T.A.R. Y BOMBEO EN LA LOCALIDAD DE EL POTRERO	4,715,517.25
	VILLA DE REYES	RODRIGO	1627	PROYECTO EJECUTIVO PARA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO Y SANEAMIENTO	14,101,016.62

ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	POB. PROY.	PROYECTO	INVERSIÓN
SINALOA	CULIACAN	EL ALAMO SINDICATURA DEL SALADO	390	ALCANTARILLADO SANITARIO	5,832,140.00
	CULIACAN	EL POTEZUELO SINDICATURA DE IMALA	157	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,207,728.00
	CULIACAN	RANCHITO DE LOS BURGOS SINDICATURA DEL SALADO	265	ALCANTARILLADO SANITARIO	4,916,025.00
	CULIACAN	COMUNIDADES MEZQUITA, LA NORIA Y EL POZO, SINDICATURA DE IMALA	1575	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	14,226,001.00
SONORA	ETCHOJOA	MOCOCHOPO, JITONHUECA (MARGEN DERECHO), JITONHUECA (MARGEN IZQUIERDO), EL CHAPOTE, CHUCARIT, QUINTO VIEJO Y PUENTE ROTO.	4057	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	5,861,359.26
	ETCHOJOA	CHUCARIT	1633	ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR	8,494,738.62
	SAN IGNACIO RIO MUERTO	LA DEMOCRACIA	283	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,507,679.47
	SANTA ANA	ESTACION LLANO	1319	ALCANTARILLADO SANITARIO Y SANEAMIENTO (PTAR)	7,688,619.75
TAMAULIPAS	CAMARGO	RANCHERIAS	505	ALCANTARILLADO SANITARIO Y SANEAMIENTO	6,582,479.51
	TULA	EJ, JOSE MARIA MORELOS	177	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,149,214.29
	TULA	JOYA DE MARAVILLAS, JOYA DEL BERRENDO, LOCALIDADES DE LAZARO CARDENAS, GAZMONES, GAVIAL Y	2449	SISTEMA MULTIPLE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	11,726,797.94

ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	POB. PROY.	PROYECTO	INVERSIÓN
		TANQUITO			
	ALDAMA	CARRIZAL SEGUNDO	388	ALCANTARILLADO SANITARIO Y SANEAMIENTO	2,804,789.04
VERACRUZ	COTAXTLA	COL. EJIDAL	1151	ALCANTARILLADO SANITARIO	7,989,115.06
	LA ISLA	POZON	470	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,399,692.20
	CALCAHUALCO	ACATICPAC, AHUATEPEC, CALCAHUALCO, SAN JOSE XAMATICPAC, BUENA VISTA Y AHUIHUIXTLA	4300	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2,727,480.92
	UXPANAPA	RIO UXPANAPA (POB 14)	2700	ALCANTARILLADO SANITARIO	9,355,912.16
YUCATAN	PANABA	LOCHE	1306	SANITARIOS RURALES	37,346.00
	VALLADOLID	TAHMUY	668	SANITARIOS RURALES	37,346.00



**Asimismo, se visitaron las diez obras que a continuación se enlistan. El Anexo I contiene el informe de misión:**

ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	PROYECTO
SONORA	HERMOSILLO	EL CHOYUDO	Introducción de la red de agua potable
SONORA	HERMOSILLO	ACONCHI	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales
NAYARIT	DEL NAYAR	ZOQUIPILLA	Construcción del sistema de agua potable
NAYARIT	DEL NAYAR	EI MAGUEY	Rehabilitación del sistema de agua potable
NAYARIT	DEL NAYAR	SANTA CRUZ DE GUAYABEY	Rehabilitación del sistema de agua potable
MORELOS	AXOCHIAPAN	QUEBRANTADOR	Construcción del Sistema de Alcantarillado y Colector - Emisor
MORELOS	AYALA	SAN JUAN AHUEHUEYO	Introducción de la red de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales
ZACATECAS	FRESNILLO	PATILLOS	Sanitarios Rurales
ZACATECAS	JÍMENEZ DEL TEUL	LA LAGUNITA	Red de Agua Potable y Sanitarios Rurales
ZACATECAS	JÍMENEZ DEL TEUL	SAN CIPRIANO	Red de Agua Potable y Sanitarios Rurales

**F.      Ámbito en el que será implementado el Programa.**

El programa será implementado en 31 estados de la República Mexicana.

### III. ENTORNO AMBIENTAL Y SOCIAL

#### A. División política:

México está conformado por 31 estados y un Distrito Federal, constituidos por 2,440 municipios y 16 delegaciones respectivamente<sup>4</sup>. A partir de mediados del siglo XX, la población muestra una marcada tendencia a abandonar las pequeñas localidades rurales y concentrarse en las zonas urbanas. De 1950 a 2005, la población del país se cuadruplicó, y pasó de ser mayoritariamente rural (57.3% rural) a predominantemente urbana (76.8% urbana). De acuerdo al último Censo de Población realizado en 2010, México cuenta con una población de 112,3 millones de habitantes, de los cuales 76,8% habita en zonas urbanas y el 23,2% en zonas rurales. En las zonas rurales de hasta 2.500 habitantes, viven 23 millones de personas, estimándose que existen unas 188.000 localidades de este tipo en todo el país. Alrededor del 14,7% de estas localidades es totalmente indígena, y todas ellas se encuentran en zonas de alta y muy alta marginación<sup>5,6</sup>. Otro 14% de la población (16 millones de personas) habita en localidades con poblaciones entre 2.500 y 15.000 habitantes.

A diciembre de 2011, México presentaba niveles de cobertura de agua y saneamiento (AyS) del 91,6% y 90,2% respectivamente. En zonas rurales, la cobertura de agua alcanzada el 78,8%, mientras que la de saneamiento del 69,4%, estimándose unos 5,5 millones de personas en zonas rurales sin acceso a servicios de agua potable y unos 7,6 millones de saneamiento.<sup>7</sup>

Un factor significativo relacionado con la cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, es el de la salud en la población. El incremento de la cobertura de los servicios ha impactado de manera directa en la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de cinco años, la cual pasó de ser de 122.7 niños que fallecían de cada mil en 1990 a 11.8 en 2009. Adicionalmente, la efectividad en la desinfección del agua a través del cloro, muestra que para ese mismo año, el 76.18% de la población se encontraba sin riesgo por la calidad del agua.<sup>8</sup>

#### B. Grandes ecosistemas y características biogeográficas.

Por su dimensión y situación geográfica, en la República conviven diversos ecosistemas:

---

<sup>4</sup> 3 INEGI. *Catálogo de Claves de Entidades Federativas, Municipios y Localidades*. 2009

<sup>5</sup> CONAPO, 2010

<sup>6</sup> El índice de marginación toma aspectos sobre la educación, las viviendas y la disponibilidad de bienes en las localidades del país. En 2010 se estableció que el índice de alta marginación se encuentra entre -0.81 y 0.71, mientras que el de muy alta marginación va de 0.71 a 8.34 puntos. En ese año se encontraron 62, 326 comunidades con alta marginación y 22, 443 con muy alta marginación.

<sup>7</sup> Conagua, "Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento", Edición 2012.

<sup>8</sup> Conagua, "Estadísticas del Agua en México", Edición 2011

### **Selva Alta Perennifolia o Bosque Tropical Perennifolio**

Es la más exuberante gracias a su clima de tipo cálido húmedo. Su temporada sin lluvias es muy corta o casi inexistente. Su temperatura varía entre 20° C a 26°C. En nuestro país su distribución comprendía desde la región de la Huasteca, en el sureste de San Luis Potosí, norte de Hidalgo y de Veracruz, hasta Campeche y Quintana Roo, abarcando porciones de Oaxaca, de Chiapas y de Tabasco.

Su composición florística es muy variada y rica en especies. Predominan árboles de más de 25 m de altura como el "chicle", "platanillo", así como numerosas especies de orquídeas y helechos de diferentes formas y tamaños. También se pueden encontrar una buena representación de epífitas y lianas. En la actualidad gran parte de su distribución original se ha perdido por actividades agrícolas y ganaderas.

### **Selva Mediana o Bosque Tropical Subcaducifolio**

En general se trata de bosques densos que miden entre 15 a 40 m de altura, y más o menos cerrados por la manera en que las copas de sus árboles se unen en el dosel. Cuando menos la mitad de sus árboles pierden las hojas en la temporada de sequía. Sus temperaturas son de 0°C a 28 °C .Su distribución geográfica se presenta de manera discontinua desde el centro de Sinaloa hasta la zona costera de Chiapas, por la vertiente del Pacífico y forma una franja angosta que abarca parte de Yucatán, Quintana Roo y Campeche, existiendo también algunos manchones aislados en Veracruz y Tamaulipas. Entre sus formas arbóreas se pueden encontrar ejemplares de "parota" o "guanacaste", "cedro rojo" así como varias especies de Ficus junto con distintas especies de lianas y epífitas.

Gran parte de área ocupada por la vegetación original, es usada ahora para agricultura nómada, de riego y temporal, así como para cultivos principalmente de maíz, plátano, frijol, caña de azúcar y café. También algunas especies de árboles son usadas con fines maderables.

### **Selva Baja o Bosque Tropical Caducifolio**

Característica de regiones de clima cálido, con una temperatura media anual de 20 a 29°C, que presenta en relación a su grado de humedad, una estación de secas y otra de lluvias muy marcadas a lo largo de año. Entre las especies más frecuentes de este tipo de vegetación se encuentran "cuajote" o "copal", Ceiba aesculifolia "pochote" y los cactus de formas columnares. En condiciones poco alteradas sus árboles son de hasta 15 m de alto, más frecuentemente entre 8 a 12 m. Cubre grandes extensiones casi continuas desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, así como parte de baja California Sur. En la vertiente del Golfo se presentan tres franjas aisladas mayores: una en Tamaulipas, San Luis Potosí y norte de Veracruz, otra en el centro de Veracruz y una más en Yucatán y Campeche.

Actualmente es un ecosistema que se encuentra seriamente amenazado, con una tasa de destrucción de alrededor del 2% anual.

### **Bosque Espinoso**

Ocupa aproximadamente el 5% de la superficie total de la República Mexicana. Es difícil delimitarlo porque se encuentra en "manchones" entre diversos tipos de vegetación como el bosque tropical caducifolio, y el matorral xerófilo o pastizal. La temperatura varía de 17 a 29° C con una temporada de sequía de 5 a 9 meses. En su mayoría está compuesto de "árboles espinosos" como el mezquite, "quisache", "tintal", "palo blanco", o el cactus y "cardón". Su destrucción se ha acelerado debido, entre otras causas a que su suelo es propicio para la agricultura, por lo que ha sido substituido en gran parte por cultivos diversos, o en algunas áreas, como la parte de "La huasteca" en Tamaulipas, San Luis Potosí y Veracruz, ha sido reemplazado por pastizales artificiales para el ganado.

### **Matorral Xerófilo**

Comprende las comunidades arbustivas de las zonas áridas y semiáridas de la República Mexicana. Con clima seco estepario, desértico y templado con lluvias escasas. Su temperatura media anual varía de 12 a 26 ° C. Su flora se caracteriza porque presenta un número variable de adaptaciones a la aridez, por lo que hay numerosas especies de plantas que sólo se hacen evidentes cuando el suelo tiene suficiente humedad. Entre las especies más frecuentes en sus matorrales están: Mezquital, Sahuaro o cardón, chollas, copal, matorral, ocotillo, y diversos tipos de matorral: Matorral de neblina, el Matorral desértico micrófilo, el Matorral desértico rosetófilo, el Matorral espinoso tamaulipeco, Matorral submontano y Chaparral. El Chaparral está constituido por especies arbustivas y arbóreas que difícilmente sobrepasan 12 m de altura, como manzanita y Rosa de Castilla.

En conjunto, los matorrales xerófilos, dadas las condiciones climáticas en que se desarrollan, no son muy propicias para las agricultura ni la ganadería intensiva, por lo que no han sido tan perturbados por las actividades antropogénicas, aunque si por la extracción de ejemplares, principalmente de cactus.

### **Pastizal**

Este tipo de vegetación se encuentra dominado por las gramíneas o pastos. Los arbustos y árboles son escasos, están dispersos y sólo se concentran en las márgenes de ríos y arroyos. La precipitación media anual es entre 300 a 600 mm, con 6 a 9 meses secos, con un clima seco estepario o desértico. En general el aprovechamiento de los pastizales naturales en nuestro país no es óptimo aunado al sobrepastoreo que se realiza en ellos.

## **Sabana**

Su clima es tropical con lluvias en verano, los suelos se inundan durante la época de lluvias y se endurecen y agrietan durante la de secas. En este tipo de vegetación predominan las gramíneas también existen plátanos y curcubitáceas, como el chayote, chilacayote y calabazas.

Es común a lo largo de la Costa del Pacífico, en el Istmo de Tehuantepec y a lo largo de la Llanura Costera del Golfo en Veracruz y Tabasco. Aunque la principal actividad en esta zona es ganadera, también se han desmontado grandes extensiones para cultivos de caña de azúcar.

## **Pradera de Alta Montaña**

Está conformada por especies de pastos de pocos centímetros de altura como *Festuca* amplísima, *Muhlenbergia macroura*, *Stipa ichu* y *Eryngium*. Se restringe en las montañas y volcanes más altos de la República mexicana, a más de los 3,500 msnm, por arriba del límite de distribución de árboles y cerca de las nieves perpetuas. Es frecuente en el norte de la altiplanicie mexicana, así como en los llanos de Apan y San Juan, en los estados de Hidalgo y Puebla. Aunque se desarrollan actividades de ganadería, la principal actividad que se realiza en este tipo de vegetación es turística.

## **Bosque de Encino**

Conformado por especies del género *Quercus* o Robles, presenta árboles de 6 a 8 o hasta de 30 metros. La precipitación media anual varía de 350 mm a más de 2,000mm, la temperatura media anual de 10 a 26 ° C. Se distribuye casi por todo el país y sus diversas latitudes, por lo que el clima varía de calientes o templados húmedos a secos. Está muy relacionado con bosques de pinos, por lo que las comunidades de pinoencino son las que tiene la mayor distribución en los sistemas montañosos del país, y son a su vez, las más explotadas en la industria forestal de México.

## **Bosque de Coníferas**

Se encuentra generalmente en regiones templadas y semifrías, y montañosas, presentando una amplia variedad de diversidad florística y ecológica. Dentro de este tipo de vegetación, el bosque de pinos es el de mayor importancia, le sigue en importancia el bosque de Oyamel. Los bosques de pino y de abeto están siempre verdes. El bosque de coníferas junto con el de encino representan uno de los recursos forestales económicos más importantes de nuestro país. Sus principales especies son *Pinus* y *Abies*.

Se distribuyen en diversas sierras del país, principalmente en el Eje Neovolcánico, en zonas de clima semifrío y húmedo.

Cerca del 80 % del volumen total anual de madera producida proviene de los pinos de la Sierra Madre Occidental; principalmente de los estados de Chihuahua y Durango y del Eje Neovolcánico Transversal, del estado de Michoacán. En los últimos años se ha intensificado su explotación debido al aumento en la demanda de diversas materias primas. Los programas de reforestación no han tenido el impacto esperado dando como resultado un aumento de áreas deforestadas.

### **Bosque Mesófilo de Montaña o Bosque de Niebla**

Se desarrolla generalmente en sitios con clima templado y húmedo, sus temperaturas son muy bajas, llegando incluso a los 0° C. Su época de lluvias dura de 8 a 12 meses. Ejemplos de las principales especies que lo forman son el Liquidámbar styraciflua, el Quercus, Tilia, Podocarpus reichei y Nephelea mexicana. Se distribuye de manera discontinua por la Sierra Madre Oriental, desde el suroeste de Tamaulipas hasta el norte de Oaxaca y Chiapas y por el lado del Pacífico desde el norte de Sinaloa hasta Chiapas, encontrándose también en pequeños manchones en el Valle de México.

Este ecosistema es sumamente frágil y está muy afectado por las diversas actividades humanas, como la agricultura de temporal, la ganadería y la explotación forestal, al grado de que actualmente su distribución en México apenas abarca una décima parte del 1 % de la que tenía en los años 70.

### **Humedales**

Los humedales son zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas poco profundas.

Existen cinco tipos de humedales principales:

- ✓ *marinos (humedales costeros, inclusive lagunas costeras, costas rocosas y arrecifes de coral);*
- ✓ *estuarinos (incluidos deltas, marismas de marea y manglares);*
- ✓ *lacustres (humedales asociados con lagos);*
- ✓ *ribereños (humedales adyacentes a ríos y arroyos); y*
- ✓ *palustres (es decir, "pantanosos" - marismas, pantanos y ciénagas).*

Hay también humedales artificiales, como estanques de cría de peces y camarones, estanques de granjas, tierras agrícolas de regadío, depresiones inundadas salinas, embalses, estanques de grava, piletas de aguas residuales y canales.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> <http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/ecosistemas.html>

## **C. Recursos hídricos.**

### **Aguas superficiales**

Los ríos y arroyos del país constituyen una red hidrográfica de 633 mil kilómetros, en la que destacan cincuenta ríos principales por los que fluye el 87% del escurrimiento superficial del país y cuyas cuencas cubren el 65% de la superficie territorial continental del país.

Dos terceras partes del escurrimiento superficial pertenece a siete ríos: Grijalva-Usumacinta, Papaloapan, Coatzacoalcos, Balsas, Pánuco, Santiago y Tonalá.

La superficie de sus cuencas representa el 22% de la del país. Los ríos Balsas y Santiago pertenecen a la vertiente del Pacífico y los otros cinco a la vertiente del Golfo de México.

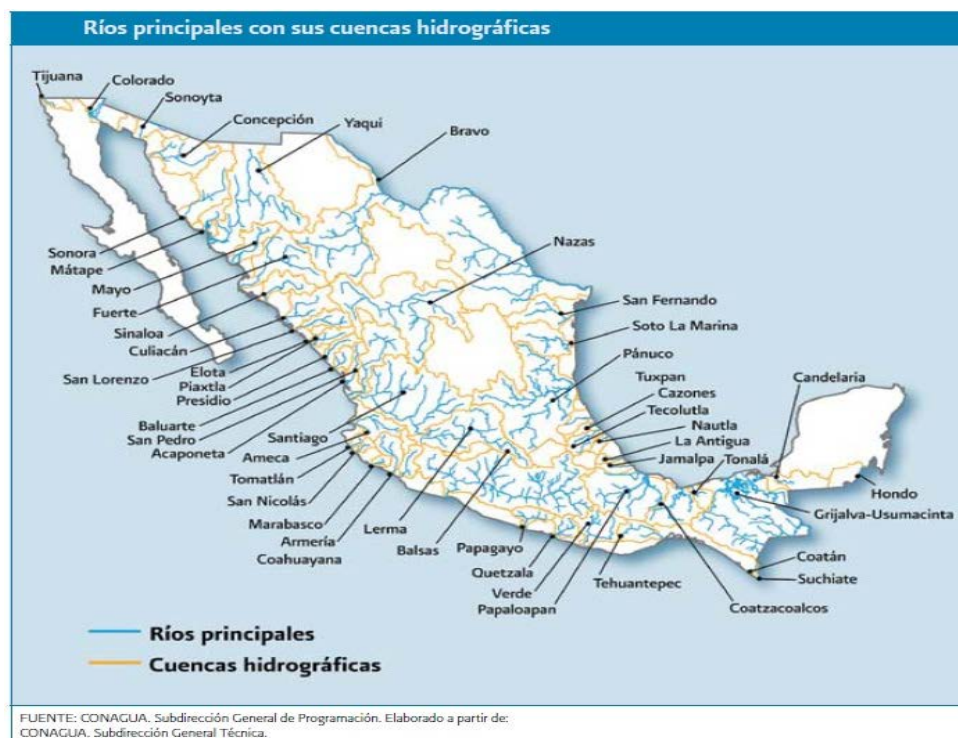
Por la superficie que abarcan, destacan las cuencas de los ríos Bravo y Balsas, y por su longitud, destacan los ríos Bravo y Grijalva-Usumacinta. Los ríos Lerma, Nazas y Aguanaval pertenecen a la vertiente interior.

En 2007, el país tenía una disponibilidad natural media de 458 mil millones de metros cúbicos de agua dulce renovable

Debido a su geografía y clima destacan dos grandes zonas; la primera de ellas que comprende el sur y sureste; y la segunda el norte, centro y noroeste del país, la disponibilidad natural en la primera de ellas es siete veces mayor que en el resto del país, solo que en las zonas norte y centro se asienta el 77% de la población, se genera el 85% del PIB y solo se tiene el 32% de la disponibilidad natural media.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> CONAGUA, Estadísticas del Agua en México, Edición 2010.



## Aguas Subterráneas

La importancia del agua subterránea queda de manifiesto por la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios; cerca del 37% (29.5 miles de millones de m<sup>3</sup>/año al 2008) del volumen total concesionado para usos consuntivos, es de origen subterráneo. Para fines de administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de diciembre de 2001. Para el 31 de diciembre de 2009 se tenían 282 acuíferos con disponibilidad publicada en el DOF, esta publicación es de suma importancia porque da elementos a las áreas correspondientes de la CONAGUA para el otorgamiento de nuevas concesiones para uso de aguas nacionales, tratando de evitar la sobreexplotación de los acuíferos. Según los datos encontrados al 31 de diciembre del 2008 había 101 acuíferos sobreexplotados<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Idem, pag 46.



**Figura**  
**Acuíferos sobreexplotados por Región Hidrológica-Administrativa**



*Fuente: Estadísticas del Agua en México, Edición 2010. pag 44.*

#### **D. Características socioeconómicas**

El INEGI ha desarrollado una serie de indicadores para determinar los niveles socioeconómicos por estado de la República Mexicana. La clasificación en los diferentes niveles da elementos ya que, en muchas de las zonas en que se encuentran en un nivel bajo del desarrollo socioeconómico, se encuentran las zonas de mayor índice de pobreza en el país.<sup>12</sup>

Lo que se muestra con estos parámetros son las oportunidades que se tienen en cada estado en comparación con los de otras regiones. Las variables que el INEGI toma son las siguientes:

- ✓ ***Infraestructura de la vivienda (agua entubada, luz, drenaje)***

<sup>12</sup> INEGI, Anuario Estadístico por Entidad Federativa 2010.

- ✓ *Calidad de la vivienda (piso, material de las paredes y techos)*
- ✓ *Hacinamiento (habitantes por vivienda)*
- ✓ *Equipamiento de la vivienda (baños, calentadores a gas, refrigerador, televisión, teléfono, vehículos)*
- ✓ *Salud (Hijos sobrevivientes de mujeres de 20 a 34 años, personas con acceso a servicios de salud con énfasis en grupos vulnerables -adultos mayores, niños ..etc-, porcentaje de mujeres jefas de hogar)*
- ✓ *Educación (alfabetismo, asistencia escolar, promedios de escolaridad, y porcentaje de hogares donde el jefe tiene primaria completa o más).*
- ✓ *Empleo (porcentaje de población económicamente activa, mujeres ocupadas, niveles salariales)*
- ✓

Se reconocen 7 estratos socioeconómicos, la distribución a nivel Nacional es la siguiente:

**Tabla**  
**Estratos socioeconómicos a nivel nacional**



Orden descendente de estratos de mayor a menor ventaja relativa			
Nivel		% Pob.	Total de Entidades
7		8.83	1
6		13.74	4
5		11.22	5
4		23.17	8
3		12.73	5
2		19.6	6
1		10.71	3
			32

## **E. Población Indígena.**

El Artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos<sup>13</sup> (texto reformado en 2001), define a los indígenas como los descendientes de las poblaciones que vivían en lo que hoy es el territorio mexicano antes de la llegada de los españoles. Sin embargo, como este criterio de origen podría aplicarse a muchos otros mexicanos, aclara a continuación que serán indígenas únicamente aquellos que conserven total o parcialmente las culturas, las instituciones y las formas de vida de estos pueblos prehispánicos.

Debido a que este factor tampoco es suficiente para distinguir a los indígenas de muchos otros mexicanos, se añade un tercer criterio determinante: la conciencia de la identidad indígena, es decir, que una persona, grupo o comunidad se considere como tal. Los grupos humanos que reúnan estas tres características serán considerados pueblos indígenas y les corresponderán una serie de derechos específicos detallados por el mismo artículo, principalmente el derecho a gobernarse de manera autónoma.

Por ello, las cifras oficiales de la población indígena mexicana se refieren a “Hablaantes de Lengua Indígena” (HLI) y hasta hace unos años no incluían a los menores de cinco años, pues se consideraba que todavía no eran hablantes fluidos de sus idiomas (lo mismo que del español), lo que llevaba a subestimar la población indígena.

Es bajo este último criterio como se realizan las estimaciones de “población indígena” y es el que las anteriores etapas del PROSSAPYS han utilizado para beneficiar a este sector de la población.

En 2005, según el II Censo de Población y Vivienda 2005, en el país residían poco más de 6 millones de personas mayores de 5 hogares, ascienden a 9.5 millones de personas. La mayor parte de los indígenas vive en los estados de sureste: Yucatán, Oaxaca, Chiapas, Quintana Roo, Hidalgo y Campeche. Los municipios con mayor proporción de población indígena son también los que presentan mayor marginación e índices de desarrollo humano más bajos.

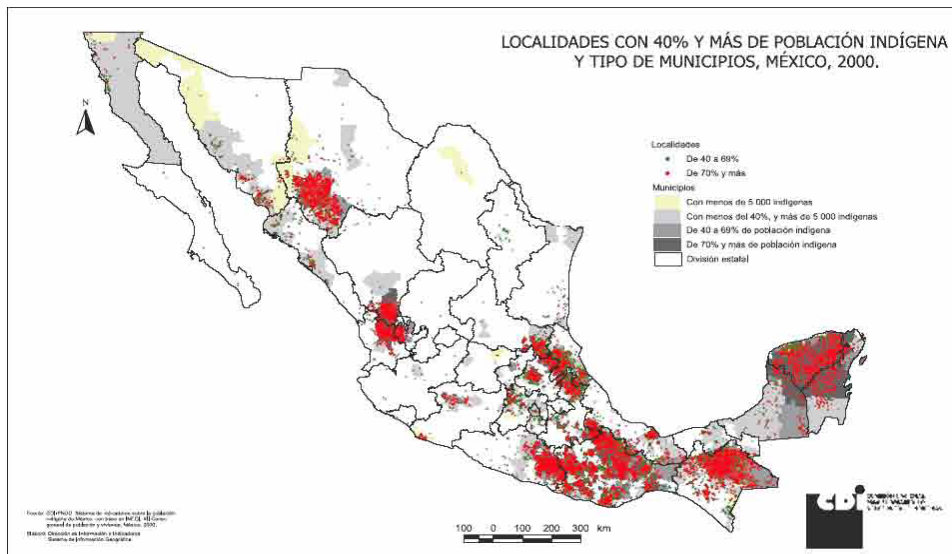
En el país existen alrededor de 62 grupos lingüísticos. En 2005, la población náhuatl y maya concentraba al 35.5% de la población indígena. Las regiones con la mayor población indígena son: la región tarahumara; la meseta Huichol en Nayarit, Durango y Zacatecas; la huasteca en San Luis Potosí, Veracruz e Hidalgo; la meseta Purépecha de Michoacán; asentamientos otomíes y mazahuas en el Estado de México; mixtecos en la Sierra de Guerrero; zapotecos en Oaxaca y Veracruz; la selva Chiapaneca y los mayas en la península de Yucatán.

---

<sup>13</sup> Ver ANEXO 1

**Figura.**  
**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN INDÍGENA**

Mapa A



***Fuente: Regiones Indígenas de México, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México, PNUD, México 2006***

## **F. Medio Ambiente**

### **Áreas Naturales Protegidas**

En 1876 se crea la primera área protegida en México, el Desierto de los Leones, con el propósito de proteger los manantiales que abastecían de agua a la Ciudad de México. Sin embargo, es hasta 1930 que este proceso tiene un impulso significativo y se crean diferentes áreas protegidas y reservas.

En 1988 se crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, creando la Comisión nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) que tiene como función el manejo y la administración de estas áreas. En la actualidad se cuenta con 174 áreas naturales de carácter federal que representan 25,384,818 hectáreas, distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla**  
**Áreas Naturales Protegidas**

Península de Baja California y Pacífico Norte		<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California</li> <li>✦ <u>Baja California</u></li> <li>✦ <u>Baja California Sur</u></li> <li>✦ <u>Sonora</u></li> <li>✦ <u>Parque Nacional Archipiélago de San Lorenzo</u></li> <li>✦ <u>Reserva de la Biosfera Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y Salsipuedes</u></li> <li>✦ <u>Parque Nacional Archipiélago de Espíritu Santo</u></li> <li>✦ <u>Parque Nacional Cabo Pulmo</u></li> </ul>
✦	Noroeste y Alto Golfo de California	
✦	Norte y Sierra Madre Occidental	
✦	Noreste y Sierra Madre Oriental	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ <u>Parque Nacional Cumbres de Monterrey</u></li> </ul>
✦	Occidente y Pacífico Centro	
✦	Centro y Eje Neovolcánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ <u>Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl</u></li> <li>✦ <u>Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán</u></li> <li>✦ <u>Reserva de la Biosfera Sierra Gorda</u></li> </ul>
✦	Golfo de México Planicie Costera	
✦	Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur	
✦	Península de Yucatán y Caribe Mexicano	

## IV. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

### A. Marco Legal Ambiental

#### Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La primera fuente de derecho es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) el fundamento constitucional en materia ambiental lo encontramos principalmente en los artículos 4, 25, 26, 27 y 28.

El artículo cuarto constitucional establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

A través de los artículos 25 al 28, la política ambiental se inserta como parte del desarrollo nacional, de la planeación democrática y del régimen jurídico-económico del estado mexicano.

Bajo este contexto, la ley suprema cuenta con el fundamento necesario para darle vida jurídica al conjunto de normas que regulen las relaciones del ser humano con el medio ambiente; se desprenden de ella los diversos ordenamientos para cada uno de los recursos naturales (V.gr. Ley de Aguas Nacionales (LAN), Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley General de Vida Silvestre, Ley Forestal, etc.).

Por otra parte, la CPEUM establece principios útiles para articular instrumentos que le den dinamismo a las acciones orientadas al ambiente, los cuales pueden esquematizarse en cuatro partes: los que consagran derechos, los fundamentales, los que establecen atribuciones y concurrencias (parte orgánica administrativa) y los convenios (concertación y coordinación):

***Principios que consagran derechos:***

- ✓ Derecho a un medio ambiente adecuado (artículo 4)
- ✓ Derecho de protección a la salud (artículo 4)
- ✓ Derecho al desarrollo integral y sustentable (artículo 25)
- ✓ Principios fundamentales:
- ✓ Principio de modalidades ambientales a la actividad industrial (artículo 25)
- ✓ Principio de conservación de los recursos naturales (artículo 27)
- ✓ Principio de preservación y restauración del equilibrio ecológico (artículo 27)
- ✓ Propiedad originaria de la nación sobre “tierras y aguas comprendidas dentro del territorio nacional” (artículo 27)

***Principios que establecen atribuciones (parte orgánica-administrativa)***

- ✓ Medidas del Consejo de Salubridad General para prevenir y combatir la contaminación ambiental (artículo 73, fracción XVI, 4ª.)
- ✓ Concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico (Art. 73, Fracción XXIX-G)
- ✓ Sistema de concurrencias en materia ambiental (artículo 115)
- ✓ Facultades de la Asamblea de Representantes del Distrito Federal (artículo 122, fracción IV, inciso g)

***Convenios***

- ✓ Convenios entre la Federación y los estados (artículo 116, fracción VII, primer párrafo)

- ✓ Convenios entre los estados y los municipios (artículo 116, fracción VII, segundo párrafo)
- ✓ Convenios entre las distintas jurisdicciones locales y municipales entre sí y de éstas con la Federación y el Distrito Federal en la planeación y ejecución de acciones en las zonas conurbadas limítrofes con el Distrito Federal (artículo 122, fracción IX).

## Marco Ambiental

Fundamentalmente las leyes que deben tenerse en cuenta desde el punto de vista ambiental son las siguientes:

- ✓ Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento (LAN)
- ✓ Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente y su Reglamento. (LGEEPA 1998 actualizada 2007).
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- ✓ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- ✓ Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- ✓ Ley General de Vida Silvestre

Las anteriores normas corresponden a las normas de carácter general que contienen los principios rectores del sistema ambiental en México. Normas adicionales, denominadas Normas Oficiales Mexicanas, emanadas de las autoridades ambientales correspondientes, establecen, los requerimientos adicionales relacionados con estos sectores y que solamente se encuentran contenidas en las leyes enumeradas en términos generales, **así mismo cabe incluir las estatales y municipales que también hacen referencia a este tema.**

En el mismo sentido se debe considerar la legislación estatal(es) y municipal(es) relativa (s) a estos temas en el ámbito de sus competencias.

### Ley de Aguas Nacionales

El párrafo quinto del artículo 27 constitucional<sup>14</sup> establece que las aguas son propiedad de la Nación y que los particulares podrán hacer uso de ellas por medio de Títulos de Concesión otorgados por el Ejecutivo Federal.

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de estas concesiones para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales.

La LAN está estructurada en diez Títulos; relacionados con el tema que nos ocupa encontramos el Título Tercero que ese refiere a la programación en materia hídrica; el Título Cuarto que se refiere al otorgamiento de concesiones de uso o aprovechamiento de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes (zonas federales, materiales pétreos)

---

<sup>14</sup> Ver ANEXO 2

y Título Séptimo: “Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental” establecer las normas en este tema.

### **Título Tercero:**

Establece la responsabilidad de la CONAGUA en la planeación de la política Hídrica Nacional y los principios que la sustentan.

### **Título Cuarto: Concesiones o asignaciones del recurso hídrico**

De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el ejecutivo federal a través de la *Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)* por medio de los organismos de cuenca, o directamente por esta cuando así le competa, de acuerdo a la LAN y su Reglamento.

Las concesiones y asignaciones crearan derechos y obligaciones a favor de los beneficiarios en los términos de la ley. El gobierno federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del distrito federal, a través de convenios de colaboración administrativa y fiscal para la ejecución por parte de estos últimos, de determinados actos administrativos y fiscales según se establece en la Ley de Planeación, la Ley de Coordinación Fiscal y otras disposiciones aplicables, para contribuir a la descentralización de la administración del agua.

El régimen de propiedad nacional de las aguas subsiste aun cuando éstas hayan sido desviadas mediante la construcción de obras, del cauce o vaso originales, se impida su afluencia a ellos o sean objeto de tratamiento.

Las aguas residuales provenientes del uso de las aguas nacionales, también tendrán el mismo carácter, cuando se descarguen en cuerpos receptores de propiedad nacional, aun cuando sean objeto de tratamiento.

### **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)**

Esta ley retoma el principio fundamental de la Constitución de “*Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar*”; asimismo, menciona la preservación que debe hacerse al agua, suelo y demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

La LGEEPA dispone a lo largo de su contenido, de una gran cantidad de figuras e instituciones jurídicas, entre las que están: *Áreas Naturales Protegidas, Normas Oficiales Mexicanas, ordenamiento ecológico del territorio, evaluación del impacto ambiental, política ambiental y sus instrumentos, zonas de restauración, participación social, la denuncia popular*, entre otras.



En lo que se refiere al Aprovechamiento Sustentable del Agua, la LGEEPA señala en su Artículo 188 que:

1. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;
2. El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;
3. Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las Corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y
4. La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en.

1. La formulación e integración del Programa Nacional Hidráulico;
2. El otorgamiento de concesiones, permisos, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de recursos naturales o la realización de actividades que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico;
3. El otorgamiento de autorizaciones para la desviación, extracción o derivación de aguas de propiedad nacional;
4. El establecimiento de zonas reglamentadas, de veda o de reserva;
5. Las suspensiones o revocaciones de permisos, autorizaciones, concesiones o asignaciones otorgados conforme a las disposiciones previstas en la Ley de Aguas Nacionales, en aquellos casos de obras o actividades que dañen los recursos hidráulicos nacionales o que afecten el equilibrio ecológico;
6. La operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado que sirven a los centros de población e industrias;
7. Las previsiones contenidas en el programa director para el desarrollo urbano del Distrito Federal respecto de la política de re-uso de aguas;
8. Las políticas y programas para la protección de especies acuáticas endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

9. Las concesiones para la realización de actividades de acuacultura, en términos de lo previsto en la Ley de Pesca, y

10. La creación y administración de áreas o zonas de protección pesquera.

### **Evaluación y Manifestación del Impacto Ambiental.**

En su Artículo 28, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece la necesidad de realizar la “Evaluación del Impacto Ambiental”, un procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las normas aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas.

Para ello y de acuerdo con cada reglamento, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT:

1. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.
2. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.
3. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
4. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
5. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; Plantaciones forestales;
6. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
7. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
8. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
9. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
10. Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

11. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

12. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

En el Reglamento de la Ley, se señalan aquellas obras que por su ubicación, dimensión, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos. (Artículo 5, Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental)

El Artículo 30 de la misma Ley, establece la necesidad de una ***manifestación de impacto ambiental***, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la SEMARNAT, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en la Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo son por el Reglamento de la LGEEPA en sus Artículos 9 y 10, fracción II.

### **Normas Oficiales Mexicanas:**

La LGEEPA establece en su artículo 36 el fundamento legal para expedir las normas oficiales mexicanas (NOM) en materia ambiental para garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Las NOM tiene por objeto:

I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;

II.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;

III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;

IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y

V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia de agua son:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE: DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES	
NOM-001-ECOL-1996	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES. (ACLARACIÓN Diario Oficial. NOM-001-SEMARNAT-1996 F. 30-ABRIL-1997
NOM-002-ECOL-1996	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO URBANO O MUNICIPAL. (NOM-002-SEMARNAT-1996)
NOM-003-ECOL-1997	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PARA LAS AGUAS RESIDUALES TRATADAS QUE SE REUSEN EN SERVICIOS AL PÚBLICO

LODOS Y BIOSOLIDOS	
NOM-004-SEMARNAT-2002	PROTECCIÓN AMBIENTAL –LODOS Y BIOSÓLIDOS – DISPOSICIONES Y LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PARA SU APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

COMISION NACIONAL DEL AGUA	
NOM-001-CNA-1995	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO – ESPECIFICACIONES DE HERMETICIDAD.
NOM-003-CNA-1996	REQUISITOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE EXTRACCIÓN DE AGUA PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS.
NOM-004-CNA-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.

Actualmente la Comisión Nacional del Agua, en particular, la Gerencia de Calidad del Agua se encuentra actualizando los Criterios de Calidad del Agua para Riego Agrícola.

Existen 2 Normas de 1993, las cuales están derogadas sobre este tema.

## **B. Política de Salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo**

De conformidad con los lineamientos de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703), la operación propuesta fue clasificada por el equipo de proyecto en la Categoría B. Específicamente, en la etapa actual de diseño del programa, han sido activadas las siguientes directrices de la OP-703: B.02 (Legislación y regulaciones nacionales), B.03 (Preevaluación y clasificación), B.05 (Requisitos de evaluación ambiental), B.06 (Consulta pública), B.07 (Supervisión y cumplimiento), y B.17 (Provisiones de salvaguardas en adquisiciones). Adicionalmente, las directrices B.09 (Hábitats Naturales y sitios culturales) y B.11 (Prevención y reducción de la contaminación) de la OP-703 se encuentra entre aquellas directrices que podrían eventualmente ser activadas. Otras políticas del Banco a ser aplicadas durante el diseño y ejecución del programa son la OP-102 de Acceso a la Información, OP-761 Igualdad de Género en el Desarrollo, OP-704 de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales y OP-765 de Pueblos Indígenas. Este análisis ambiental y social prestará particular atención a los aspectos relacionados con la OP-761 y con la OP-765.

El presente Análisis Ambiental y Social está referido también a la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento del Salvaguardias del BID. El documento “Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias” (OP-703), establece como objetivos específicos de dicha Política:

- i. potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental en todas las operaciones y actividades del Banco y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios;
- ii. asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en la presente Política; y
- iii. incentivar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del Banco.

Asimismo, se establece que la Política rige para el Banco, abarcando productos financieros y no financieros, operaciones de los sectores públicos y privado, así como los aspectos ambientales asociados a los procesos de adquisiciones y al manejo de instalaciones del Banco.

La Política incluye Directrices de **Tipo A** (*Transversalidad ambiental*), que se refieren al concepto de transversalidad y a la internalización de la dimensión ambiental en una fase temprana del ciclo de proyectos, y Directrices de **Tipo B** (*Directrices de salvaguardias*), dirigidas hacia la revisión y clasificación de las operaciones, requerimientos de evaluación ambiental, consulta, supervisión y cumplimiento, impactos transfronterizos,

hábitats naturales y sitios culturales, materiales peligrosos, y prevención y reducción de la contaminación.

En la tabla subsiguiente se evalúa la aplicación de las salvaguardias del Banco (directrices de Tipo B) en el contexto de la implementación del Programa.

1)

### Cumplimiento de salvaguardias del Banco

Salvaguardias		Cumplimiento en el marco del Programa
#	Contenido	
<b>B1</b>	Cumplimiento de políticas del Banco	El Programa cumple con las Políticas y Directrices del Banco, tanto generales como ambientales
	- Disponibilidad de Información	El Programa implementará los procedimientos de participación ciudadana particularmente en los componentes 1 y 2 del Programa
	- Reasentamiento involuntario	No Aplica.
	- Pueblos Indígenas	Los programas de capacitación previstos por el Componente 2 “Mejoramiento de Fuentes y Conservación de Suelos en Cuencas Prioritarias” tendrán en cuenta las particularidades étnicas de la población.
	- Mujer en el Desarrollo	Dentro del Componente 2 “Mejoramiento de Fuentes y Conservación de Suelos en Cuencas Prioritarias” se incluirán consideraciones de género, que promuevan la participación equitativa de mujeres y hombres en los procesos de participación ciudadana, capacitación y toma de decisiones.
<b>B2</b>	Cumplimiento con la legislación y las normativas ambientales del país	El Reglamento Operativo del Programa contendrá cláusulas que obliguen al Ejecutor, a las demás instituciones involucradas, a los operadores de agua y saneamiento y a los contratistas de obras al cumplimiento estricto de la normativa ambiental vigente en el país, en todas las etapas de ejecución del Programa, incluyendo los procesos de diseño, ejecución y operación de proyectos.
<b>B3</b>	Pre evaluación y clasificación de las operaciones de acuerdo con sus impactos ambientales potenciales	El Programa fue clasificado como de <b>Categoría B</b> , que incluye operaciones que puedan causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas
<b>B4</b>	Otros riesgos: - capacidad de gestión de la agencia Ejecutora y otros involucrados	El Programa prevé el fortalecimiento de las instituciones responsables del Programa: involucradas CONAGUA y sus dependencias estatales, a efectos de que acompañe la ejecución y se asegure la sostenibilidad del mismo.
<b>B5</b>	Requisitos de evaluación ambiental en función a la clasificación de riesgo	Dentro del Programa se ha considerado el análisis del grado de amenazas naturales que puedan impactar los proyectos, se considera que el planteamiento del Programa, cumple con lo requerido por el BID.

<b>B6</b>	Consulta pública	<p>La preparación del Programa incluye la consulta pública mediante la realización de jornadas de presentación, discusión y consulta con las instituciones involucradas.</p> <p>Durante la ejecución del Programa, se requerirá que las poblaciones afectadas sean informadas permanentemente acerca de las medidas de mitigación ambiental y social a ser implementadas, en cumplimiento tanto de las Políticas del Banco como de la normativa ambiental del país</p>
<b>B7</b>	Supervisión y cumplimiento de salvaguardias durante la ejecución del proyecto	<p>Se incorporarán los requisitos de salvaguardias en el Plan de Gestión Ambiental y Social.</p> <p>El Programa fortalecerá la capacidad tanto de la institución ejecutora (CONAGUA), como de sus dependencias estatales y las unidades ambientales de los Municipios, a efectos de involucrarlas en el seguimiento y fiscalización de proyectos, tanto en la fase de ejecución como de operación de los mismos, a través del diseño e implementación de un plan de control, seguimiento y fiscalización de proyectos.</p> <p>El diseño del Programa no prevé reasentamientos humanos. Aun así, si durante el transcurso de la ejecución hubiera necesidad de desplazamiento de poblaciones o expropiaciones de tierras para la ejecución de las obras a ser financiadas con recursos del Programa, se aplicará previamente lo dispuesto en la Política OP-710 del Banco y la legislación nacional vigente.</p>
<b>B8</b>	Impactos transfronterizos	NO APLICA
<b>B9</b>	Hábitats naturales y sitios culturales	<p>El Programa exigirá el cumplimiento especial a proyectos que estén ubicados en las proximidades de áreas protegidas y sitios de patrimonio ambiental, así como de las Políticas del Banco al respecto.</p> <p>A los contratistas de obras se exigirá que, en el caso de hallazgos de sitios arqueológicos durante la ejecución de obras, las mismas sean inmediatamente suspendidas y se de intervención a la autoridad competente. Las obras sólo podrán ser reiniciadas con la autorización de dicha autoridad.</p>
<b>B10</b>	Materiales peligrosos	No se prevé manipuleo de materiales peligrosos.
<b>B11</b>	Prevención y reducción de la contaminación	<p>El Programa requerirá el cumplimiento de las Normas Mexicanas, así como de las Políticas del Banco al respecto.</p> <p>El Programa prevé la integralidad de los proyectos a ser financiados, que abarca desde el abastecimiento de agua potable hasta la disposición final de las aguas servidas en los cuerpos receptores bajo las condiciones de calidad estipuladas por las Normas vigentes en la materia. Por tanto, el Programa incluye el financiamiento de sistemas integrales de agua potable + alcantarillado + tratamiento de aguas residuales (plantas de tratamiento, fosas sépticas u otro tipo de tratamiento).</p>
<b>B12</b>	Proyectos en construcción	NO APLICA
<b>B13</b>	Préstamos de política e	NO APLICA

	instrumentos flexibles de préstamo	
<b>B14</b>	Préstamos multifase o repetidos	Se derivarán lecciones aprendidas de los créditos anteriores para mejorar la sustentabilidad de los sistemas financiados por esta cuarta etapa.
<b>B15</b>	Operaciones de cofinanciamiento	NO APLICA
<b>B16</b>	Sistemas nacionales	Las disposiciones de la legislación ambiental nacional serán aplicadas complementariamente a las salvaguardias del Banco.
<b>B17</b>	Adquisiciones	Durante la ejecución del Programa, se promoverá la adquisición de obras, bienes y servicios ambientalmente responsables, de manera consistente con los principios de economía y eficiencia. Disposiciones en tal sentido deberán ser incluidos en los documentos precontractuales de los procesos de adquisición.

## V. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Los impactos ambientales generados por un proyecto determinado dependen, por una parte, de las características específicas de dicho proyecto, y, por otra, de las características y vulnerabilidad del medio social y ambiental en el que el proyecto vaya a ser implementado.

En el Análisis Ambiental del Programa han sido identificados los impactos ambientales más relevantes que los proyectos ocasionarían sobre el ambiente y las medidas de mitigación correspondientes que deberán ser implementadas. Fueron tomados en consideración primordialmente los impactos negativos, pues los impactos positivos en la salud, el ambiente y la calidad de vida de la población son aquellos que justifican la viabilidad y sustentabilidad del Programa y no requieren de un mayor análisis.

### A. Impactos ambientales

En general se considera que el PROSSAPYS, Fase 4, tendrá un impacto benéfico al medio ambiente en la medida en que está dirigido a comunidades menores de 15,000 habitantes que en la actualidad no cuentan con servicios de agua potable y saneamiento y como piloto para el re uso de las aguas residuales para fines agrícolas.

No obstante, por su naturaleza, las obras pueden tener impactos ambientales y sociales moderados, localizados y de corta duración, para los cuales se dispondrá de medidas de mitigación efectivas que serán aplicadas principalmente durante la etapa de construcción.

Para analizar los impactos es necesario sin embargo tipificar las obras que se llevaran a cabo ya que no todas tiene las mismas características y, por lo tanto los mismos impactos:

#### Tipología de los proyectos

Las obras a ejecutar en el marco del programa corresponden a sistemas sencillos de abastecimiento de agua potable, así como sistemas de alcantarillado sanitario, soluciones individuales de saneamiento y plantas de tratamiento.



### ***Obras de agua potable.***

Las obras consisten fundamentalmente en:

- Perforación de pozo y equipamiento con equipo de bombeo, transformador
- Caseta de operación
- Construcción de tanque elevado, o superficiales para almacenamiento
- Línea de conducción, red de distribución
- Cercado perimetral del terreno de las obras de pozo, caseta de operación, tanque elevado y puesto de transformador, para protección del equipo

Se considera que este tipo de obras son las que menor impacto ambiental tendrán, sin embargo es necesario garantizar la supervisión de las mismas durante la construcción para garantizar que se cumplan las medidas de mitigación que señala la SEMARNAT.

El impacto que la construcción de los sistemas de agua potable puede tener es contribuir al abatimiento de las fuentes de agua regionales y locales, por lo que es necesario que las obras sean programadas con una fuente de abastecimiento con disponibilidad suficiente.

**Tabla Impactos y Riesgos en la Construcción de los Sistemas de Agua potable**

<b>TIPO DE PROYECTO</b>	<b>IMPACTO</b>
<b>Sistema de abastecimiento de agua potable</b>	Alteración del tráfico vehicular y de personas
	Aumento del riesgo de accidentes debido al tráfico de vehículos y equipos de obra
	Dificultades en la accesibilidad a viviendas
	Emisión de partículas y gases
	Generación de ruidos
	Arrastre de sólidos hacia el sistema hídrico
	Afectación de vías principales y secundarias
	Alteración de espacios públicos
	Generación de residuos sólidos
	Generación de aguas residuales
	Cambios en las propiedades físico-químicas del suelo
	Remoción y afectación de la cobertura vegetal
	Alteración de las costumbres y cultura de las comunidades
	Impacto visual
	Daño en el patrimonio cultural
	Conflictos por el uso del agua
	Generación de aguas residuales
	Disminución de volumen de las fuentes de agua

### **Obras de Saneamiento**

Drenaje y alcantarillado:

Si bien las obras de saneamiento encierran un beneficio ambiental en la medida en que concentran las descargas dispersas en un solo colector, la descarga se hace sin ningún tipo de tratamiento ya sea a cuerpos de aguas, barrancas o suelo, lo cual representa un impacto ambiental focalizado negativo

El punto de vista tanto de las comunidades visitadas como de los mismos funcionarios de la CONAGUA y los Organismos Operadores estatales es que el volumen de la descarga no afecta la calidad del cuerpo receptor, ya que se trata de descargas domésticas.

Por su ubicación y dimensión, la mayoría de estas obras escapa a lo establecido en la LGEEPA y las autorizaciones ambientales corren a cargo de los estados.

### **Plantas de Tratamiento**

Al igual que en el caso anterior se considera que la construcción de plantas de tratamiento tendrán un impacto ambiental positivo.

Por las dimensiones de las plantas de tratamiento que formarán parte del Programa en su Tercera Fase, la generación de lodos y biosólidos no es significativa, sin embargo deberá cuidarse la disposición final de los mismos de acuerdo a las normas correspondientes.

Otro impacto lo representa el hecho de que, en la mayoría de los casos, la operación y mantenimiento de las Plantas de Tratamiento queda a cargo de los gobiernos municipales, los cuales no tienen disponibilidad de recursos humanos y financieros para llevarla a cabo.

**Tabla**  
**Impactos y Riesgos en la Construcción de los Sistemas de Saneamiento**

<b>TIPO DE PROYECTO</b>	<b>IMPACTO</b>
<b>Sistemas de saneamiento</b>	Contaminación de los cuerpos receptores
	Contaminación del agua subterránea
	Generación de olores
	Riesgo de contaminación de cuerpos receptores por mal manejo de los sistemas
	Proliferación de organismos patógenos
	Infiltración en la napa freática por fisuras
	Proliferación de insectos, roedores u otros organismos molestos o perjudiciales

## **B. Impactos sociales**

### **Comunidades Indígenas**

La forma de operar del Programa que supone la conformación de un Comité de Agua Potable para la administración y operación de los sistemas puede suponer una modificación de los hábitos, usos y costumbres y tradiciones de las comunidades

Es por ello que es de fundamental importancia garantizar que la conformación de los Comités de Agua Potable que se establezcan en las comunidades con raíces y habla indígena respeten esas costumbres.

Es necesario garantizar en todo momento, la Atención Social bilingüe. Esto último fundamentalmente en aquellas zonas en las que aún se conservan las lenguas indígenas

### **Participación de género**

La implementación del Programa puede redundar en que no exista suficiente participación de las mujeres en el manejo de los sistemas d agua potable y saneamiento. Este tema se ve influenciado por el papel que las mujeres siguen jugando en algunas regiones del país en las cuales son excluidas de las decisiones públicas y privadas.

Aquí también es necesario promover, como parte de los trabajos de Atención Social, la participación de las mujeres en los Comités de Agua Potable. Para garantizar esto, las instituciones que lleven a cabo esta labor deberán contar con los instrumentos necesarios, éstos podrían ser: personal femenino capacitado para promover el programa y la participación entre las mujeres.

Hay que tener en cuenta que en algunas comunidades con raíces indígenas las mujeres de la localidad solo están autorizadas a hablar con hombres de la misma localidad, por lo que la presencia de personal masculino para realizar la tarea de atención social prácticamente excluye la participación de género.

### **Sostenibilidad del Programa**

#### **Capacidad de los Comités de Agua para llevar a cabo la operación, mantenimiento y administración de los sistemas.**

La falta de funcionamiento del Comité de Agua Potable una vez que la obra ha concluido, sobre todo en aquellos casos en los que la organización es incipiente puede provocar que aquel no funcione adecuadamente descuidándose con ello el buen funcionamiento de la obra

Es por ello que se considera necesario fortalecer el acompañamiento que se les da a las organizaciones comunales una vez que se ha concluido la obra.

#### **Pago de la cuota:**

Por la forma en que es decidida en la comunidad la cuota de recuperación para la administración de los sistemas, es probable que ésta no sea suficiente.

Es necesario establecer una cuota mínima obligatoria para la conservación y el mantenimiento que garantice la operación de los sistemas, que no sea resultado de un proceso de votación en la comunidad

Otra forma de garantizar la sostenibilidad de los sistemas es buscar mecanismos para que los municipios se responsabilicen de la operación y mantenimiento de los mismos en aquellas comunidades que no cuenten con capacidad económica de cubrir la cuota.

### IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES, PROSSAPYS FASE 4

<b>SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO</b>	<b>Posible impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
Capacidad de los Comités de Agua para llevar a cabo la operación, mantenimiento y administración de los sistemas	Se considera que no es suficiente, una vez que se ha concluido la obra, el acompañamiento que se le da a las organizaciones comunales para llevar a cabo las tareas encomendadas.  Muchas veces el Comité de Agua no funciona adecuadamente por falta de este acompañamiento.	Es necesario dar un acompañamiento por más tiempo y de manera más eficiente hasta que las organizaciones comunitarias se hayan consolidado.
Pago de la cuota	Que la cuota que se destina a la conservación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento no sea suficiente.	Establecer una cuota obligatoria para la conservación y el mantenimiento, la cual no sea sometida a votación de los pobladores como una condición para la construcción del sistema.  Buscar mecanismos para que los municipios se responsabilicen de la operación y mantenimiento de los sistemas en las comunidades de pobreza extrema donde los pobladores no estén en capacidad económica de pagarla.

<b>Riesgos sociales</b>	<b>Posible impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
Comunidades indígenas	La necesidad del Programa de conformar un Comité de Agua Potable puede representar una modificación de sus usos y costumbres.	Garantizar que la conformación de los Comités de Agua Potable que se establezcan en las comunidades con raíces y habla indígena respetan esas costumbres. Una forma de alcanzar este objetivo es apoyar la formación del Comité en las organizaciones ya existentes y garantizar, en todo momento, la Atención Social bilingüe. Esto último fundamentalmente en aquellas zonas en las que aún se conservan las lenguas indígenas.
Participación de género	Que no exista suficiente participación de las mujeres en el manejo de los sistemas d agua potable y saneamiento. Este tema se ve influenciado por el papel que las mujeres siguen jugando en algunas regiones del país en las cuales son excluidas de las decisiones públicas y privadas.	Promover como parte de los trabajos de Atención Social la participación de las mujeres en los Comités de Agua Potable. Para garantizar ello, las instituciones que lleven a cabo esta labor deberán contar con los instrumentos necesarios, éstos podrían ser: personal femenino capacitado por parte de las empresas para promover el programa y la participación entre las mujeres, apoyos por parte de instituciones especializadas como el INM. etc.

<b>CAPACIDAD INSTITUCIONAL</b>	<b>Posible impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
Capacidad institucional de los Organismos Operadores o sus equivalentes a enfrentar las tareas del Programa	Que los Organismos Operadores o sus equivalentes en los Estados no tengan la capacidad administrativa para llevar a cabo las tareas encomendadas.	Establecer una estructura mínima con la que deberán contar las áreas de Atención Social que esté en relación directa con los montos de inversión y el tamaño del estado.
Capacidad institucional de los Organismos Operadores o sus equivalentes a enfrentar las tareas del Programa	Que las áreas de las direcciones locales y estatales de la CONAGUA responsables del Programa no cuenten con los recursos necesarios para llevar a cabo las tareas encomendadas	Establecer una estructura mínima con la que deberán contar las áreas de responsables del Programa,
Capacidad institucional de los municipios	Que los municipios no cuenten con los recursos financieros, materiales y humanos para hacerse cargo de las tareas de operación y mantenimiento de las obras de Agua Potable y Saneamiento.	Buscar mecanismos vía los Convenios de Coordinación Fiscal para garantizar que los municipios destinen recursos a las tareas de operación y mantenimiento de las obras del Programa.

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>Posible impacto</b>	<b>Medida de mitigación</b>
Obras de abastecimiento	Contribuir al abatimiento de las fuentes de agua regionales y locales	Garantizar que las obras programadas tengan una fuente de abastecimiento con la disponibilidad necesaria.  Revisión de las normas de disponibilidad publicadas.
Obras de saneamiento	Descarga de aguas residuales a cuerpos nacionales, bienes públicos o suelos sin tratamiento.	Programar la construcción de plantas de tratamiento paralelamente (o previo) a la construcción del sistema de saneamiento. Se debe garantizar que la calidad de las descargas de estas plantas cumplan con lo establecido en la NOM relacionadas.
Obras de saneamiento, plantas de tratamiento	Disposición final de lodos y biosólidos, calidad de las descargas a cuerpos de agua u otros usos. Falta de recursos para la operación de los sistemas.	. Por las dimensiones de las plantas de tratamiento construidas al amparo del Programa, la generación de lodos y biosólidos no es significativa, sin embargo deberá cuidarse la disposición final de los mismos de acuerdo a las normas correspondientes.  Esta es una tarea que recae en los municipios fundamentalmente por lo que la capacitación y disposición de recursos humanos y financieros para tal fin es fundamental
Impactos durante la construcción de los sistemas	Que las obras de construcción creen perturbación en los ecosistemas durante su construcción	Incorporar en los términos de referencia de la empresa que realice la supervisión de obra (o en el área de CONAGUA o estatal que corresponda) el seguimiento de las medidas que se desprendan ya sea del Informe Preventivo o Estudio

		de Impacto Ambiental, según corresponda, emitido por la autoridad ambiental correspondiente.
--	--	--

DESASTRES NATURALES	Posible impacto	Medida de mitigación
Ocurrencia de desastres naturales	Que la ocurrencia de desastres naturales (ciclones, inundaciones, deslizamientos, sismos, etc) y afectación a las obras	Tomar en cuenta el Atlas de riesgos con el que se cuenta a nivel nacional para contar con medidas preventivas y post-ocurrencia y capacitación a los Comités de Agua a este respecto.

## ANEXO I

### Informe de Misión de las Vistas de Campo Efecutadas

**ESTADO: SONORA**

**MUNICIPIO: HERMOSILLO**

**COMUNIDAD EL CHOYUDO (LOS JAPONESES)**

En la comunidad el Choyudo municipio de Hermosillo estado de Sonora, se realizó por parte del Banco Interamericano de Desarrollo, la revisión de obras financiadas con etapas anteriores del PROSSAPYS, a fin de detectar el estado actual de las obras, así como su aceptación en la comunidad y forma de organización de la obra “Introducción de la red de agua potable”, desarrolladas por la CONAGUA y financiadas con el PROSSAPYS en esta localidad en el año 2007-2008.

**LOCALIDAD:EL CHOYODO (LOS JAPONESES)**

**MUNICIPIO:HERMOSILLO**



**VISTA PANORAMICA DE LA LOCALIDAD**

La obra realizada consistió en la “Introducción de la red de agua potable” para la localidad en cuestión. Para llevar a cabo un análisis ambiental y social de la obra, se visitó acompañado por personal de la CONAGUA, así como del CEA de Hermosillo; por parte de la CONAGUA nos acompañó el Ing. Florentino Mondragón Galicia, Jefe de Unidad PROSSAPYS y



**PERSONAL QUE ACOMPAÑO LA VISITA**

el técnico Julio Cesar Chaidrez Ruiz, por parte del CEA Hermosillo nos acompañó el Ing. Elías López López.

En la visita no se pudo ubicar a ninguna persona encargada del comité de agua potable por lo que la inspección en obra se llevó a cabo solo por el personal antes mencionado, se pudo observar las salidas hacia la red del tanque un poliducto de 6" de diámetro, así como una válvula de 6" de hierro, el cual es alimentado de un pozo existente.



**VISTA DEL TANQUE**



**SALIDA A LA RED DEL TANQUE**

En conversación con pobladores del lugar (pueblo pesquero) en sus labores se pudo determinar que el funcionamiento de la red de agua potable la cual es mediante tubería de PVC con diámetro de 2 ½", es óptimo, abasteciendo hasta ahora el crecimiento poblacional y no presenta fallas considerables, no se pudo constatar que en las tomas domiciliarias hubiese flujo de agua debido a que la gente se encontraba laborando fuera de la comunidad.



**PLATICA CON POBLADORES EN SUS OCUPACIONES**





**TOMA DOMICILIARIA**



**TOMA DOMICILIARIA**

**ESTADO: SONORA**

**MUNICIPIO: HERMOSILLO**

**COMUNIDAD ACONCHI**

En la comunidad Aconchi municipio de Aconchi estado de sonora, se realizó por parte del Banco Interamericano de Desarrollo, un análisis ambiental y social de la obra financiada durante la ejecución del PROSSAPIS III, ejecutada por la CONAGUA en el año 2007-2008.

La obra realizada consistió en la “Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales” para la localidad en cuestión, para llevar a cabo el análisis ambiental y social de la obra, fuimos acompañados por personal de la CONAGUA, así como del CEA de Hermosillo, por parte de la CONAGUA nos acompañó el Ing. Florentino Mondragón Galicia, Jefe de unidad PROSSAPYS y el técnico Julio Cesar Chaidrez Ruiz, por parte del CEA Hermosillo nos acompañó el Ing. Jorge Luis Terán Barcelo.



**PERSONAL QUE ACOMPAÑO LA VISITA**

En la visita no se pudo ubicar a ninguna persona del organismo operador por lo que la visita en obra se llevó a cabo solo por el personal antes mencionado, la obra consta de la conexión a la red de drenaje existente, cárcamo de captación de aguas residuales, red de conexión al sistema lagunar y el Sistema lagunar anaerobio y facultativo (laguna de oxidación).

En la visita se pudo observar que el sistema funciona correctamente, y que el beneficio que obtuvo la población fue enorme ya que anteriormente se utilizaban letrinas y la defecación al aire libre, lo que repercutía en problemas de salud, contaminación de los mantos acuíferos y contaminación del aire y medio ambiente.

Este sistema lagunar utiliza los vientos reinantes para evitar los malos olores provenientes del sistema lagunar y el agua tratada se reúsa después de concluir su ciclo hacia parcelas de cultivo, se puede observar que el mantenimiento del lugar es mínimo o casi nulo ya que el predio se encuentra cubierto de maleza, también se pudo observar que existe fauna en el interior de las lagunas, tal como tortugas y otros organismos vivos, se anexa ficha técnica de los datos de proyecto con lo cual fue calculado el sistema, el sistema funciona a gravedad por lo que se puede considerar un sistema eficiente para este sitio.



**CAMINO DE ACCESO, EN ESTA CALLE SE CONECTA LA RED AL CARCAMO**



**CARCAMO**



**CARCAMO EN FUNCIONAMIENTO**



**TRANSFORMADOR SIN CUCHILLA DE CONEXION**

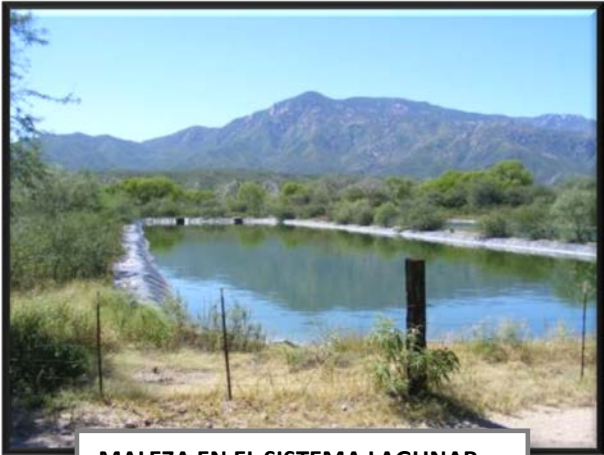




**CAMINO DE ACCESO AL SISTEMA LAGUNAR**



**SISTEMA LAGUNAR ANAEROBIO Y FACULTATIVO**



**MALEZA EN EL SISTEMA LAGUNAR**



**VISTA DE CARCAMO DESDE SISTEMA LAGUNAR, RUTA DE TUBERIA QUE ALIMENTA EL SISTEMA**



**RESTOS DE CAPARAZON DE TORTUGA A LA ORILLA DE LA LAGUNA**

## ANEXO FICHA TECNICA

### Descarga de información correspondiente a la localidad geoestadística: 260010001

**Área Geoestadística Estatal:** SONORA  
**Área Geoestadística Municipal:** Aconchi  
**Clave Geoestadística:** 260010001  
**Latitud:** 29°49'30"  
**Longitud:** 110°13'34"  
**Altitud:** 0600  
**Carta Topográfica:** H12D13  
**Tipo:** Urbana



Nombre de Localidad Geoestadística	Nombre de Área Geoestadística Municipal	Categoría	Origen de Modificación
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 1900.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 1910.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 1921.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 1930.
Aconchi (Cab.)	Arizpe	Pueblo	Ley No. 68 del 26 de diciembre de 1930. Viene del municipio de Aconchi.
Aconchi (Cab.)	Baviácora	Pueblo	Ley No. 88 del 13 de mayo de 1931. Viene del municipio de Arizpe.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Ley No. 74 del 13 de abril de 1932. Viene del municipio de Baviácora.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 1940.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 1950.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 1960.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 1970.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 1980.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 1990.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Conteo de 1995.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Censo de 2000.
Aconchi (Cab.)	Aconchi	Pueblo	Conteo de 2005.

Evento Censal	Fuente	Total de Habitantes	Hombres	Mujeres
1900	Censo	00001052	00000495	00000557
1910	Censo	00000864	00000399	00000465
1921	Censo	00000868	00000411	00000457
1930	Censo	00000847	00000405	00000442
1940	Censo	00000996	00000507	00000489
1950	Censo	00001084	00000553	00000531
1960	Censo	00001384	00000687	00000697
1970	Censo	00001596	00000000	00000000
1980	Censo	00001890	00000000	00000000
1990	Censo	00001579	00000836	00000743
1995	Conteo	00001539	00000793	00000746
2000	Censo	00001647	00000866	00000781
2005	Conteo	00001717	00000897	00000820
2010	CENSO	17 41	9 33	8 08

#### Reseña Histórica

##### Aconchi

- El territorio del municipio de Aconchi, estuvo habitado por el grupo étnico de los ópatas.(1)
- El término aconchi proviene de la lengua ópata, de las raíces aco, "paredón" y tzi, "en", "lugar": "en los paredones".(2)
- 1616. Se expedieron los títulos de los terrenos por compra a las autoridades virreinales, por el juez Miguel Fernández de Esquer.(2)
- 1639. Fue fundado por el misionero jesuita Bartolomé Castañón, con el nombre de San Pedro de Aconchi, perteneciente al

## Localidad Aconchi, Sonora.

No de habitantes actuales (2013) : 1,803.0

No. de Habitantes (2033): 2,070.0

Consumo por clase socioeconómica:

Clase popular 185.0 lts./hab./dia

Perdidas en la red: 30%

Dotación: 264.28 lts./hab./dia

Aportación (75%) de la dotación

Aportación: 198.21 lts./hab./dia

Gasto Mínimo diario: 2.375 lts./seg.

Gasto Medio Diario: 4.75 lts./seg.

Gasto Máximo Instantáneo: 16.95 lts./seg.

Gasto Máximo Extraordinario: 25.42 lts./seg.

Coefficientes de:

Harmon 3.57

Previsión 1.5

Sistema de eliminación: A gravedad

Sitio de Vertido: Laguna de oxidación

# H.AYUNTAMIENTO DE ACONCHI, SONORA

## OOMAPAS ACONCHI

OBRA: CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN ACONCHI, MPIO. DE ACONCHI, SONORA.

ANEXO A : DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA LOCALIDAD ACONCHI, SONORA.

CENSO INEGI	N	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	
1995	1	793	746	1539	7.338888134
2000	2	866	781	1647	7.40671073
2005	3	897	820	1717	7.448333861
2010	4	933	808	1741	7.46221494
		3489	3155	6644	

AÑO	LINEAL	EXPONENCIAL	AJUSTE	LOGARITMICA	POTENCIAL
	$P=a+b \cdot t$	$P=a \cdot e^{b \cdot t}$		$P=a+b \cdot \ln t$	$P=a \cdot t^b$
	$a=(\sum P_i - b \sum t_i)/N$	$a=e^{(\ln a + \sum \ln P_i)/N}$		$a=(\sum P_i - b \sum \ln t_i)/N$	$a=e^{(b) \cdot (\sum \ln P_i)/N}$
	-25412.8	0.000114988		-204220.7502	5.98258E-52
	$b=(N \cdot \sum t_i \cdot P_i - \sum t_i \cdot \sum P_i)/(\sum t_i^2 - (N \sum t_i)^2)$	$b=(N \cdot \sum t_i \cdot \ln P_i - \sum t_i \cdot \ln P_i)/(\sum t_i^2 - (N \sum t_i)^2)$	$b=(N \cdot \sum \ln t_i \cdot P_i - \sum \ln t_i \cdot \sum P_i)/(\sum \ln t_i^2 - (N \sum \ln t_i)^2)$	$b=(N \cdot \sum \ln t_i \cdot P_i - \sum \ln t_i \cdot \sum P_i)/(\sum \ln t_i^2 - (N \sum \ln t_i)^2)$	$b=(N \cdot \sum \ln t_i \cdot P_i - \sum \ln t_i \cdot \sum P_i)/(\sum \ln t_i^2 - (N \sum \ln t_i)^2)$
	13.52	0.0082	27082.0505	16.49002541	
	$r = (N \cdot \sum t_i \cdot P_i - \sum t_i \cdot \sum P_i)/((N \sum t_i)^2 - (\sum t_i)^2)$	$r = (N \cdot \sum t_i \cdot \ln P_i - \sum t_i \cdot \ln P_i)/((N \sum t_i)^2 - (\sum t_i)^2)$	$r = (N \cdot \sum \ln t_i \cdot P_i - \sum \ln t_i \cdot \sum P_i)/((N \sum \ln t_i)^2 - (\sum \ln t_i)^2)$	$r = (N \cdot \sum \ln t_i \cdot P_i - \sum \ln t_i \cdot \sum P_i)/((N \sum \ln t_i)^2 - (\sum \ln t_i)^2)$	$r = (N \cdot \sum \ln t_i \cdot P_i - \sum \ln t_i \cdot \sum P_i)/((N \sum \ln t_i)^2 - (\sum \ln t_i)^2)$
	$(\sum t_i)^2 \cdot (N \sum P_i^2 - (\sum P_i)^2)^{0.5}$	$(\sum t_i)^2 \cdot (7 \cdot \sum \ln P_i^2 - (\sum \ln P_i)^2)^{0.5}$	$(\sum \ln t_i)^2 \cdot (7 \cdot \sum P_i^2 - (\sum P_i)^2)^{0.5}$	$(\sum \ln t_i)^2 \cdot (7 \cdot \sum P_i^2 - (\sum P_i)^2)^{0.5}$	$(\sum \ln t_i)^2 \cdot (7 \cdot \sum P_i^2 - (\sum P_i)^2)^{0.5}$
	0.9634	0.9596	0.9637	0.9600	0.9600
2010	1762	1765	1762	1765	1765
2011	1776	1779	1776	1779	1794
2012	1789	1794	1789	1803	1809
2013	1803	1809	1803	1816	1824
2014	1816	1839	1830	1843	1839
2015	1830	1854	1854	1856	1854
2016	1844	1857	1856	1870	1869
2017	1857	1885	1885	1883	1884
2018	1871	1900	1900	1897	1900
2019	1884	1916	1916	1910	1915
2020	1898	1932	1932	1924	1931
2021	1911	1948	1948	1937	1947
2022	1925	1964	1964	1950	1963
2023	1938	1980	1980	1964	1979
2024	1952	1997	1997	1977	1995
2025	1965	2013	2013	1990	2011
2026	1979	2030	2030	2004	2028
2027	1992	2047	2047	2017	2044
2028	2006	2064	2064	2030	2061
2029	2019	2081	2081		2078
2030	2033				



# H.AYUNTAMIENTO DE ACONCHI, SONORA OOMAPAS ACONCHI

ANEXO A : DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA LOCALIDAD ACONCHI, SONORA.

OBRA: CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN ACONCHI, MPIO. DE ACONCHI, SONORA.

2031		2046	2098	2044	2095
2032		2060	2115	2057	2112
2033		2073	2133	2070	2129
$\Sigma t_i$		8,010.00	$\Sigma t_i^2$	16,040,150.00	$\Sigma \ln P_i$
$\Sigma P_i^2$		11,060,300.00	$(\Sigma P_i)^2$	44,142,736.00	
$\Sigma t_i * P_i$		13,306,300.00	$(\Sigma t_i)^2$	64,160,100.00	$\Sigma \ln t_i * P_i$
$\Sigma P_i$		6,644.00	$\Sigma t_i * \ln P_i$	59,387.46	$\Sigma \ln t_i * \Sigma P_i$
$\Sigma (\ln t_i)^2$		231.170635	$\Sigma \ln t_i * \ln P_i$	225.4509312	$\Sigma (\ln t_i)^2$
$(\Sigma \ln t_i)^2$		924.682414	$\Sigma \ln t_i * \Sigma \ln P_i$	901.8016688	$(\Sigma \ln t_i)^2$
$\ln(t_i)$		$(\ln(t_i))^2$	$\ln(P_i)$	$(\ln(P_i))^2$	
7.5984		57.74	7.3389	53.86	55.76380267
7.6009		57.77	7.4067	54.86	56.29768581
7.6034		57.81	7.4483	55.48	56.63265676
7.6059		57.85	7.4622	55.68	56.756786
30.4086		231.1706348	29.6561	219.8810	225.4509312

Observaciones: Como se puede apreciar una vez obtenidos los resultados por los cuatro metodos: se observa que el la proyección logaritmica es la mas cercana a +1; por lo que la población obtenida de 2070.0 habitantes para el año 2033 es la que se tomara para el proyecto.



**ESTADO: NAYARIT**

**MUNICIPIO: DEL NAYAR**

**COMUNIDAD ZOQUIPILLA**

En la comunidad se ubicada en la Sierra del Nayar, se realizó por parte del Banco Interamericano de Desarrollo, el Análisis Ambiental y Social de la obra **“Construcción del sistema de agua potable”**, desarrolladas por la CONAGUA y realizada durante el PROSSAPYS III en el año 2007-2008, Cabe hacer notar que la comunidad presenta condiciones de marginalidad.



**LOCALIDAD: ZOQUIPILLA**

**MUNICIPIO: DEL NAYAR**

**CASA REPRESENTATIVA DE LA LOCALIDAD**

Para llevar a cabo el análisis, se efectuó una visita al sitio y nos acompañó el Ing. Héctor Manuel



**PERSONAL DE CONAGUA Y REPRESENTANTE DE LA LOCALIDAD**

Lendo como representante de CONAGUA, así mismo llegando al sitio en cuestión nos entrevistamos con el presidente del consejo de agua de la localidad el Sr. Cirilo Daniel Aguilar y la Juez de la localidad la señora Adela Ballesteros Daniel, quienes externaron, que la localidad cuenta con aproximadamente 150 habitantes, que la obra en cuestión se concluyó en tiempo y forma de acuerdo a lo programado, y que se encuentra en óptimo funcionamiento.

Por otra parte hicieron algunos comentarios que vale la pena tomar en cuenta ya que se han percibido puntos débiles, no propias de la

obra, ya que han existido desgajamiento de cerros los cuales provocan el rompimiento de la tubería en algunos tramos, así como la escases de agua en periodos de estiaje (meses: abril a junio).

La visita visual al manantial el cual surte de agua este poblado no se pudo llevar a cabo debido a la lejanía y peligrosidad para accesar al lugar.



**VISTA PANORAMICA, LA TUBERIA SE INTERNA EN LA SERRANIA**



**VISTA DEL TANQUE DE REGULACIÓN DESDE EL POBLADO**

Al conversar con pobladores del lugar, manifestaron su satisfacción respecto a las obras realizadas, ya que esta les evita los recorridos y esfuerzo físico por grandes distancias, además de la espera de varias horas para poder obtener el vital líquido; lo que si manifestaron es que sería muy conveniente llevar a cabo la captación de otro manantial para complementar el abasto en la época de estiaje y así tener el servicio todo el año.

Continuando con la visita, se realizó la inspección visual del resto de la obra, desde el tanque de regulación hasta las tomas domiciliarias.

En el tanque de regulación se constató que se encuentra en óptimo funcionamiento, y que el mantenimiento es periódico, ya que se encuentra en buen estado, con el inconveniente de que el sistema de cloración no se encuentra trabajando y que cada habitante purifica el agua por sus propios medios, utilizando principalmente tabletas de yodo.



**VISTA DEL TANQUE DE REGULACIÓN**



**CAUDAL ENTRANDO AL TANQUE**



**SISTEMA DE CLORACION FUERA DE USO**



**CAJA DE VALVULA, DESCARGA A LA LOCALIDAD**

Se pudo observar que la tubería de conducción del tanque a la localidad en muchas partes está expuesta y por consiguiente susceptible a sufrir fracturas.





**TUBERIA DE LLEGADA A TANQUE CORRE  
EXPUESTA A DAÑOS**



**TUBERIA DE SALIDA DE TANQUE CORRE  
EXPUESTA A DAÑOS**

En la revisión de las tomas domiciliarias se verificó que se encuentran funcionando y que hay existencia de agua. Como observación personal, actualmente no todas las casas cuentan con tomas de agua, por lo que se recomienda la ampliación al proyecto para alcanzar un abasto completo en la localidad.



**TOMA DOMICILIARIA TIPO**

**ESTADO: NAYARIT**

**MUNICIPIO: DEL NAYAR**

**COMUNIDAD EL MAGUEY**

En la comunidad El Maguey Municipio del Nayar estado de Nayarit ubicado en la sierra del Nayar, se realizó por parte del Banco Interamericano De Desarrollo, el Análisis Ambiental y Social de la obra “Rehabilitación del sistema de agua potable”, desarrolladas por la CONAGUA y financiadas por el PROSSAPYS en el año 2007-2008.



Para llevar a cabo la evaluación nos acompañó el Ing. Héctor Manuel Lendo como representante de



**PERSONAL DE CONAGUA Y REPRESENTANTE DE LA LOCALIDAD**

CONAGUA, así mismo llegando al sitio en cuestión nos entrevistamos con el presidente del consejo de agua de la localidad el Sr. Eleuterio Gutiérrez Jerónimo y el vocal Peregrino Gutiérrez Salas, quienes externaron, que la localidad cuenta con aproximadamente más de 300 habitantes, el cual es un número mayor al que existía cuando se concluyó la obra, y que consiste en la construcción de la línea de conducción, red de agua potable y tomas domiciliarias en la localidad.

La obra se concluyó en tiempo y forma de acuerdo a lo programado, además que se encuentra en óptimo funcionamiento.



Actualmente se tienen algunos inconvenientes, tales como el desgajamiento de cerros los cuales provocan el rompimiento de la tubería en algunos tramos, la escases de agua en periodos de estiaje (meses: abril a junio), así como el crecimiento de la población. Al conversar con pobladores del lugar, manifestaron que la obra en sí para lo que fue proyectada funciona correctamente, pero que en la actualidad no todos los hogares cuentan con toma domiciliaria y ya se presenta desabasto entre la población, por lo que sugieren una ampliación al proyecto, buscando abastecerse de otro manantial.

Se llevó a cabo la inspección visual del sitio de la obra de toma observándose que en el tanque de captación su estado de conservación es regular ya que a esta le falta mantenimiento.



**VISTA DE TANQUE DE CAPTACION Y  
MANANTIAL**



**VISTA SUPERIOR DE TANQUE DE CAPTACION**



**VALVULA DE SALIDA TANQUE DE CAPTACION**



**VISTA FRONTAL DEL TANQUE DE CAPTACION**

Se pudo observar que la tubería de conducción del tanque a la localidad en muchas partes está expuesta y por consiguiente propensa a recibir alguna fractura.



**TUBERIA DE SALIDA DE TANQUE DE CAPTACION  
CORRE EXPUESTA POR LA SERRANIA**



**TUBERIA DE LLEGADA AL POBLADO CORRE  
EXPUESTA POR LA SERRANIA**

En el tanque de regulación se constató que se encuentra en óptimo funcionamiento, y que el mantenimiento es periódico, ya que se encuentra en buen estado, con el inconveniente de que el sistema de cloración no se encuentra trabajando y que cada habitante purifica el agua por sus propios medios, utilizando principalmente tabletas de yodo.



**TANQUE DE REGULACIÓN**



**TUBERIA DE LLEGADA A TANQUE**



**CASETA DE CLORACION**



**CAUDAL ENTRANDO A TANQUE**

En la revisión de las tomas domiciliarias se verificó que se encuentran funcionando y que hay agua.



**TOMA DOMICILIARIA TIPO**



**ESTADO: NAYARIT**

**MUNICIPIO: DEL NAYAR**

**COMUNIDAD SANTA CRUZ DE GUAYBEL**



**CASA REPRESENTATIVA DE LA LOCALIDAD**

En la comunidad Santa Cruz de Guaybel Municipio del Nayar estado de Nayarit ubicado en la sierra del Nayar, se realizó por parte del Banco Interamericano De Desarrollo, una visita para realizar un Análisis Ambiental y Social de la obra “Rehabilitación del sistema de agua potable”, desarrolladas por la CONAGUA, bajo el PROSSAPYS III en el año 2007-2008.

La obra realizada consistió en separar al poblado de Santa Cruz de Guaybel y el poblado de El Maguey de la misma fuente de abastecimiento y que generaba desabasto a las dos localidades, así como la construcción de la red de agua potable y tomas domiciliarias en la localidad.

Para llevar a cabo la evaluación nos acompañó el Ing., Héctor Manuel Lendo como representante de CONAGUA, así mismo llegando al sitio en cuestión nos entrevistamos con el presidente del consejo de agua de la localidad el Sr. Feliciano Melchor Jerónimo y el vocal el Sr. Santos López Melchor, los que externaron, que la localidad cuenta con aproximadamente 600 habitantes, y que la obra en cuestión se concluyó en tiempo y forma, y que se encuentra en buen funcionamiento.



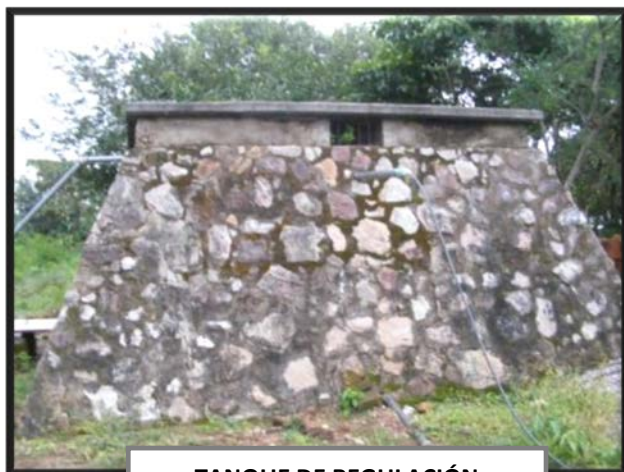
**PERSONAL DE CONAGUA Y REPRESENTANTES DEL CONSEJO DE AGUA DE LA LOCALIDAD**

Actualmente se tienen algunos inconvenientes, tales como el desgajamiento de cerros los cuales provocan el rompimiento de la tubería en algunos tramos, la escases de agua en periodos de estiaje (meses: abril a junio), y el crecimiento de la población.

Al conversar con pobladores del lugar, manifestaron que las obras realizadas funcionan de acuerdo a lo proyectado pero que el crecimiento de la población y la falta de mantenimiento por parte del organismo operador provocan desabasto en la población por periodos prolongados, por lo que sugieren necesario el mantenimiento de la obra y la ampliación a otro manantial para tener el abasto completo todo el año.

La visita visual al manantial el cual surte de agua este poblado no se pudo llevar a cabo debido a la lejanía y peligrosidad del lugar.

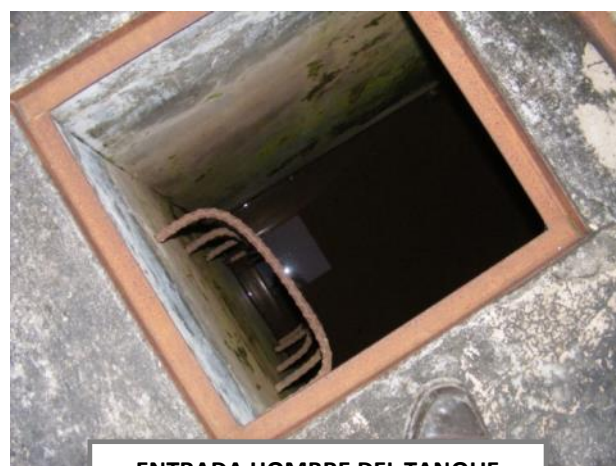
En el tanque de regulación se constató que se encuentra en regular estado funcionando y que el mantenimiento realizado a las obras no es el adecuado, en este tanque no existe sistema de cloración, personal de CONAGUA confirma que el sistema de cloración se encuentra ubicado en una caja de válvulas, pero no recuerda el sitio exacto de esta.



**TANQUE DE REGULACIÓN**



**CAJA DE VALVULA EN LA SALIDA DEL TANQUE**



**ENTRADA HOMBRE DEL TANQUE**



**INTERIOR DEL TANQUE**

La tubería que abastece al tanque es subterránea y esta se interna en la serranía por lo que se encuentra expuesta a daños físicos, debido a la lejanía y peligrosidad de su ubicación su inspección no se pudo realizar.

La tubería que abastece la red de la localidad se encuentra expuesta y cuenta con atraques de mampostería, pero comentan los lugareños que también sufre daños físicos debido a actos vandálicos.

En la revisión de las tomas domiciliarias se verificó que se encuentran funcionando pero no se pudo verificar la existencia de agua ya que por falta de mantenimiento en el tanque como se aprecia en la foto, no existía flujo en la red.

Es importante mencionar que la falta de mantenimiento es debido a que desde la toma de agua existen personas ajenas a la localidad que desconectan la línea y utilizan el agua para otros usos (cultivos muy rentables), por lo que en el tanque cuando la vuelven a conectar se acumula lodo y es necesario efectuar el mantenimiento correspondiente, para volver a suministrar el agua a la localidad.





**ESTADO: MORELOS**

**MUNICIPIO: AXOCHIAPAN**

**COMUNIDAD: QUEBRANTADERO**



**CALLE REPRESENTATIVA DE LA LOCALIDAD**

En la comunidad Quebrantadero, Municipio del Axochiapan, estado de Morelos, se realizó por parte del Banco Interamericano De Desarrollo, una visita para realizar un Análisis Ambiental y Social de la obra “Construcción del Sistema de Alcantarillado y Colector - Emisor”, desarrollado por la CONAGUA, bajo el PROSSAPYS III en el año 2004.

La obra realizada consistió en construir una red de drenaje con descargas domiciliarias, para concentrarlas en un colector de aguas negras, alejarlas de la localidad mediante un emisor, descargando a la barranca innominada aproximadamente a un kilómetro aguas debajo de la localidad.

Para llevar a cabo el análisis nos acompañó el Ing. José Daniel Peralta Carreño, como representante de CONAGUA y encargado del PROSSAPYS, así mismo llegando a la localidad en cuestión nos entrevistamos con el presidente y secretario del comité de drenaje de la localidad el Sr. Ángel Ortega Santos y el Sr. Erasmo Sánchez S. respectivamente, los que externaron, que la localidad cuenta con aproximadamente 2500 habitantes, y que la obra en cuestión se concluyó en tiempo y forma, que actualmente el colector marginal se encuentra dañado en varios tramos, vertiendo a la barranca las aguas residuales colectadas.



**CALLE DE LA LOCALIDAD DONDE SE CONSTRUYO  
RED DE DRENAJE Y COLECTORES**

Estos inconvenientes, según los encargados del comité, se presentaron por un mal diseño o una mala calidad en la construcción, ya que son cuestiones estructurales y de instalación.

Dentro de sus posibilidades, las cuotas que se cobran para el mantenimiento solo alcanzan hacer algunas reparaciones, sin embargo las fallas son mayores, por lo que no logran reparar todas las fallas.

Al conversar con pobladores del lugar, manifestaron que las obras realizadas en un inicio funcionaron adecuadamente, incluso ampliaron la red de drenaje mediante apoyo del municipio.

Es probable que las obras proyectadas estén por debajo de la capacidad y/o falta de mantenimiento preventivo, sobre todo, porque algunos tramos cruzan propiedad privada, a pesar de que se acordó en un principio que se donarían las áreas privadas por donde cruza, hasta ahora, solo algunos han realizado las donaciones.

Durante el recorrido saltaron a la visita visual, asentamientos en el colector, trayendo como consecuencia la ruptura del colector y en otro sitio se observa que la tubería se encuentra dislocada.

En el tanque de regulación se constató que se encuentra en regular estado funcionando y que el mantenimiento realizado a las obras no es el adecuado, en este tanque no existe sistema de cloración, personal de CONAGUA confirma que el sistema de cloración se encuentra ubicado en una caja de válvulas, pero no recuerda el sitio exacto de esta.



**FALLA EN LA BASE DEL COLECTOR, SE HA HUNDIDO Y EL COLECTOR QUEDA VOLANDO**



**TRAMO DE COLECTOR DEBIDAMENTE CONSERVADO**



**INDICIOS DE QUE SE SIGUE DESCARGANDO AGUA  
RESIDUAL DIRECTAMENTE A LA BARRANCA**



**TRAMO DE TUBERIA DISLOCADA, VERTIENDO  
DIRECTAMENTE A LA BARRANCA**

La red en la localidad, se encuentra en buenas condiciones.

**ESTADO: MORELOS**

**MUNICIPIO: AYALA**

**COMUNIDAD: SAN JUAN AHUEHUEYO**

En la comunidad el San Juan Ahuehueyo, municipio de Ayala, estado de Morelos, se realizó por parte del Banco Interamericano de Desarrollo, la revisión de obras financiadas con etapas anteriores del PROSSAPYS, a fin de detectar el estado actual de las obras, así como su aceptación en la comunidad y forma de organización de la obra “Introducción de la red de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales”, desarrolladas por la CONAGUA y financiadas con el PROSSAPYS en esta localidad en el año 2005.



**ACCESO A LA LOCALIDAD**

La obra realizada consistió en la “Introducción de la red de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales” para la localidad en cuestión. Para llevar a cabo un análisis ambiental y social de la obra, se visitó la localidad acompañado por personal de la CONAGUA, el Ing. Ing. José Daniel Peralta Carreño encargado del programa PROSSAPYS.



En la visita no se pudo ubicar a ninguna persona encargada del comité de agua potable y alcantarillado, por lo que la inspección se llevó a cabo solo por el personal antes mencionado.

Se observó que la red en la localidad, presenta buenas condiciones superficiales, no es posible saber si existen fracturas o fugas de aguas residuales.



**CALLE DE LA LOCALIDAD POR DONDE VA LA RED**



**ACCESO A LA LOCALIDAD Y CALLE POR DONDE VA PARTE DEL COLECTOR**

En conversación con pobladores del lugar se pudo determinar que el funcionamiento de la red de alcantarillado es adecuado, sin embargo, desconocen si se lleva a cabo el tratamiento de las aguas residuales, pero si tiene conocimiento de la existencia de la planta de tratamiento de aguas residuales, por lo que nos trasladamos al sitio para cerciorarnos de su estado actual. Encontrando que la obra no fue concluida y mucho menos puesta en operación, tal y como lo muestra la secuencia de imágenes siguientes.

**EXCAVACION DE LAGUNAS BASTANTE ENMONTADA**





## EXSTRUCTURAS EN COMPLETO ABANDONO



Se desconoce por qué no se concluyó la obra. Se estima que a la fecha, las estructuras, en un 90%, deben ser demolidas, en caso de querer continuar y poner en marcha la PTAR. En su defecto un peritaje permitirá conocer el estado estructural de las obras y las acciones a seguir.

Las condiciones climáticas de la zona, han permitido que las condiciones medioambientales, comiencen a restituirse.

Las aguas residuales que deberían concentrarse en esta planta, son vertidas a la barranca, generando contaminación a los usos de ésta, aguas debajo de la localidad. Por lo que es necesario la instalación y puesta en operación de una PTAR.

## **ESTADO: ZACATECAS**

### **MUNICIPIO: FRESNILLO**

#### **COMUNIDAD PATILLOS**

En la comunidad de Patillos, se realizó por parte del Banco Interamericano de Desarrollo, el Análisis Ambiental y Social de la obra **“Sanitarios Rurales”**, desarrolladas por la CONAGUA y realizada durante el PROSSAPYS III en el año 2008.

Para llevar a cabo el análisis, se efectuó una visita a la localidad y nos acompañó el Ing. Eduardo Ayala como representante de CONAGUA, así como el Ing. Gabriel Padilla R. del Departamento de Atención Social de la Secretaría de Agua y Medio Ambiente de Zacatecas (SAMA). Llegando a la localidad nos dirigimos con la señora Lourdes (anterior delegada del Comité) quien nos dirigió con el Sr. Eduardo Gómez, actual delegado del Comité de Agua y Saneamiento de la localidad. En conversación con ellos, externaron que la localidad cuenta con aproximadamente 150 habitantes, que la obra en cuestión se concluyó en tiempo y forma de acuerdo a lo programado, instalando 40 sanitarios secos y que se encuentra en óptimo funcionamiento.

Los sanitarios instalados son del tipo seco, es decir, la materia orgánica se mantiene en la cámara, hasta que se deshidrata, para posteriormente dar el mantenimiento periódico de estos sanitarios, los residuos que se generan, es material seco, que se esparce lejos de la localidad, por lo que se recomienda realizar algunas pláticas informativas para darles idea de cómo generar composta, con este tipo de residuos.

Durante la inspección de los equipos en cada una de las casas visitadas, se percibió la gran aceptación, no habiendo un solo comentario en contra.

El estado general de estos se plasma en las siguientes imágenes.





**ESTADO: ZACATECAS**

**MUNICIPIO: JÍMENEZ DEL TEUL**

**COMUNIDAD LA LAGUNITA**

En la comunidad de La Lagunita, se realizó por parte del Banco Interamericano de Desarrollo, el Análisis Ambiental y Social de la obra **“Red de Agua Potable y Sanitarios Rurales”**, desarrolladas por la CONAGUA y realizada durante el PROSSAPYS III en el año 2008.

Para llevar a cabo el análisis, se efectuó una visita a la localidad y nos acompañó el Ing. Gabriel Padilla R. del Departamento de Atención Social de la Secretaría de Agua y Medio Ambiente de Zacatecas (SAMA). Llegando a la localidad nos dirigimos directamente con el Sr. Lucio Cisneros actual Presidente del Comité. En conversación con él y con otros vecinos de la localidad, además de verificar el número de habitantes (135 hab), que la obra en cuestión se concluyó en tiempo y forma de acuerdo a lo programado, instalando aproximadamente 55 tomas y 55 sanitarios rurales. Estos sanitarios rurales, más que sanitarios, son digestores que se instalan a la salida de las descargas sanitarias, a fin de degradar las aguas residuales provenientes de los sanitarios, generando como residuos, lodos con alta cantidad de materia orgánica. Por lo que es necesario el mantenimiento periódico de los mismos, retirando oportunamente, el lodo generado. Este lodo, rico en materia orgánica, puede llegar a ser utilizado como abono y/o para fabricar composta, por lo que sería conveniente impartir una serie de pláticas informativas a fin de explicar a los vecinos de la localidad, las ventajas y desventajas de los lodos generados en los sanitarios rurales.

Durante la inspección de las tomas domiciliarias y de los sanitarios rurales, en cada una de las casas visitadas, se percibió la gran aceptación de los equipos, no habiendo un solo comentario en contra.

El estado general de estos se plasma en las siguientes imágenes.



**VISTA PARCIAL DE LA LOCALIDAD**



**CAJA DE VÁLVULAS DE LA RED DE AP**



**TOMA DOMICILIARIA**



**DIGESTOR DE AGUAS RESIDUALES  
ENTERRADO DE ACUERDO A  
ESPECIFICACIONES**



**TOMA DOMICILIARIA**





**TOMA DOMICILIARIA**



**TOMA DOMICILIARIA**

## **ESTADO: ZACATECAS**

### **MUNICIPIO: JÍMENEZ DEL TEUL**

#### **COMUNIDAD SAN CIPRIANO**

En la comunidad de San Cipriano, se realizó por parte del Banco Interamericano de Desarrollo, el Análisis Ambiental y Social de la obra **“Red de Agua Potable y Sanitarios Rurales”**, desarrolladas por la CONAGUA y realizada durante el PROSSAPYS III en el año 2008.

Para llevar a cabo el análisis, se efectuó una visita a la localidad y nos acompañó el Ing. Gabriel Padilla R. del Departamento de Atención Social de la Secretaría de Agua y Medio Ambiente de Zacatecas (SAMA). Durante este recorrido no acompañó el Sr. Lucio Cisneros actual Presidente del Comité de la comunidad de La Lagunita, quién está enterado, ya que entre ambas localidades realizaron la gestión de las obras en comento. En conversación con él y con vecinos de la localidad, se investigó el número de habitantes, el cual se estima en 40 personas; que la obra en cuestión se concluyó en tiempo y forma de acuerdo a lo programado, instalando aproximadamente 12 tomas y 12 sanitarios rurales. Estos sanitarios rurales, al igual que en la localidad de La Lagunita, más que sanitarios, son digestores que se instalan a la salida de las descargas sanitarias, a fin de degradar las aguas residuales provenientes de los sanitarios, generando como residuos, lodos con alta cantidad de materia orgánica. Por lo que es necesario el mantenimiento periódico de los mismos, retirando oportunamente, el lodo generado. Este lodo, rico en materia orgánica, puede llegar a ser utilizado como abono y/o para fabricar composta, por lo que sería conveniente impartir una serie de pláticas informativas a fin de explicar a los vecinos de la localidad, las ventajas y desventajas de los lodos generados en los sanitarios rurales.

Durante la inspección de las tomas domiciliarias y de los sanitarios rurales, en cada una de las casas visitadas, se percibió la gran aceptación de los equipos, no habiendo un solo comentario en contra.

El estado general de estos se plasma en las siguientes imágenes.





**POZO DE BOMBEO UBICADO AN LA LOCALIDAD  
DE SAN CIPRIANO Y QUE BENEFICIA A ÉSTA Y A  
LA LOCALIDAD DE LA LAGUNITA**



**TANQUE DE ALMACENAMIENTO UBICADO POR ARRIBA DE  
LA LOCALIDAD DE SAN CIPRIANO**



**DIGESTOR INSTALADO EN LA PARTE  
TRASERA DE LA VIVIENDA**



**REGISTROS DEL DIGESTOR INSTALADOS  
PARA SU MANTENIMIETNO**





**TOMA DOMICILIARIA**



**TOMA DOMICILIARIA EN LA LOCALIDAD**

En general, todos los digestores y tomas domiciliarias instaladas, funcionan de manera eficiente, por lo que no existe comentario en contra.

ANEXO II

**DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDIGENAS**

**CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**

**TÍTULO PRIMERO**

***CAPÍTULO I***

**De las Garantías Individuales**

**Artículo 2°.-** La Nación Mexicana es única e indivisible.

La Nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas que son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

La conciencia de su identidad indígena deberá ser criterio fundamental para determinar a quiénes se aplican las disposiciones sobre pueblos indígenas.

Son comunidades integrantes de un pueblo indígena, aquellas que formen una unidad social, económica y cultural, asentadas en un territorio y que reconocen autoridades propias de acuerdo con sus usos y costumbres.

El derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación se ejercerá en un marco constitucional de autonomía que asegure la unidad nacional. El reconocimiento de los pueblos y comunidades indígenas se hará en las constituciones y leyes de las entidades federativas, las que deberán tomar en cuenta, además de los principios generales establecidos en los párrafos anteriores de este artículo, criterios etnolingüísticos y de asentamiento físico.

**A.** Esta Constitución reconoce y garantiza el derecho de los pueblos y las comunidades indígenas a la libre determinación y, en consecuencia, a la autonomía para:

**I.** Decidir sus formas internas de convivencia y organización social, económica, política y cultural.

**II.** Aplicar sus propios sistemas normativos en la regulación y solución de sus conflictos internos, sujetándose a los principios generales de esta Constitución, respetando las garantías individuales, los derechos humanos y, de manera relevante, la dignidad e integridad de las mujeres. La ley establecerá los casos y procedimientos de validación por los jueces o tribunales correspondientes.

**III.** Elegir de acuerdo con sus normas, procedimientos y prácticas tradicionales, a las autoridades o representantes para el ejercicio de sus formas propias de gobierno interno,

garantizando la participación de las mujeres en condiciones de equidad frente a los varones, en un marco que respete el pacto federal y la soberanía de los estados.

**IV.** Preservar y enriquecer sus lenguas, conocimientos y todos los elementos que constituyan su cultura e identidad.

**V.** Conservar y mejorar el hábitat y preservar la integridad de sus tierras en los términos establecidos en esta Constitución.

**VI.** Acceder, con respeto a las formas y modalidades de propiedad y tenencia de la tierra establecidas en esta Constitución y a las leyes de la materia, así como a los derechos adquiridos por terceros o por integrantes de la comunidad, al uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que habitan y ocupan las comunidades, salvo aquellos que corresponden a las áreas estratégicas, en términos de esta Constitución. Para estos efectos las comunidades podrán asociarse en términos de ley.

**VII.** Elegir, en los municipios con población indígena, representantes ante los ayuntamientos.

Las constituciones y leyes de las entidades federativas reconocerán y regularán estos derechos en los municipios, con el propósito de fortalecer la participación y representación política de conformidad con sus tradiciones y normas internas.

**VIII.** Acceder plenamente a la jurisdicción del Estado. Para garantizar ese derecho, en todos los juicios y procedimientos en que sean parte, individual o colectivamente, se deberán tomar en cuenta sus costumbres y especificidades culturales respetando los preceptos de esta Constitución. Los indígenas tienen en todo tiempo el derecho a ser asistidos por intérpretes y defensores que tengan conocimiento de su lengua y cultura.

Las constituciones y leyes de las entidades federativas establecerán las características de libre determinación y autonomía que mejor expresen las situaciones y aspiraciones de los pueblos indígenas en cada entidad, así como las normas para el reconocimiento de las comunidades indígenas como entidades de interés público.

**B.** La Federación, los Estados y los Municipios, para promover la igualdad de oportunidades de los indígenas y eliminar cualquier práctica discriminatoria, establecerán las instituciones y determinarán las políticas necesarias para garantizar la vigencia de los derechos de los indígenas y el desarrollo integral de sus pueblos y comunidades, las cuales deberán ser diseñadas y operadas conjuntamente con ellos.

Para abatir las carencias y rezagos que afectan a los pueblos y comunidades indígenas, dichas autoridades, tienen la obligación de:

**I.** Impulsar el desarrollo regional de las zonas indígenas con el propósito de fortalecer las economías locales y mejorar las condiciones de vida de sus pueblos, mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno, con la participación de las comunidades.

Las autoridades municipales determinarán equitativamente las asignaciones presupuestales que las comunidades administrarán directamente para fines específicos.

**II.** Garantizar e incrementar los niveles de escolaridad, favoreciendo la educación bilingüe e intercultural, la alfabetización, la conclusión de la educación básica, la capacitación productiva y la educación media superior y superior. Establecer un sistema de becas para los estudiantes indígenas en todos los niveles. Definir y desarrollar programas educativos de contenido regional que reconozcan la herencia cultural de sus pueblos, de acuerdo con las leyes de la materia y en consulta con las comunidades indígenas. Impulsar el respeto y conocimiento de las diversas culturas existentes en la nación.

**III.** Asegurar el acceso efectivo a los servicios de salud mediante la ampliación de la cobertura del sistema nacional, aprovechando debidamente la medicina tradicional, así como apoyar la nutrición de los indígenas mediante programas de alimentación, en especial para la población infantil.

**IV.** Mejorar las condiciones de las comunidades indígenas y de sus espacios para la convivencia y recreación, mediante acciones que faciliten el acceso al financiamiento público y privado para la construcción y mejoramiento de vivienda, así como ampliar la cobertura de los servicios sociales básicos.

**V.** Propiciar la incorporación de las mujeres indígenas al desarrollo, mediante el apoyo a los proyectos productivos, la protección de su salud, el otorgamiento de estímulos para favorecer su educación y su participación en la toma de decisiones relacionadas con la vida comunitaria.

**VI.** Extender la red de comunicaciones que permita la integración de las comunidades, mediante la construcción y ampliación de vías de comunicación y telecomunicación. Establecer condiciones para que los pueblos y las comunidades indígenas puedan adquirir, operar y administrar medios de comunicación, en los términos que las leyes de la materia determinen.

**VII.** Apoyar las actividades productivas y el desarrollo sustentable de las comunidades indígenas mediante acciones que permitan alcanzar la suficiencia de sus ingresos económicos, la aplicación de estímulos para las inversiones públicas y privadas que propicien la creación de empleos, la incorporación de tecnologías para incrementar su propia capacidad productiva, así como para asegurar el acceso equitativo a los sistemas de abasto y comercialización.

**VIII.** Establecer políticas sociales para proteger a los migrantes de los pueblos indígenas, tanto en el territorio nacional como en el extranjero, mediante acciones para garantizar los derechos laborales de los jornaleros agrícolas; mejorar las condiciones de salud de las mujeres; apoyar con programas especiales de educación y nutrición a niños y jóvenes de familias migrantes; velar por el respeto de sus derechos humanos y promover la difusión de sus culturas.

**IX.** Consultar a los pueblos indígenas en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y de los estatales y municipales y, en su caso, incorporar las recomendaciones y propuestas que realicen.

Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones señaladas en este apartado, la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, las legislaturas de las entidades federativas y los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, establecerán las partidas específicas destinadas al cumplimiento de estas obligaciones en los presupuestos de egresos que aprueben, así como las formas y procedimientos para que las comunidades participen en el ejercicio y vigilancia de las mismas.

Sin perjuicio de los derechos aquí establecidos a favor de los indígenas, sus comunidades y pueblos, toda comunidad equiparable a aquellos tendrá en lo conducente los mismos derechos tal y como lo establezca la ley.



## ANEXO III

### EXTRACTOS ART. 27 CONSTITUCIONAL SOBRE LA PROPIEDAD DE LAS AGUAS

#### CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

**Artículo 27.-** La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

(...)

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan; depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides, utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos, y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el derecho internacional.

Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional; las aguas marinas interiores; la de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; la de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fije la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y

apropiarse por el dueño del terreno; pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.

## ANEXO IV

De acuerdo a la “Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Hidráulico”, el Estudio de Impacto Ambiental, se constituye por un conjunto de etapas y tareas a cumplir, que genéricamente, se concretan en los siguientes rubros:

**Descripción del proyecto o actividad a realizar:** En esta etapa se analiza y se describe al proyecto o a la actividad, destacando, desde el enfoque ambiental, sus principales atributos y sus debilidades más evidentes.

**Desglose del proyecto o actividad en sus partes elementales:** Esta tarea debe realizarse de manera uniforme y sistemática para cada una de las cuatro fases convencionalmente aceptadas: preparación del sitio, construcción, operación y abandono del proyecto. Deberá hacerse una prospección de las actividades relacionadas al proyecto y de aquellas otras que serán inducidas por él, siempre con el objetivo de identificar los impactos al ambiente.

**Descripción del estado que caracteriza al ambiente, previo al establecimiento del proyecto:** Descripción del medio físico en sus elementos bióticos y abióticos, en un ámbito extenso y sustentado tanto en evidencias reportadas en la literatura especializada como en observaciones directas en campo. En esta etapa se incluye el estudio del medio social y económico de la zona donde se establecerá el proyecto o donde se desarrollará la actividad.

**Elementos más significativos del ambiente:** Este apartado resume la información que permite determinar el significado que tienen los elementos más relevantes del ambiente, previamente analizados, para su conservación. Habrán de definirse y aplicarse los criterios acordes a la magnitud de la importancia del ambiente, tales como diversidad, rareza, perturbación o singularidad, la valoración que se haga de cada rubro deberá tener un enfoque integral.

**Ámbito de aplicación del Estudio de Impacto Ambiental:** El ámbito de aplicación del Estudio definirá el alcance que tendrá éste, para cada uno de los elementos anteriormente descritos. Su incidencia o no con Áreas Naturales Protegidas o con Planes Parciales de Desarrollo Urbano o del Territorio, así como el cumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas

**Identificación de impactos:** Con esta etapa, el estudio alcanza una de sus fases más importantes, se trata de definir las repercusiones que tendrá el proyecto o la actividad a realizar sobre el ambiente descrito y sobre sus elementos más significativos. Cada impacto deberá ser valorado sobre una base lógica, medible y fácilmente identificable. Posteriormente, el análisis debe llegar a una sinergia que permita identificar, valorar y medir el efecto acumulativo del total de los impactos identificados.

**Alternativas:** Si fuese el caso de que hubiese dos o más alternativas para el proyecto o para la actividad, éstas serán analizadas, valoradas sobre la base de su significado ambiental y seleccionada la que mejor se ajuste tanto a las necesidades del mantenimiento del equilibrio ambiental, como a los objetivos, características y necesidades del proyecto.

**Identificación de medidas de mitigación:** La importancia de esta etapa debe ser evidenciada en el reporte final con la propuesta de medidas lógicas y viables en su aplicación.

**Valoración de impactos residuales:** Se aplica este concepto a la identificación de aquellas situaciones, negativas para el ambiente, que pueden derivar de una falta de previsión o de intervención del hombre y que pudieran derivar de la puesta en operación del proyecto.

**Plan de vigilancia y control:** En esta etapa el estudio deberá definir los impactos que serán considerados en el plan de seguimiento y control; determinar los parámetros a evaluar, los indicadores que habrán de demostrar la eficiencia del plan, la frecuencia de las actividades, los sitios y las características del muestreo.