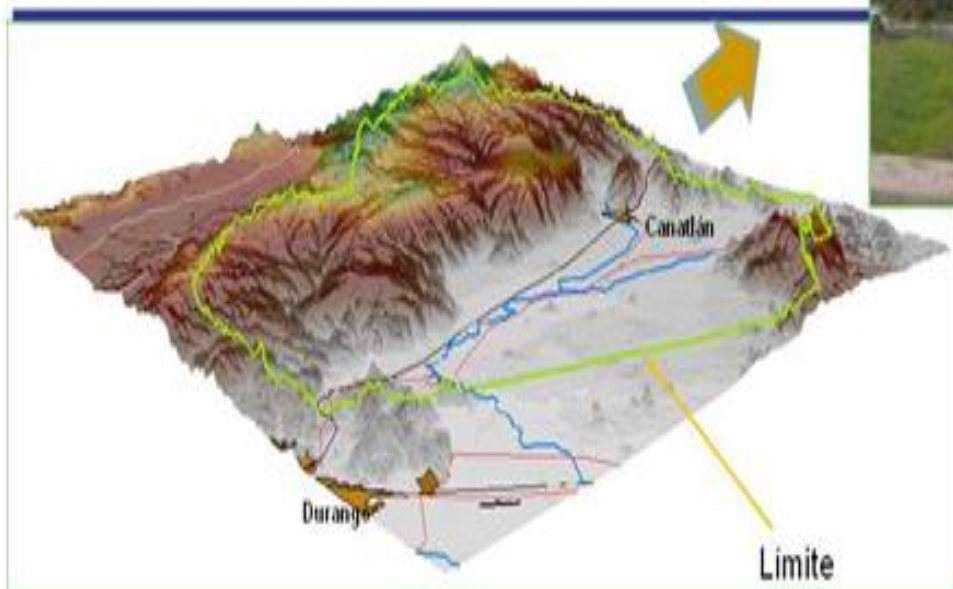




**CONSEJO DE CUENCA
DE LOS RÍOS PRESIDIO AL SAN
PEDRO
COMITÉ TÉCNICO DE AGUAS
SUBTERRANEAS DEL ACUIFERO
VALLE DE CANATLAN A.C.
COTAS VALLE DE CANATLAN**

**PROGRAMA DE GESTIÓN
PARA EL MANEJO DEL
ACUÍFERO VALLE DE
CANATLÁN.**



CANATLAN, Dgo.
Noviembre de 2008

DIRECTORIO

**Consejo de Cuenca de los Ríos Presidio al San Pedro
Grupo de Seguimiento y Evaluación**

**Gobierno del Estado de Durango
Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente
Comisión del Agua del Estado de Durango (CAED)
Comité para la Planeación y Desarrollo del Estado de Durango
(COPLADED)
Subcomité Especial de Agua Potable y Alcantarillado**

**Gobierno del Estado de Nayarit
Comité para la Planeación y Desarrollo del Estado de Nayarit
(COPLADENAY)
Subcomité de Desarrollo Urbano, Vivienda y Ordenamiento Territorial
Subcomité de Medio Ambiente y Recursos Naturales**

**Gobierno del Estado de Sinaloa
Comisión Estatal de Agua Potable y Saneamiento
Comité para la Planeación y Desarrollo del Estado de Sinaloa
(COPLADESIN)
Subcomité Especial de Agua Potable y Alcantarillado**

**Gobierno del Estado de Zacatecas
Comité para la Planeación y Desarrollo del Estado de Zacatecas
(COPLADEZ)
Subcomité Especial de Agua Potable y Alcantarillado**

**Comisión Nacional del Agua
Coordinación de Atención a Emergencia y Consejos de Cuenca
Organismo de Cuenca Pacífico Norte
Dirección Local de Durango
Dirección Local de Nayarit
Dirección Local de Zacatecas
Gerencia de Consejos de Cuenca**

**Universidad Autónoma de Nayarit
Universidad Autónoma de Sinaloa
Universidad Juárez del Estado de Durango, Instituto Tecnológico de
Durango
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral
Regional (CIIDIR-IPN, Durango)
Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). Programa México
Acuario Mazatlán
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar en Mazatlán
Fundación Sinaloa EcoRegión
Maricultura del Pacífico**

CONSEJO DE CUENCA DE LOS RÍOS PRESIDIO AL SAN PEDRO

DIRECTORIO

Ing. José Luis Luege Tamargo

Director General de la Comisión Nacional del Agua y
Presidente del Consejo de Cuenca

C. P. Ismael Hernández Deras

Gobernador Constitucional del Estado de Durango y Vocal Gubernamental

Lic. Ney Manuel González Sánchez

Gobernador Constitucional del Estado de Nayarit y Vocal Gubernamental

Lic. Jesús Alberto Aguilar Padilla

Gobernador Constitucional del Estado de Sinaloa y Vocal Gubernamental

Lic. Amalia García Medina

Gobernadora Constitucional del Estado de Zacatecas y Vocal Gubernamental

C. Federico Mota Durán

Vocal Titular del Uso Agrícola (Parte Alta, Dgo.)

Lic. Rafael Ovalle Vázquez

Vocal Titular del Uso Agrícola (Parte Baja, Nay.)

Ing. Miguel Calderón Arámbula

Vocal Titular del Uso Público Urbano (Parte Alta, Dgo.)

C. José Martín Reyes Careaga

Vocal Titular del Uso Público Urbano (Parte Baja, Nay.)

Ing. José Rosete Ponce

Vocal Titular del Uso Pecuario (Parte Alta)

Ing. Antonio Mora Barrón

Vocal Titular del Uso Pecuario (Parte Baja)

Ing. Jesús Hugo Mancinas Alemán

Vocal Titular del Uso Industrial (Parte Alta)

C.P. José Orozco Guzmán

Vocal Titular del Uso Industrial (Parte Baja)

Lic. Fernando Durán Escobosa

Vocal Titular del Uso en Servicios (Parte Alta)

Lic. Luis Guillermo Laveaga García

Vocal Titular del Uso en Servicios (Parte Baja)

Ing. José Cruz Ortiz Escobedo

Vocal Titular del Uso Acuícola (Parte Baja)

C. Juan Vazquez Fraire

Representante Titular del Comité Estatal del

Lic. Miguel Ángel Herrera Tapia

Director General de la Comisión del Agua del Estado de Durango y Vocal Gubernamental Suplente

Ing. Héctor González Curiel

Director de la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Nayarit y Vocal Gubernamental Suplente

Ing. Jorge Kondo López

Secretario de Agricultura, Ganadería y Pesca del Estado de Sinaloa y Vocal Gubernamental Suplente

Ing. Saltiel Martínez Arteaga

Director General de la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas

C. Sir Arturo Rueda Terrones

Vocal Suplente del Uso Agrícola (Parte Alta, Dgo.)

Ing. José Echegaray Lerma

Vocal Suplente del Uso Agrícola (Parte Baja, Nay.)

C. Dora Esthela Quiroz Ontiveros

Vocal Suplente del Uso Público Urbano (Parte Alta, Dgo.)

C. Horacio Olague Rivera

Vocal Suplente del Uso Público Urbano (Parte Baja, Nay)

C.P. Arturo Rivas González

Vocal Suplente del Uso Pecuario (Parte Alta)

C. José Álvarez Gómez

Vocal Suplente del Uso Pecuario (Parte Baja)

MVZ José de Jesús Frías Morales

Vocal Suplente del Uso Industrial (Parte Alta)

Ing. Francisco Solorza Hernández

Vocal Suplente del Uso Industrial (Parte Baja)

Ing. Julio Morales Guerrero

Vocal Suplente del Uso en Servicios (Parte Alta)

C. Miguel Ángel García González

Vocal Suplente del Uso en Servicios (Parte Baja)

C. Simón Contreras Romo

Vocal Suplente del Uso Acuícola (Parte Baja)

C. Gabriel Ávila Ávila

Representante Suplente del Comité Estatal del

Uso Agrícola (Parte Alta)

C. Tomás Medina Flores

Representante Titular del Comité Estatal del
Uso Pecuario (Parte Alta Zac.)

C. Vicente Márquez Sánchez

Representante Titular del Comité Estatal del
Uso Público Urbano (Parte Alta Zac.)

C. E. Manuel Solís Gaucin

Representante Titular del Comité Estatal del
Uso Industrial y de Servicios (Parte Alta Zac.)

Uso Agrícola (Parte Alta)

C. Miguel Ángel Rodarte Mier

Representante Suplente del Comité Estatal del
Uso Pecuario (Parte Alta Zac.)

C. Juan Fernando Nava Peña

Representante Suplente del Comité Estatal del
Uso Público Urbano (Parte Alta Zac.)

C. Victor H. Montellano Ortiz

Representante Suplente del Comité Estatal del
Uso Industrial y de Servicios(Parte Alta Zac.)

Lic. Jorge Miguel Ramírez Pérez

Director del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de la CONAGUA y
Secretario Técnico del Consejo de Cuenca

COMITÉ TÉCNICO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO VALLE DE CANATLAN A.C.

DIRECTORIO

PROFR. EMILIO GONZÁLEZ HERNÁNDEZ

Presidente del COTAS Valle de Canatlán, A.C.

Lic. Ramiro Iván Ruiz González

Gerente Operativo del COTAS Valle de Canatlán, A.C.

C. MIGUEL VILLASEÑOR

INSURRIAGA

Tesorero del COTAS Valle de Canatlán, A.C.

LIC. JAIME RUIZ CANAÁN

Vocal Titular del Uso Agrícola

PROFR. EMILIO GONZÁLEZ HDEZ.

Vocal Titular del Uso Agrícola

C. SAÚL SOTO BERÚMEN

Vocal Titular del Uso Público Urbano

C. MIGUEL VILLASEÑOR

INSURRIAGA

Vocal Titular del Uso Pecuario

C. GREGORIO SOTO RUEDA

Vocal Titular del Uso Agrícola

C. JAIME ARÁMBULA VILLASEÑOR

Vocal Titular del Uso Público Urbano

Ing. Jorge Armando Nevárez Montelongo

Director Local Durango, CONAGUA

GRUPO DE TRABAJO

Coordinación General

Ing. Jorge Armando Nevárez Montelongo, Director Local Durango, CONAGUA.
Lic. José Luis Torres Ortega, Gerente de Consejos de Cuenca, CONAGUA

Coordinación Estatal

Ing. Enrique Urbina Arredondo, Subdirector de Consejos de cuenca, Gestión social y Atención a Emergencias en Durango, CONAGUA
C.P. Jaime Ayala Nuñez, Coordinador Administrativo de la Comisión del Agua del Estado de Durango, (CAED)

Grupo de Trabajo en Gestión del Agua por Cuenca Hidrográfica

Diseño y Ejecución, CONAGUA

Participantes

Dirección Local Durango, CONAGUA
COTAS del Acuífero Valle de Canatlán

Colaboradores

Ing. Salvador Betancourt Vera,
Ing. Sergio A. Flores Lerma.

Seguimiento y Evaluación del Programa

PROFR.Emilio González Hernández, Presidente del COTAS Valle de Canatlán, A.C.
Lic. Ramiro Iván Ruiz González, Gerente Operativo del COTAS Valle de Canatlán, A.C.
Ing. Jorge Armando Nevarez Montelongo, Director Local en Durango.

CONTENIDO

Directorio

Contenido

Presentación

1. Introducción
2. Directrices y objetivos del Programa
3. Ámbito del Programa
4. Síntesis del diagnóstico del acuífero
5. Situación deseada del acuífero
6. Acciones del Programa
7. Papel del COTAS en el Programa y la participación institucional y social
8. Mecanismos de instrumentación del Programa
9. Mecanismos de evaluación y seguimiento

Anexos

- A1. Acta de suscripción del Programa
- A2. Catálogo de Acciones
- A3. Cronograma de las acciones del Programa
- A4. Fichas de las acciones del Programa

PROGRAMA DE GESTIÓN PARA EL MANEJO DEL ACUÍFERO VALLE DE CANATLÁN.

PRESENTACIÓN.

Una respuesta del Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Valle de Canatlán (COTAS Valle De Canatlán), y el Consejo de Cuenca de los Ríos Presido al San Pedro que ofrecen a los habitantes de la región es el Programa de Gestión del Manejo del Acuífero Valle de Canatlán, para propiciar la estabilización del acuífero y con ello, eventualmente, garantizar el suministro de agua tanto en calidad como en cantidad, y así recuperar los niveles de calidad de vida que sus habitantes disfrutaban y de la calidad ambiental que caracterizaban por su belleza del paisaje a esta porción del país.

Para el logro de tales objetivos es necesaria la concurrencia de los tres órdenes de gobierno, la participación decidida de los usuarios del agua y las formas organizadas de la sociedad, así como de las organizaciones gremiales e instituciones de investigación.

A pesar de que en materia de aguas subterráneas los resultados se obtienen a mediano y largo plazo, en el contexto de planeación aquí utilizado, el Programa contempla un horizonte de 10 años y considera 30 acciones enmarcadas en cinco directrices: tres son para la consolidación del COTAS como una organización de usuarios del agua, seis acciones son para mejorar la gestión del agua en el acuífero, 15 se dirigen a disminuir la demanda de agua por parte de los usos agrícola y público urbano, cuatro acciones se enfocan a fomentar el uso racional del agua y cuatro acciones están dirigidas a incrementar la recarga de agua en el acuífero. No puede omitirse que todas las acciones consideradas inducirán un cambio de actitud de los habitantes del acuífero con respecto al valor social, ambiental y económico del recurso hidráulico.

1. INTRODUCCIÓN.

El acuífero Valle de Canatlán, tiene actualmente un déficit importante en la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos, situación que pone en peligro el abastecimiento seguro a los habitantes de la zona, ya que es la principal fuente de abasto. En el área del acuífero, las principales concentraciones urbanas corresponden a la ciudad de Canatlán y José Guadalupe Aguilera. De acuerdo con el censo del año 2000 (INEGI), la zona alberga a una población de unos 37,802 habitantes.

Actualmente se estima un desequilibrio entre la extracción y la recarga del orden de 13.79 hectómetros cúbicos (hm³)¹ anuales, conforme a la NOM-CNA-2000, lo que se traduce en abatimientos importantes, sobre todo en las partes donde se concentra la extracción, como son las zonas cercanas a Canatlán. Este problema administrativamente se ve agravado por el incremento de nuevos pozos, se estima que hay alrededor de 730 pozos.

¹ Un hectómetro cúbico, hm³, es igual a un millón de metros cúbicos.

Con el objeto de subsanar los problemas de sobreexplotación del acuífero Valle de Canatlán y que en lo futuro se cuente con una fuente de abastecimiento segura que satisfaga las necesidades de sus habitantes, sin el deterioro ambiental de la región e incrementos de costos de bombeo, se consideró prioritario elaborar el Plan de Manejo para el Acuífero Valle de Canatlán, Dgo.², el cual se sustenta en el marco legal señalado por la Ley de Aguas Nacionales.

Ante la situación expuesta se tiene que:

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha realizado una serie de estudios que describen la situación del acuífero Valle de Canatlán. Los primeros estudios se realizaron en el año de 1975, posteriormente existen actualizaciones en 1992, 2007 y un estudio de calidad del agua en 1997, por lo que es de suma importancia llevar a cabo estudios geohidrológicos de actualización que cubran tanto el aspecto de evolución cuantificación y calidad del agua. Con los resultados de una modelación matemática auxiliará para la formulación de un Plan de Manejo del acuífero.

En la formulación del Plan de Manejo del Acuífero Valle de Canatlán, se tuvieron presentes los siguientes principios:

- Un manejo integrado del agua, entendido como la conjugación de las diferentes componentes del recurso hídrico (aguas subterráneas, superficiales y residuales, en cantidad y calidad), la armonización de los intereses de los diversos usos y usuarios del agua, y en contexto de manejo del agua dentro del desarrollo social, económico y ambiental.
- Un cambio en el enfoque para satisfacer las necesidades del recurso hídrico, pasando de uno basado en el incremento de la oferta, a otro orientado hacia la reducción de la demanda a través de un uso eficiente del agua, la recuperación de pérdidas físicas y el reuso del agua residual tratada y sin tratar.
- El almacenamiento subterráneo es una cantidad finita y forma una auténtica reserva estratégica que es necesario conservar.
- El estado de sobreexplotación implica la extracción y el uso del agua por una sola vez y es una cantidad finita, constituida por el almacenamiento en los acuíferos formando una auténtica reserva, explotación conocida en forma común, como el minado de un recurso natural no renovable.
- La participación de los usuarios y los representantes de las diversas instancias de gobierno involucradas son esenciales, desde la caracterización y jerarquización de los problemas, hasta la definición y ejecución de las acciones para resolverlos.

El Plan se diseñó en un contexto participativo, mediante el método ZOPP (Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos), que contempla un concepto de trabajo para alcanzar cambios positivos en una situación problemática, sobre la base

² Gerencia de Aguas Subterráneas. 2002.

de un diagnóstico común, y concertación de metas, áreas de acción, acciones específicas y asignación de responsabilidades.

Para la integración de la planeación participativa, se formó un grupo constituido por representantes de instituciones federales y estatales así como de las autoridades de los municipios involucrados en el área del acuífero. Dentro del grupo de planeación, el COTAS estuvo representado por los sectores agrícolas, público urbano e industrial, y representantes del sector académico e institucional.

En dicho Plan se proponen reglamentos en la explotación, uso o aprovechamiento de la aguas nacionales; además, se contempla dentro de la programación hidráulica la participación de los usuarios, mediante la organización de los trabajos necesarios para formular las acciones requeridas, propiciando el concurso de las distintas instancias de gobierno, de los usuarios de las aguas nacionales a través de los Consejos de Cuenca y demás mecanismos que se consideren necesarios establecer.

Con el objeto de hacer el Plan operable con objetivos y acciones concretas, sus responsables, costos y tiempos de ejecución; se adaptó este instrumento en forma de un programa de gestión, el que se denominará en lo sucesivo Programa de Gestión para el Manejo del Acuífero Valle de Canatlán.

La ejecución de este programa aportará múltiples beneficios en las dimensiones económica, social y ambiental, a fin de coadyuvar al objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región.

En lo económico se aspira, entre otros, a que los costos de extracción del agua no encarezcan los costos totales de producción, las actividades económicas que requieren un uso consuntivo del recurso hídrico sean sostenibles a largo plazo, lo que se traducirá en una mayor captación de inversiones dada la ubicación estratégica de la región.

Entre los beneficios de tipo social está el de proteger la salud de los habitantes de la zona al evitar los bombeos profundos con los que se extraen aguas con altos contenidos de minerales que contienen compuestos de arsénico, lo que a largo plazo se traduce en un problema de salud pública.

En el sentido ambiental, una aportación de este Programa es minimizar el hundimiento (subsistencia) de las capas superiores del acuífero, lo que se puede presentar en las zonas urbanas con pérdidas de viviendas y construcciones de uso industrial. Por la atención que se presta al saneamiento y tratamiento de las aguas residuales se tendrá en consecuencia un ambiente más limpio.

Este Programa aspira ser un instrumento orientador de las políticas y acciones en materia de manejo y cuidado del agua en el acuífero Valle de Canatlán, que brinde congruencia y dirección a las acciones de gobierno y sociedad, que será actualizado periódicamente por las reflexiones de los ejecutores y la sociedad, para que de esta manera cumpla mejor su objetivo y logre un mayor impacto en el desarrollo y conservación de la región.

El Programa contempla un horizonte de planeación de 10 años con revisiones cada 5 años, o antes si se identifican nuevas variables que obliguen a una reflexión más profunda. Lo anterior también implica que conforme se vayan alcanzando las metas se podrán fijar nuevos objetivos cuyo único requisito será el ser congruentes con las directrices (maestras), que son el espíritu de este Programa, esto no limita la

adición de objetivos por la intervención de otros actores que deseen colaborar en este esfuerzo.

2. DIRECTRICES Y OBJETIVOS

El Programa de Gestión para el Manejo del Acuífero Valle de Canatlán, contempla cinco directrices, las que a su vez consideran una serie de objetivos.

Directriz 1. *Consolidar el COTAS*

Objetivos:

1. Proporcionar al COTAS una imagen institucional.

Directriz 2. *Mejorar la gestión del agua en el acuífero.*

Objetivos:

1. Contar con el inventario total de aprovechamientos de aguas subterráneas.
2. Contar con la disponibilidad actual del acuífero.
3. Disponer con la reglamentación del acuífero.

Directriz 3. *Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los usos agrícola y público urbano.*

Objetivos:

1. Contar con un uso eficiente del agua en el sector agrícola.
2. Contar con un uso eficiente del agua en el sector público urbano.

Directriz 4. *Fomentar el uso racional del agua mediante la difusión de la cultura del ahorro del recurso con la participación informada de la sociedad y los órdenes de gobierno.*

Objetivos:

1. Propiciar un cambio de actitud en el uso del agua.

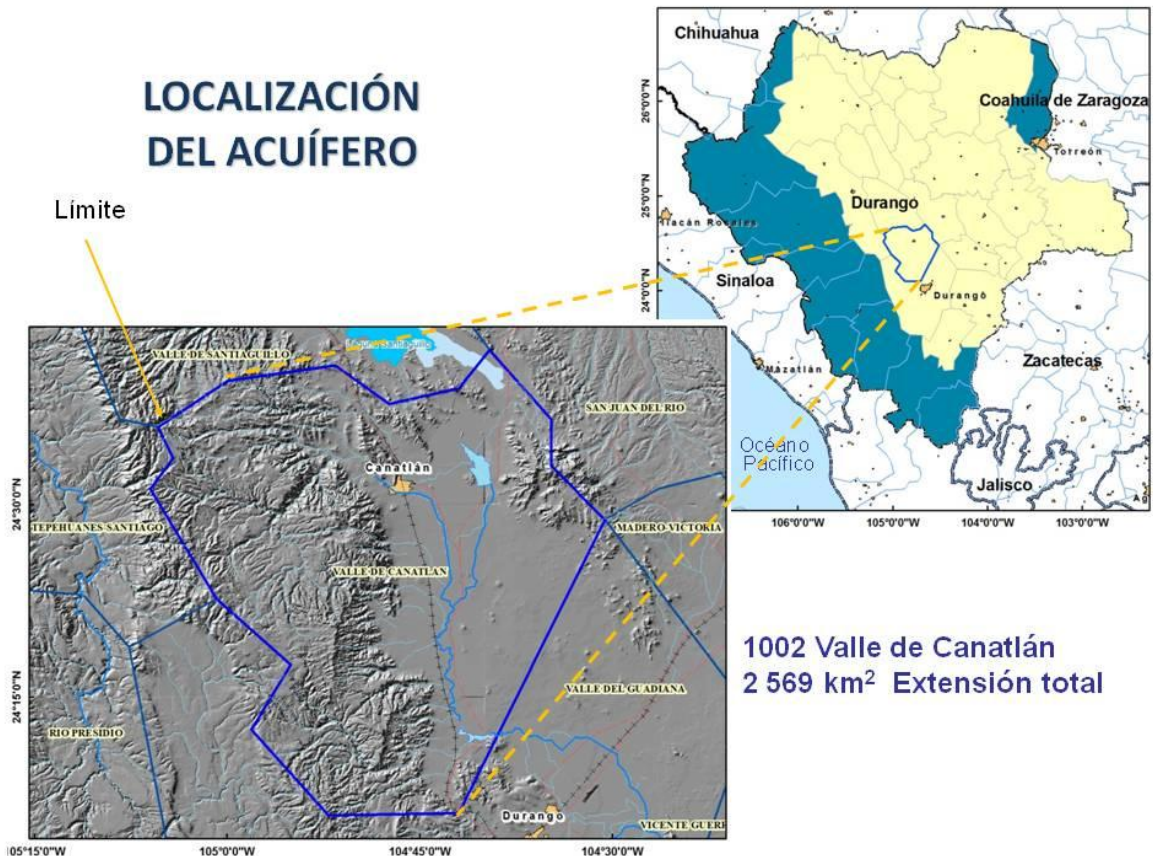
Directriz 5. *Incrementar la recarga de agua en el acuífero.*

Objetivos:

1. Incrementar la recarga del acuífero de forma natural.
2. Promover la recarga artificial del acuífero en zonas residenciales.

3. ÁMBITO DEL PROGRAMA

El acuífero Valle de Canatlán se localiza en la porción central del estado de Durango entre los paralelos 24° 05' y 24° 42' 0.0" de latitud norte y entre los meridianos 104° 30' 36.0" y 105° 06' 0.0" de longitud oeste. Está delimitado por la siguiente poligonal simplificada:



Mapa 1. Ámbito territorial del acuífero Valle de Canatlán.

En la región predomina el clima semiárido en el valle y subhúmedo semifrío en la parte montañosa, con lluvias en verano – de junio a septiembre – y una máxima precipitación mensual entre julio y septiembre. La precipitación media anual de 512 milímetros (mm). La variación de la precipitación anual muestra períodos lluviosos alternados con épocas de sequías.

La temperatura media anual es de 16.36 grados centígrados (°C). Existe un área ubicada al oeste de Canatlán, con clima templado moderado lluvioso, donde la temperatura del mes más frío varía entre -3°C y -15°C, invierno seco no riguroso (de pradera), la temperatura del mes más cálido es inferior a 22 °C.

La evaporación potencial promedio es de 2,199 mm al año. La evapotranspiración se cuantificó por el método de Turc, considerando la precipitación

media anual en un área aproximada de 135 km² de niveles someros, resultando un volumen de 1.2 millones de metros cúbicos (Mm³) anuales.

En lo que respecta a los recursos hídricos superficiales, el área del acuífero Valle de Canatlán se localiza dentro de la Región Hidrológica No. 11 (Presidio-San Pedro). El acuífero ubicado en la Subregión de la Cuenca 01 del Río San Pedro, Subcuenca 02 Río La Saucedá.

Las principales corrientes subterráneas en el Valle de Canatlán son: el Arroyo El Mimbres y el Río La Saucedá.

La infraestructura hidráulica en la región estará representada por las presas: Baluarte (en el Arroyo de los Mimbres), Caboraca (el Río La Saucedá), San Bartolo (en la Laguna San Bartolo) y Peña del Águila.

A través de las diversas obras en el área, se lleva a cabo el aprovechamiento de los drenes naturales que circundan la zona: la presa San Bartolo y los canales El Mimbres, Jaboncillo y Peñasco Prieto, que son utilizados para riego en la zona agrícola.

El volumen de agua que ingresa a la zona de Canatlán por escurrimientos superficiales del orden de 70 millones de m³ anuales y, de ellos, únicamente unos 2 millones de m³ se derivan a canales de riego.

Actualmente con un volumen de recarga de 47.10 y una extracción por bombeo de 48.1 millones de m³ al año, este acuífero presenta una condición de desequilibrio geohidrológico. El acuífero se encuentra sobreexplotado.

En las condiciones actuales de explotación, existe un minado del almacenamiento no renovable del acuífero, lo que podría traducirse en una disminución del caudal y rendimiento de los pozos, en perjuicio de los habitantes asentados en la zona. El acuífero presenta un cambio negativo en el volumen de almacenamiento del orden de 7.5 millones de m³/a. El uso del agua a costa del almacenamiento subterráneo ha tenido como consecuencia efectos tales como minado del recurso, modificación del sistema de flujo subterráneo y desaparición de algunos manantiales.

En la situación actual y conforme a la NOM - 011- CNA- 2000, el acuífero tiene un **déficit de agua de 13.79 millones de m³/año**. Si se pretende garantizar el bienestar y el desarrollo sostenido, es menester que tanto la sociedad como las entidades gubernamentales realicen acciones conjuntas para recuperar, estabilizar y preservar el acuífero.

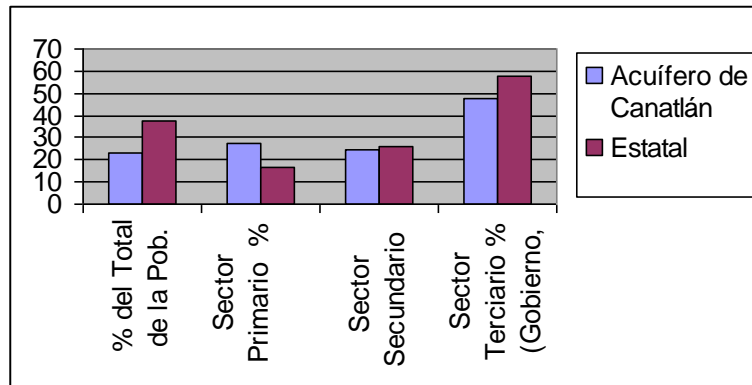
La población económicamente activa (PEA) del municipio de Canatlán, está formada por un total de 8,043 personas, cifra que representa el 23% de la población total del municipio; dedicándose a las siguientes actividades: Sector Primario (Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Caza y Pesca); 2 204 personas (27.31%).

Sector Secundario (Minería, Extracción de Petróleo y Gas, Industria Manufacturera, Electricidad, Agua y Construcción); 1,994 personas (24.7%). Sector Terciario (Comercio, Transportes, Gobierno y otros servicios); 3 845 personas (47.9%). (Cuadro 1).

Municipio	Pob. Total	Pob. Ec. Activa	% del Total de la Pob.	Sector Primario % (Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Caza, Pesca)	Sector Secundario % (Minería, extracc. De gas, petróleo, ind. Manufacturera, electricidad, Construcción y agua)	Sector Terciario % (Gobierno, Comercio y Otros Servicios)
Acuífero de Canatlán	34854	8043	23	27.31	24.7	47.9
Estatad	1448661	539462	37.24	16.35	25.63	58.02

Cuadro 1. Comparación entre la población económicamente activa y su actividad por sector, acuífero de Canatlán, y Estado de Durango.

En la siguiente gráfica se muestra un comparativo de la población económicamente activa y su actividad por sector, con el Estado.



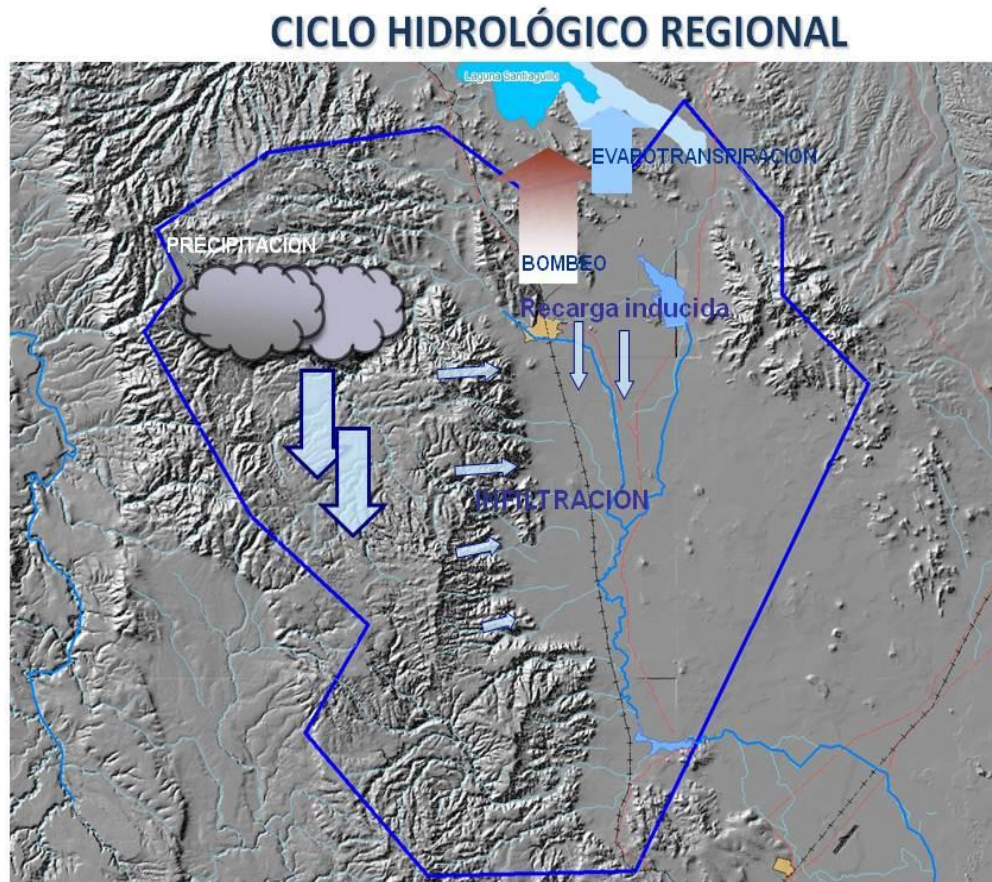
Gráfica 1.

En la región se produce básicamente: manzana, avena forrajera, maíz grano y trigo. El valor de la producción agrícola en el año 2003 ascendió a 83.5 millones de pesos a precios corrientes. El sector terciario (comercio y servicios) el principal consumidor de las aguas del subsuelo aporta el 55.4% del valor agregado censal bruto de la región.

Es necesario emitir las medidas conducentes a proteger el recurso, para garantizar el abasto a partir del acuífero, fuente para el desarrollo de la región.

4. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO DEL ACUIFERO

Las recargas naturales que alimentan al acuífero provienen principalmente de agua de lluvia que se presenta en toda la región, a través de infiltración vertical. La lluvia que se infiltra en las partes altas del área, posteriormente se adiciona como flujos subterráneos horizontales que se presentan principalmente en las zonas norte y oeste del acuífero Valle de Canatlán, además de la Sierra Madre Oriental. De acuerdo a lo anterior se puede resumir que la recarga natural queda constituida por la recarga vertical producida por la infiltración de la lluvia y la recarga por flujo horizontal subterráneo, esta última se muestra en la siguiente ilustración.



Otra componente importante de la recarga al acuífero la constituye la originada por la infiltración de agua utilizada en los sistemas y áreas de riego y por las fugas en las tuberías de distribución de los sistemas de abastecimiento a núcleos urbanos. El volumen de agua que ingresa a la zona de Canatlán por escurrimientos superficiales, es del orden de 70 millones de m³ anuales y, de ellos, únicamente unos 2 millones de m³ se derivan de canales de riego.

Por otro lado el acuífero presenta salidas de agua, las cuales se realizan prácticamente en forma de bombeo y una parte por medio de flujos horizontales subterráneos, localizados principalmente hacia los límites de la zona norte del acuífero, en el valle denominado Valle de Canatlán.

Actualmente el acuífero Valle de Canatlán se encuentra sobreexplotado por el bombeo que se efectúa en esta región, el que es superior a la recarga total del acuífero. Dicho fenómeno se puede observar a través de los descensos de los niveles estáticos de la región, (0.18 cm/año), así como una posible disminución de las salidas por flujo subterráneo hacia el suroeste.

En cuanto a las extracciones, se estima un volumen de 48.1 hm³ anuales, de los cuales 44.30 hm³ (92%) corresponden al uso agrícola, el uso público urbano (4%), usos múltiples, uso pecuario y uso doméstico (4%). La extracción estimada con base en el volumen concesionado (REPDA), se presenta en la tabla siguiente:

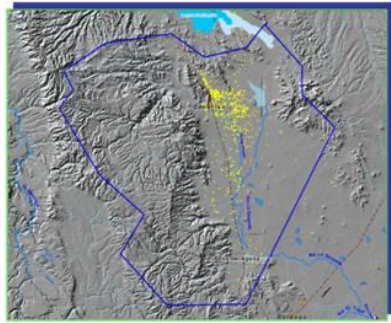
Uso	No. de Aprovechamientos	Extracción miles de m ³	Extracción %
Acuícola	0	0	0
Agrícola	432	50394.904	92.6443
Pecuario	39	118.594	.2181
Múltiple	114	1784.306	3.2802
Público-Urbano	138	2096.908	3.8548
Doméstico	9	1.370	0.0025
Servicios	0	0	0
Industrial	0	0	0
Totales	732	54396.082	100

Tabla No.1

El acuífero abarca una superficie de 2,569 km².

Administrativamente, el 75% del acuífero se encuentra en el municipio de Canatlán, el 23% en el de Durango y el restante 2% en el de Nuevo Ideal.

EXTRACCIÓN Y USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA

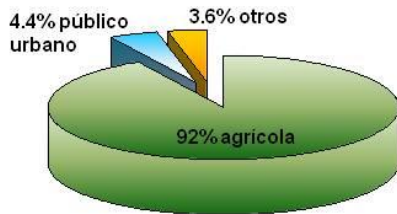


730 Captaciones

Volumen de extracción: 48.1 millones de m³/año

Uso Agrícola = 44.30 millones de m³
 Uso Público urbano = 2.10 millones de m³
 Usos Múltiples = 1.60 millones de m³
 Uso Pecuario = 0.12 millones de m³
 Uso Doméstico = 0.014 millones de m³

REPDA 30/04/2007



Uso	Total Inscrito en REPDA		Títulos de Concesión		Registro Nacional Permanente	
	No. cap	Volumen	No. cap	Volumen	No. cap.	Volumen
AGRICOLA	432	50,394,904.00	405	44,292,472.00	27	6,102,432.00
DOMÉSTICO	9	1,370.00	9	1,370.00	0	0.00
INDUSTRIAL	0	0.00	0	0.00	0	0.00
MÚLTIPLES	114	1,784,306.35	107	1,610,513.05	7	173,793.30
PECUARIO	39	118,594.25	39	118,594.25	0	0.00
PUBLICO URBANO	138	2,096,908.25	138	2,096,908.25	0	0.00
TOTAL	732	54,396,082.85	698	48,119,857.55	34	6,276,225.30

Tabla. 2 Volúmenes extraídos de agua subterránea por usos en el acuífero Valle de Canatlán³

La descarga por bombeo es del orden de 48.1 hm³ anuales y una salida por flujo horizontal subterráneo de aproximadamente 5.0 hm³/año, descarga por manantiales 0.30 hm³ y evapotranspiración estimada en 1.2 hm³, con lo que se obtiene una salida total de 54.6 hm³ anuales, dicho volumen que es mayor a las entradas, lo que origina un desequilibrio hidrológico de -6.5 hm³ anuales, mismo que se traduce en una disminución de los niveles estáticos que en promedio son del orden de 0.18 cm anual.

En la Figura 3 se muestra en forma simbólica el balance de aguas subterráneas y en la Tabla 2 se presenta la ficha técnica de dicho balance.

³ Gerencia de Aguas Subterráneas. Abril 2002

BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

(1992-2007)

ACUÍFERO VALLE DE CANATLÁN



Valores en millones de metros cúbicos anuales

Figura 3. Balance de aguas subterráneas en el acuífero Valle de Canatlán. Valores en hm³ anuales.⁴

5. SITUACIÓN DESEADA DEL ACUÍFERO

El objetivo superior del Programa de Gestión para el Manejo del Acuífero Valle de Canatlán es *lograr el desarrollo sustentable de la región*, entendiéndose al agua como un insumo indispensable y necesario para garantizar el desarrollo económico y poblacional de la región y para ello es necesario garantizar el abasto del preciado líquido a las generaciones futuras⁽⁵⁾.

Para el logro de lo anterior es necesario contar con un *manejo adecuado del acuífero*, lo que tendería hacia una disminución de los abatimientos de los niveles del agua hasta su estabilización y a una mejora en su utilización, de tal manera de conservar el almacenamiento del agua subterránea, considerado como un recurso no renovable y estratégico para disponer de él sólo en ocasiones especiales de sequía extrema o algún otra situación de emergencia que amerite el uso de esa reserva y así asegurar un ingreso en las actividades productivas.

⁴ Gerencia de Aguas Subterráneas 2002.

⁵ Planeación participativa para el manejo integrado del agua en el Valle de Canatlán.

En materia de aguas subterráneas, los resultados a obtener mediante un adecuado manejo sólo se ven a mediano o largo plazo⁶, y se busca que se alcance la estabilización del acuífero, como se indica en la Figura 4.

Balance proyecto a largo plazo

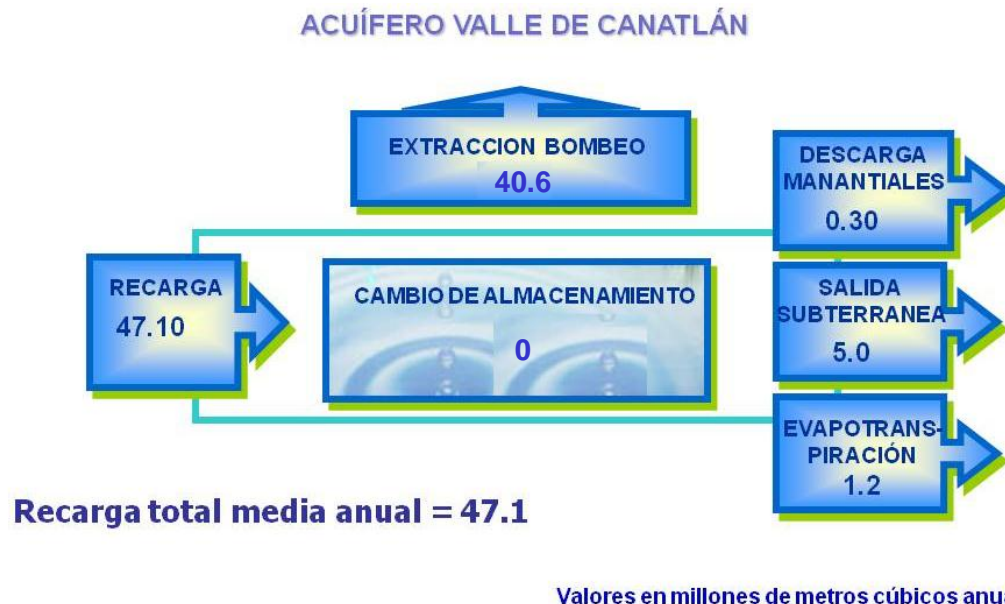


Figura 4. Balance del proyecto a largo plazo de las aguas subterráneas en el acuífero Valle de Canatlán. Valores en hm^3 anuales.⁷

- 1) *En cuanto a la estabilización del acuífero.* Se planteó obtenerla de manera gradual hasta el año 2025, por lo que es necesario que a esa fecha se equilibrasen las entradas y salidas al sistema, para todo el acuífero, y en promedio el minado de su almacenamiento, al igual que los abatimientos de los niveles estáticos tiendan a cero.
- 2) *Uso eficiente del agua, principalmente en el uso público urbano y agrícola.*
 - En el uso agrícola los volúmenes destinados a este uso se verán reducidos continuamente; lo que se refleja en una reducción de la extracción bruta de agua subterránea por la implantación de sistemas de riego por goteo y aspersión, como una primera etapa, ya que para un futuro próximo se esperan riegos más eficientes y el uso de invernaderos.
 - En cuanto a la extracción de agua subterránea para uso pecuario, que es del orden de $0.12 \text{ hm}^3/\text{año}$ se contempla que tenderá a prevalecer

⁶ En este Programa se considera corto plazo hasta 2008, mediano plazo hasta 2015 y largo plazo hasta 2025.

⁷ Gerencia de Aguas Subterráneas 2002.

igual en todo el horizonte y para el caso de un incremento este se considera que no sería muy significativo debido a que el valor actual es bajo ya que sólo representa el 0.21% de la extracción actual.

3 *Incremento de recarga.* Con base a lo expuesto en las acciones para incrementar la recarga natural al acuífero se espera tener un incremento importante, dichos volúmenes son parte del agua que se precipita y actualmente escurre por algunos arroyos. El incremento de la recarga hacia el acuífero se pretende lograr paulatinamente con base a reforestaciones y obras como presas de gaviones y construcción de zanjas que permitan la infiltración de una parte de las aguas interceptadas y almacenadas.

4 *Recarga por retornos de riego.*

- *Con agua superficial.* En virtud de que el DR No.011 utiliza desde hace décadas agua proveniente de la presa Caboraca en forma sistemática y que ésta almacena agua de lluvia, se considera que los volúmenes destinados para riego con esta agua continuarán en el mismo nivel actual y en todo el horizonte del Plan. Al respecto y para este caso particular, dicho volumen no forma parte del sistema de aguas subterráneas y se considerará como parte de la recarga natural.
- *Recarga por retornos de riego con agua subterránea.* Las recargas por retornos de agua de riego de origen subterráneo se verán disminuidas al implantar el programa de uso eficiente, principalmente en el uso agrícola; además, para este uso los volúmenes que actualmente son empleados se verán drásticamente reducidos, como fue mencionado anteriormente, por tanto las recargas actuales por este concepto se reducirán paulatinamente.

El volumen de extracción del acuífero, que se estima de 48.1 millones de m³/año, se ajustará a 4.6 millones de m³ al año mediante un programa de reducción que formará parte del reglamento del acuífero, el cual será formulado en etapas posteriores a la veda por la Comisión Nacional del Agua con la participación de los usuarios organizados del acuífero.

6. ACCIONES DEL PROGRAMA

Dos son las políticas hídricas centrales del Plan de Manejo, por un lado se tiene el lograr la disminución de la extracción mediante un uso racional del recurso y por el otro el incrementar la recarga del acuífero, para con ello disminuir el desbalance que existe actualmente en el acuífero y con esto lograr finalmente llegar al equilibrio. Este programa contempla cinco directrices de trabajo y para el logro de los objetivos de las mismas considera 32 acciones necesarias, que a continuación se describen, y en cada directriz se establece la acción de seguimiento y evaluación de la misma:

6.1 Directriz 1. Consolidar el COTAS

Esta directriz contempla tres acciones que se enfocan principalmente a darle autonomía y mayor responsabilidad al COTAS en su operación mediante la

aportación de recursos económicos, y con ello apoyar en la instalación de una gerencia operativa y de una oficina.

D1.1 Dotar al COTAS de una Gerencia operativa y de una oficina

Responsable: CONAGUA-Durango y CAED

Periodo: 2008

Costo: \$400,000 (\$200,000 federales y \$200,000 estatales)

Se apoyará al COTAS con recursos federales y estatales, mediante un convenio que se suscribió en Abril de 2008, lo que permitió contratar personal técnico e instalar una oficina debidamente equipada. El personal que integra la Gerencia operativa es un Gerente operativo y un Técnico Administrativo.

D1.2 Dotar al COTAS con recursos económicos para operar la Gerencia Operativa

Responsable: CONAGUA-Durango, CAED

Periodo: 2009 - 2013

Costo: \$3'900,000,000 en el Período (\$ 1'950,000 federales y \$ 1'950,000 estatales).

Esta acción permitirá al COTAS contar con los recursos necesarios para contratar personal técnico de apoyo y un espacio para la atención de las acciones y metas planteadas en este Programa; para ello se contempla que año con año se firme el convenio de coordinación entre la Comisión Nacional del Agua y el Gobierno del Estado de Durango, lo que permitirá al COTAS fortalecerse y realizar las acciones necesarias para obtener el apoyo económico de sus representados, mediante cuotas y donativos para así alcanzar su autosuficiencia operativa.

D1.3 Reconocimiento del COTAS por CONAGUA como un gestor de los trámites administrativos de sus integrantes

Responsable: CONAGUA-Durango

Periodo: Permanente

Esta acción está enfocada a facilitar, a los usuarios del agua del Acuífero Valle de Canatlán, los procesos requeridos por Administración del Agua en el trámite de títulos de concesión y/o asignación, permisos varios, etc. Para esto se capacita al personal técnico del COTAS y se establece un módulo de revisión y recepción de documentos para la integración de expedientes y entrega de los mismos a las oficinas de servicios integrales (antes ventanilla única) de CONAGUA. Dicho módulo tendrá su sede en las oficinas de la Gerencia Operativa del COTAS.

La Gerencia Estatal de la CONAGUA expedirá una carta de acreditación, la cual se renovará anualmente.

6.2 Directriz 2. Mejorar la gestión del agua en el acuífero

Esta directriz contempla ocho acciones, las cuatro primeras se enfocan a la definición del padrón real de usuarios de las aguas subterráneas del acuífero y a conocer la disponibilidad actual del mismo. Las restantes están enfocadas a reglamentar el manejo del mismo.

D2.1 Elaborar el inventario de aprovechamientos de agua subterránea dentro del acuífero Valle de Canatlán (Muestreo Hidrogeoquímico en pozos seleccionados)

Responsable: COTAS y CONAGUA-Durango

Periodo: 2009-2011

Costo: \$ 800,000

Actualmente, de acuerdo al REPDA existen inscritos alrededor de 730 pozos. Respecto a los volúmenes de extracción, se ha estimado que el volumen extraído anualmente es mayor del volumen autorizado por el REPDA.

Ante esta situación, se deberá realizar, un inventario de los aprovechamientos de agua subterránea dentro de los límites del acuífero Valle de Canatlán. Dicho inventario deberá consistir en el levantamiento físico de tales aprovechamientos, anotando sus características constructivas, geográficas y de operación, con sus números de concesión y de contrato o medidor de la CFE. Este inventario estará a disposición del COTAS para su consulta y utilización en la elaboración de programas de trabajo. Este inventario requiere de una actualización anual.

D2.2 Monitorear las entradas y salidas de agua de la cuenca hidrológica o acuífero mediante una red completa de estaciones climatológicas e hidrométricas

Responsable: CONAGUA-Durango

Periodo: Permanente

Costo: \$100,000 (Aproximadamente)

Es necesario que se implemente la ampliación de la red hidroclimatológica existente en el acuífero, para así contar con mayor información hidroclimatológica de la región, lo que permitirá disponer de una mejor estimación de las entradas y salidas de agua en la cuenca y con ello conocer el potencial de recarga de la misma.

Esta información permitirá evaluar adecuadamente el impacto que tendría la aplicación de acciones encaminadas a incrementar la recarga del acuífero.

D2.3 Elaborar el inventario de escurrimientos superficiales

Responsable: COTAS y CONAGUA-Durango

Periodo: 2012

Costo: \$ 300,000

Actualmente no se dispone de un inventario de los escurrimientos superficiales existentes en la zona del acuífero Valle de Canatlán, por lo que es necesario elaborar dicho inventario en el que se considere el nombre oficial, local, características físicas del mismo, estudio hidrológico, y principales poblaciones que cruza.

Dicho inventario servirá de soporte a la elaboración de proyectos de obras de conservación de suelos y aguas, así como identificar las estructuras de control ya existentes y el estado físico que guardan.

D2.4 Elaborar el modelo de simulación del acuífero

Responsable: CONAGUA-GAS, CONAGUA-Durango y COTAS
Periodo: 2012-2014
Costo: \$ 1,000,000

Es necesario contar con un modelo que basado en las propiedades del acuífero simule su comportamiento hidrodinámico ante diferentes escenarios de extracción y recarga, así como estudio hidrogeológico.

Este modelo permitirá estimar los volúmenes de extracción y recarga necesarios para aproximarse al punto de equilibrio del acuífero.

D2.5 Actualizar los estudios hidrogeológicos y el balance de aguas subterráneas

Responsable: CONAGUA-GAS
Periodo: 2010
Costo: A ser estimado.

Los estudios técnicos realizados hasta la fecha indican un fuerte abatimiento de los niveles causado por un minado del recurso hídrico subterráneo, estimado en unos - 7.5 hm³ anuales. Por lo tanto, es necesario el contar con el balance de aguas subterráneas actualizado y confirmado mediante la aplicación de un modelo de simulación y este cálculo deberá actualizarse anualmente para difundirlos los resultados entre los usuarios e instituciones.

El contar con el balance de aguas subterráneas actualizado permitirá conocer la disponibilidad de agua del acuífero.

D2.6 Elaborar, consensuar y aprobar en el seno del COTAS el Reglamento del Acuífero

Responsable: COTAS, CONAGUA-GAS, CONAGUA-Durango
Periodo: 2013-2013

El Plan de Manejo Integral del Acuífero Valle de Canatlán, servirá de base para la formulación y consenso del Reglamento del Acuífero.

El Reglamento permitirá establecer las reglas de operación, manejo y aprovechamiento del mismo, permitiendo un uso racional del agua y con ello coadyuvar a la sustentabilidad del mismo.

D2.7 Publicar el Reglamento del Acuífero en el Diario Oficial de la Federación.

Responsable: CONAGUA-SGJ
Periodo: 2013-2014

Una vez consensuado y aprobado el Reglamento por la mayoría de los usuarios, se realizarán los trámites necesarios para la publicación del mismo en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Con la publicación del Reglamento en el DOF se tendrá su validez oficial.

D2.8 Aplicar el Reglamento del Acuífero

Responsable: CONAGUA-Durango

Periodo: Permanente

Es necesario que se de seguimiento al cumplimiento del Reglamento y en su caso se tomen las medidas correctivas pertinentes que garanticen su adecuada aplicación.

6.3 Directriz 3. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte del uso agrícola.

Esta directriz contempla la realización de 14 acciones, las seis primeras se enfocan al sector agrícola, buscando mejorar la eficiencia de conducción y aplicación del riego, ya que en esta actividad se realizar el mayor uso del agua.

Las siete últimas se enfocan al sector público urbano donde se busca un uso racional del agua y disminuir las perdidas del recurso en conducción y a nivel domiciliario.

D3.1 Realizar un estudio edafológico de la región

Responsable: CONAGUA-Durango, SAGADER y COTAS

Periodo: 2010-2012

Costo: \$ 350,000

La determinación de los requerimientos de riego depende del sistema utilizado, el cultivo en particular, el tipo de suelo y pendiente del terreno, entre otros factores, por lo que la realización de los estudios edafológicos de detalle es indispensable para estimar estos requerimientos.

Actualmente se utilizan láminas medias de riego para los principales cultivos establecidos en la zona, sin embargo estos valores no consideran el tipo de suelo y sus características físicas.

Es necesario elaborar un estudio edafológico de la región que indique los diferentes tipos de suelos y sus características físicas, con lo que se podrá realizar la determinación adecuada de las láminas de riego de los actuales cultivos.

D3.2 Definir las láminas de riego por cultivo de acuerdo a cada tipo de suelo

Responsable: COTAS, INIFAP,

Periodo: 2010

Costo: \$ 100,000

Con base a los resultados obtenidos del estudio edafológico de la región, es necesario que se definan las láminas de riego recomendadas para cada cultivo, que permita utilizar de forma eficiente el recurso, y con ello se evitaría el sobre-riego y dado que el uso agrícola es el mayor consumidor de agua, se tendría una reducción significativa en las extracciones.

D3.3 Establecer un programa de instalación de medidores en el uso agrícola

Responsable: CONAGUA- Durango, COTAS e IMTA

Periodo: 2010-2013

Costo: A ser estimado.

Para fortalecer la medición de las extracciones en el sector agrícola y como apoyo a los usuarios para que se beneficien con las tarifas preferenciales de energía eléctrica, es necesario que se establezca un programa de instalación de medidores.

Este programa permitirá conocer el volumen extraído por el uso agrícola.

D3.4 Establecer un programa de modernización de las técnicas de riego utilizadas en la región

Responsable: CONAGUA- Durango, SAGARPA, SAGADER y COTAS

Periodo: 2010-2017

Costo: A ser estimado

Es necesario establecer un programa enfocado a la modernización de los sistemas y técnicas de riego.

Como resultado de este programa se tendrá una reducción significativa en la extracción del recurso y un beneficio económico para los productores en el pago de energía eléctrica.

D3.5 Rehabilitar y dar mantenimiento a pozos y equipos de bombeo

Responsable: CONAGUA- Durango, SAGARPA, SAGADER, COTAS y Usuarios

Periodo: 2009-2017

Costo: \$ 300,000 (Anual)

Uno de los programas federalizados de la Comisión Nacional del Agua, se refiere al Uso eficiente del agua y la energía. Este programa contempla dos modalidades en dos etapas subsecuentes, la primera se refiere al ahorro de energía, que consiste en mejorar la eficiencia electromecánica de los equipos de bombeo de los pozos, cuando han llegado a una eficiencia menor al 40%. Normalmente el apoyo consiste en subsidiar el 50% del costo de la reparación.

En el caso del acuífero Valle de Canatlán se requiere que se concerte con el COTAS para que los usuarios agrícolas reciban los beneficios de este programa en forma multianual.

Como resultado de este programa se tendrá una reducción significativa en la extracción del recurso y un beneficio económico para los productores en el pago de energía eléctrica.

D3.6 Rehabilitar y dar mantenimiento a la infraestructura hidroagrícola de conducción y aplicación de riego

Responsable: CONAGUA- Durango, SAGARPA, SAGADER, COTAS y Usuarios

Periodo: 2010-2015

Costo: \$ 300,000 (Anual)

Dentro de los programas de apoyo al sector agrícola por parte de la CONAGUA, se tiene el denominado Uso pleno de la infraestructura hidroagrícola, y consiste en construir, rehabilitar, complementar y modernizar la infraestructura hidroagrícola, implementar sistemas de conducción y distribución con mayor eficiencia y con ello mejorar la aplicación del riego.

Al igual que en la acción anterior, se requiere que se concerte con el COTAS un programa multianual, para que los usuarios agrícolas de este acuífero se apeguen a los beneficios de este programa.

Como resultado se tendrá una reducción significativa en la extracción del recurso y un beneficio económico para los productores en el pago de energía eléctrica.

D3.7 Manejo conjunto de las aguas superficiales y subterráneas en el uso agrícola.

Responsable: CONAGUA-GAS, CONAGUA- Durango y COTAS

Periodo: 2010-2013

Costo: \$ 350,000

Es importante la búsqueda de formas en el aprovechamiento del agua para el uso agrícola considerando como primera fuente de abastecimiento a las aguas superficiales y en forma complementaria las subterráneas.

Este manejo permitirá un uso más económico y sostenido del agua en la agricultura.

D3.8 Instalación de medidores para macromedición en el uso público urbano

Responsable: CONAGUA- Durango, CAED-DGO, ORGANISMOS OPERADORES, PRESIDENTES MUNICIPALES

Periodo: 2011-2017

Costo: \$400,000

La instalación de medidores tiene como objetivo conocer los volúmenes extraídos de agua. El Programa de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU) contempla apoyos a los organismos operadores para este tipo de acciones.

La instalación de medidores permitirá conocer los volúmenes extraídos y la eficiencia de conducción de la red de distribución.

D3.9 Reparación y mantenimiento de las redes de distribución de agua potable

Responsable: Organismos Operadores, Municipios y CONAGUA- Durango

Periodo: Permanente

Costo: A ser estimado

Con el objeto de disminuir las pérdidas de volúmenes de agua por las fugas no visibles que se presentan en el sistema de distribución, es necesario que el Organismo Operador intensifique la detección de ellas para su reparación. El

Programa de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU) contempla apoyos a los organismos operadores para este tipo de acciones.

Con lo anterior se incrementará la eficiencia de conducción en la red de agua potable y con el volumen ahorrado eventualmente se podrá incrementar la cobertura a la población de este servicio.

D3.10 Conversión y modernización del mobiliario hidráulico intradomiciliario

Responsable: Organismos Operadores, Municipios y CONAGUA- Durango

Periodo: 2010-2015

Costo: A ser estimado.

Los avances tecnológicos en materia de mecanismos y dispositivos de control para utilizar en forma restringida y suficiente el agua en las instalaciones hidráulicas domésticas, comerciales, industriales y de servicios, han permitido diseñar muebles y accesorios ahorradores de agua; en este sentido, es muy importante que se elabore un programa de conversión y modernización del mobiliario hidráulico intradomiciliario. El Programa de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU) contempla apoyos a los organismos operadores para este tipo de acciones.

Lo anterior permitirá a nivel domiciliario hacer un uso racional del agua y con ello disminuir el desperdicio de la misma.

6.4. Directriz 4. Fomentar el uso racional del agua mediante la difusión de la cultura del ahorro del recurso con la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno

Esta directriz se integra por tres acciones que van enfocadas a la difusión de la cultura del ahorro y uso racional del recurso, estas acciones se ven complementadas en gran forma por las acciones institucionales que realizan diversas dependencias de nivel federal como estatal.

D4.1 Promover la instalación y Operación de espacios municipales del agua

Responsable: COTAS, CAED- Durango, CONAGUA- Durango y Municipios

Periodo: 2010-2017

Costo: A ser estimado

La Comisión Nacional del Agua en su programa de trabajo tiene considerado la instalación a nivel municipal de espacios destinados a inducir un cambio de actitud de la población hacia la problemática del agua, los cuales cuentan con material audiovisual y personal capacitado para la difusión y promoción de una cultura del agua. Sin embargo el trabajo y esfuerzo que requieren dichos espacios es enorme, motivo por lo cual la participación directa del COTAS, la Comisión del Agua del Estado de Durango y los gobiernos municipales es importante, ya que pueden apoyar a dar continuidad al funcionamiento de los actuales espacios de cultura del agua y se promueva la instalación en aquellos municipios en donde aún no se ha instalado espacio alguno.

Por ello, para iniciar, como puntos piloto de esta acción, es necesario contar con espacios de divulgación de la importancia del agua en el municipios de Canatlán,.

D4.2 Elaboración de material de difusión relativo al agua

Responsable: COTAS, CAED- Durango, CONAGUA- Durango, SEMARNAT y Municipios

Periodo: Permanente

Costo: \$ 100,000 (Anuales)

El COTAS, la Comisión del Agua del Estado de Durango, gobiernos municipales y las instituciones educativas elaboren material de difusión (trípticos, boletines, audiovisuales, etc.) enfocados directamente sobre la cultura del uso y aprovechamiento de los recursos naturales con énfasis en el agua;

El material desarrollado deberá ser elaborado y promovido en conjunto por la Comisión del Agua del Estado de Durango, Secretaría de Educación Pública del Estado, CONAGUA, COTAS, dependencias, organismos involucrados con el medio ambiente.

D4.3 Promover y organizar el Mes del Agua

Responsable: COTAS, CONAGUA- Durango, SEMARNAT, CAED- Durango, Organismos Operadores, Municipios, SEP, Consejo Ciudadano por el Agua

Periodo: 2009-2017

Costo: \$ 50,000.00 (Anuales)

Anualmente se celebra el día Mundial del Agua, el 22 de marzo, como reforzamiento a los temas que se traten en dicha fecha se propone que el COTAS en coordinación con la CONAGUA, Gobierno del Estado y dependencias y organismos involucrados en el medio ambiente, instituyan en la región la celebración del mes del agua. En Durango se lleva a cabo durante el mes de mayo. En este mes se propone que se realicen foros, conferencias y exposiciones en los diversos municipios que integran el acuífero, y con ello se de una mayor divulgación de la problemática que se tiene en la región con relación al agua.

6.5. Directriz 5. Incrementar la recarga de agua en el acuífero.

Esta directriz contempla cuatro acciones, todas ellas enfocadas a aumentar la recarga del acuífero.

D5.1 Promover la aplicación de programas de reforestación de las zonas de recarga y declararlas como áreas protegidas

Responsable: CONAFOR, SMARN, SEMARNAT, FIRCO, CONANP y COTAS

Periodo: 2010- 2017

Costo: \$ 250,000 (Anuales)

En el caso del acuífero Valle De Canatlán, parte fundamental de su sostenibilidad es la conservación de los volúmenes de agua que lo alimentan, tanto en cantidad como en calidad, por lo que se requiere adoptar las medidas pertinentes para la protección y conservación de las zonas de recarga.

Asimismo la zona ubicada en las faldas de la sierra Madre Occidental debe ser considerada en los programas de protección y conservación mediante reforestaciones.

Es importante mencionar que la vegetación o los árboles que consideren en la reforestación sea aquella que se desarrolle con base a las precipitaciones que ocurren en esta región y que sea nativa de la región.

D5.2 Promover la construcción de obras de conservación de suelos en barrancas y laderas con alto grado de erosión

Responsable: CONAFOR, SMARN, SEMARNAT y FIRCO

Periodo: 2010-2017

Costo: \$ 250,000 (Anuales)

Además de las reforestaciones es necesario llevar a cabo trabajos de conservación de suelos y agua mediante la construcción en barrancas y terrenos forestales de presas filtrantes, de gaviones, bordos y terrazas que eviten la pérdida de la capa fértil del suelo y propicien la recarga natural del acuífero mediante la infiltración de agua.

Lo anterior ayudará al control de avenidas extraordinarias y permitirá la acumulación de agua en temporada de lluvias para dar un tiempo mayor para su infiltración hacia el acuífero.

6.6. Acciones Prioritarias en caso de contingencia.

En la 1° Reunión Ordinaria del COTAS, celebrada el 15 de diciembre del 2005, la mesa directiva del COTAS y los integrantes de su Grupo Técnico Consultivo, acordaron establecer como acciones prioritarias para el 2006, las siguientes:

1. Actualizar el Padrón de Usuarios del Acuífero.
2. Fomentar la Cultura del Agua.
3. Promover entre los usuarios los programas federalizados del Uso eficiente del agua y la energía y del Uso pleno de la infraestructura hidroagícola.
4. Promover y difundir entre los usuarios agrícolas la instalación de medidores volumétricos.
5. Promover entre las autoridades municipales de Canatlán de la implementación de programas de reforestación de la zona.

Así mismo este programa considera 11 acciones prioritarias, las que a continuación se indican:

1. Monitorear las entradas y salidas de agua de la cuenca hidrológica o acuífero mediante una red completa de estaciones climatológicas e hidrométricas.
2. Actualizar los estudios hidrogeológicos y el balance de aguas subterráneas, así como modelación matemática e hidrogeoquímica.

3. Elaborar, consensuar y aprobar en el seno del COTAS el Reglamento del Acuífero.
4. Realizar un estudio edafológico de la zona.
- 5.- Definir las láminas de riego por cultivo de acuerdo al tipo de suelo.
6. Instalación de medidores para macromedición.
7. Reparación y mantenimiento de las redes de distribución de agua potable.
8. Revisión y actualización de las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado.
9. Reactivar el funcionamiento de las plantas de tratamiento de Canatlán.
10. Promover y organizar el mes del agua, y
11. Promover la construcción de obras de conservación de suelos y aguas en barrancas y laderas con alto grado de erosión.

7. PAPEL DEL COTAS EN EL PROGRAMA Y LA PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL Y SOCIAL

Para la preservación de los acuíferos sobreexplotados o en riesgo de perder su equilibrio la Comisión Nacional del Agua alienta la organización de los usuarios en Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS). Estos son órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca.

El Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Valle de Canatlán, Asociación Civil, protocoliza su Acta Constitutiva y Estatutos ante la fe de Notario Público el 30 de diciembre del año 2004 y obtiene la inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio el 11 de Mayo del mismo año; su Objeto Social es: formular, promover y dar seguimiento a programas y acciones que contribuyan a la recuperación y preservación del acuífero. Este Comité está integrado por los usuarios de las aguas nacionales y por las autoridades de los municipios que geográficamente conforman el acuífero, por representantes de las instituciones de los gobiernos Federal y del Estado cuyas atribuciones están vinculadas a las actividades productivas y de servicios de los usuarios de las aguas subterráneas, así como por representantes de la sociedad e instituciones educativas y de investigación, con el propósito de brindar asistencia técnica y de asesoramiento.

El COTAS se define como una organización autónoma para la realización de las actividades inherentes a su objetivo de creación, que básicamente pueden resumirse en ⁽⁸⁾⁹:

Formular, promover, promocionar y dar seguimiento a programas y acciones que contribuyan a la recuperación y preservación del acuífero Valle de Canatlán, mediante la participación de los usuarios en la gestión integral del agua en el territorio

⁸ Estatutos. Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Valle de Canatlán, Asociación Civil 2008

⁹ Artículos 13 y 14 de la Ley de Aguas Nacionales en vigor.

del acuífero, campañas de educación y difusión, tendientes a crear una cultura de uso racional y eficiente del agua, basada en la conciencia pública sobre el significado, causas y efectos de la sobreexplotación del acuífero, la observancia de la Ley de Aguas Nacionales, y su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas del Sector Hidráulico y Ambiental, las Reglas de Organización y Funcionamiento de los Consejos de Cuenca, y estos estatutos, entre otros.

Este Programa de Gestión para el Manejo del Acuífero Valle de Canatlán se formuló por iniciativa de CONAGUA y el COTAS del Acuífero Valle de Canatlán y será aprobado por el Consejo de Cuenca de los Ríos Presidio al San Pedro para su ejecución, seguimiento y evaluación.

Los responsables de realizar las acciones de este Programa son:

Gobierno Federal:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

-Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

-Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Alimentación y Pesca (SAGARPA)

-Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuaria (INIFAP)

-FIRCO

Estado de Durango:

Gobierno del Estado de Durango

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SMARN)

Secretaría de Desarrollo Rural (SDR)

Comisión del Agua del Estado de Durango (CAED-DGO)

H. Ayuntamiento de Canatlán

Usuarios del Agua:

De los usos del recurso hídrico consignados en la región

Otros:

Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED)

Instituto Tecnológico de Durango (ITD)

8. MECANISMOS DE INSTRUMENTACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa de Gestión del Agua para el Manejo del Acuífero Valle de Canatlán es congruente con:

Plan Nacional de Desarrollo: En lo referente a los objetivos rectores 5 de las áreas de Desarrollo social y humano y de Crecimiento con calidad:

“Lograr un desarrollo social y humano en armonía con la naturaleza” y “Crear condiciones para un desarrollo sustentable”, respectivamente.

Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001 – 2006, en cuanto al Programa estratégico 1. Detener y revertir la contaminación de los sistemas que sostienen la vida (agua, aire y suelos), en particular el objetivo,

“Recuperar cauces de ríos, lagos, cuencas hidrológicas y mantos acuíferos de fuentes de contaminación”,

y el Programa estratégico 2. Detener y revertir la pérdida de capital natural, en el objetivo,

“Asegurar la participación corresponsable, activa e informada de los grupos sociales e individuos en la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente”.

Programas Nacional Hidráulico 2001- 2006 y Regional Hidráulico. Priorización de acciones detalladas 2002-2006, con el Objetivo 2 a nivel nacional y regional, respectivamente:

“Fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.”

Plan Estatal de Desarrollo 2005 – 2011, del Gobierno del Estado de Durango. Eje 5 DESARROLLO SUSTENTABLE, Objetivo 2, Recuperación de los Recursos Hidrológicos; Estrategias y Líneas de Acción.

Planes rectores de desarrollo municipal

Planes maestros para el desarrollo y mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del municipio de Canatlán.

La instrumentación del Programa se rige por las leyes y normas mexicanas, principalmente:

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. (Decreto por el cual se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, Publicado en diario oficial de la federación el día 29 de abril de 2004).
3. Reglas de Operación para los Programas de Infraestructura Hidroagrícola, y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua, y sus modificaciones aplicables a partir de 2003, publicadas en el Diario Oficial de la Federación , el 7 de abril de 2003.
4. Decreto por el que se condonan los créditos fiscales generados por los adeudos en el pago del derecho por el uso, aprovechamiento o explotación de aguas nacionales a cargo de los municipios, entidades federativas, Distrito Federal, organismos operadores, comisiones estatales, o cualquier otro tipo de organismo u órgano, que sean los responsables directos de la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Diario Oficial de la Federación, lunes 23 de diciembre de 2002. pp. 5 – 8.
5. Decreto por el que se condonan y eximen contribuciones y accesorios en materia de derechos por uso o aprovechamiento de bienes de dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales a los municipios, entidades federativas, Distrito Federal, organismos operadores, comisiones estatales, o cualquier otro tipo de organismo u órgano, que sean los responsables directos de la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Diario Oficial de la Federación, lunes 23 de diciembre de 2002. Pp. 8 – 12.

6. Decreto por el que se condonan y eximen contribuciones en materia de derechos por el uso, aprovechamiento de bienes de dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales a los contribuyentes que se indican. Diario Oficial de la Federación, miércoles 17 de noviembre de 2004. pp. 4 – 8.
7. Ley Federal de Derechos.
8. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
9. Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Puebla.
10. Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, publicada en el DOF el 6 de enero de 1997.
11. Decretos de zonas de veda.
12. Ley Federal para el Desarrollo Rural Sustentable, publicada el día 7 de Diciembre de 2001.
13. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada el día martes 25 de febrero de 2003.

9. MECANISMOS DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El seguimiento y evaluación del Programa será realizado por un Grupo de Trabajo constituido para tal fin, al término del primer y tercer trimestre de cada año. Dicho Grupo formulará un informe escrito dirigido a los integrantes del COTAS y del Consejo de Cuenca y a los responsables de las acciones propuestas.

Para cada acción programada, cuando se informe sobre ella, se mencionarán los criterios de evaluación y las condiciones para una eventual reprogramación.

El Programa será evaluado, en términos generales, por el siguiente indicador

- 1) Acciones realizadas AR (%)

$$AR (\%) = 100(\text{Acciones realizadas} / \text{Acciones programadas})\%$$

Adicionalmente para cada una de las acciones se diseñará un indicador cuantitativo.

Anexos

- 1.- Acta de aprobación del programa CGSE del Consejo de cuenca de los Ríos Presidio al San Pedro.
- 2.- Catalogo de objetivos, acciones, responsables y años de ejecución
- 3.- Ficha descriptiva de ejecución e impacto de las acciones del programa
- 4.- Cronograma del las acciones.
- 5.-Mapas

Anexos:

Anexo 1

Acta de aprobación del programa
CGSE del Consejo de Cuenca de
los Ríos Presidio al San Pedro.

Anexo 2

Catálogo de objetivos y acciones del Programa

**PROGRAMA DE GESTION PARA EL MANEJO DEL
ACUÍFERO “VALLE DE CANATLÁN”.**
**CATÁLOGO DE OBJETIVOS, ACCIONES, RESPONSABLES Y AÑOS DE
EJECUCIÓN.**

DIRECTRIZ 1. CONSOLIDAR EL COTAS

NUM	OBJETIVO	ACCION/COSTO	RESPONSABLE	AÑO
1	<i>Dotar al COTAS de una Gerencia operativa y de una oficina</i>	Se apoyará al COTAS con recursos federales y estatales. \$400,000 (\$200,000 federales y \$200,000 estatales)	CONAGUA-Durango y CAED.	2008
2	<i>Dotar al COTAS con recursos económicos para operar la Gerencia Operativa</i>	Se apoyará al COTAS con recursos federales y estatales. \$3'900,000,000 en el Período (\$ 1'950,000 federales y \$ 1'950,000 estatales).	CONAGUA-Durango, CAED	2009 - 2013
3	<i>Reconocimiento del COTAS por CONAGUA como un gestor de los trámites administrativos de sus integrantes</i>	Esta acción está enfocada a facilitar, a los usuarios del agua del Acuífero Valle de Canatlán, los procesos requeridos por Administración del Agua en el trámite de títulos de concesión y/o asignación, permisos varios, etc.	CONAGUA-Durango	Permanente

DIRECTRIZ 2. MEJORAR LA GESTION DEL AGUA EN ACUIFERO

NUM	OBJETIVO	ACCION/COSTO	RESPONSABLE	AÑO
1	Mejorar la gestión del agua en el acuífero.	Esta directriz contempla ocho acciones, las cuatro primeras se enfocan a la definición del padrón real de usuarios de las aguas subterráneas del acuífero. \$ 800,000	COTAS y CONAGUA-Durango	2009-2011
2	Monitorear las entradas y salidas de agua de la cuenca hidrológica o acuífero mediante una red completa de estaciones climatológicas e hidrométricas.	Es necesario que se implemente la ampliación de la red hidroclimatológica existente en el acuífero. \$100,000 (Aproximadamente)	CONAGUA-Durango	Permanente
3	Elaborar el inventario de escurrimientos superficiales.	Elaborar dicho inventario en el que se considere el nombre oficial, local, características físicas del mismo, estudio hidrológico, y principales poblaciones que cruza. \$ 300,000	COTAS y CONAGUA-Durango.	2012
4	Actualización del Padrón de Usuarios.	Elaborar el modelo de simulación del acuífero. Con un costo de: \$ 1,000,000	CONAGUA-GAS, CONAGUA-Durango y COTAS	2012-2014
5	Actualización	Actualizar los	CONAGUA-	2010

	del Padrón de Usuarios.	estudios hidrogeológicos y el balance de aguas subterráneas. Costo por estimarse.	GAS	
6	Actualización del Padrón de Usuarios.	Elaborar, analizar y aprobar en el seno del COTAS, el reglamento del acuífero. Con un costo por estimarse.	COTAS, CONAGUA-GAS, CONAGUA-Durango.	2013-2013
7	Actualización del Padrón de Usuarios.	Publicar el Reglamento del acuífero en el Diario Oficial de la Federación. Costo por estimarse.	CONAGUA-SGJ.	2013-2014
8	Actualización del Padrón de Usuarios.	Aplicar el Reglamento del Acuífero. Costo por estimarse.	CONAGUA-Durango.	Permanente

DIRECTRIZ 3. DISMINUIR LA DEMANDA DE AGUA EN EL ACUIFERO POR PARTE DE LOS USOS AGRICOLA Y PÚBLICO URBANO.

NUM	OBJETIVO	ACCION/COSTO	RESPONSABLE	AÑO
1	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Realizar un estudio edafológico de la región. Con un costo de \$350,000.	CONAGUA-Durango, SAGADER y COTAS.	2010-2012
2	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Definir láminas de riego por cultivo de acuerdo a cada tipo de suelo. Con un costo de: \$ 100,000.	COTAS, INIFAP.	2010
3	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector	Establecer un programa de instalación de	CONAGUA-Durango, COTAS e IMTA.	2010-2013

	Agrícola y Público Urbano.	medidores en el uso agrícola. Costo por: \$400,000.		
4	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano	Establecer un programa de modernización de los sistemas y técnicas de riego en la región. Costo por estimarse.	CONAGUA-Durango, SAGARPA, SAGADER y COTAS	2010-2017
5	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Rehabilitar y mantener pozos y equipos de bombeo. Con un costo de: \$ 300,000 (Anual).	CONAGUA-Durango, SAGARPA, SAGADER, COTAS y Usuarios.	2009-2017
6	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura hidroagrícola de conducción y aplicación de riego. Con un costo estimado de : \$ 300,000 (Anual).	CONAGUA-Durango, SAGARPA, SAGADER, COTAS y Usuarios.	2010-2015
7	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Manejo conjunto de las aguas superficiales y subterráneas en el uso agrícola. Con un costo estimado de: \$350,000.	CONAGUA-GAS, CONAGUA-Durango y COTAS.	2010-2013
8	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Instalación de medidores para macro medición en el uso público urbano. Costo: \$400,000.	CONAGUA-Durango, CAED-DGO, ORGANISMOS OPERADORES, PRESIDENTES MUNICIPALES.	2011-2017
9	Mejorar la	Reparación y	Organismos	Permanente

	eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	mantenimiento de las redes de distribución de agua potable. Costo por estimarse.	Operadores, Municipios y CONAGUA-Durango	
10	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Conversión y modernización del mobiliario hidráulico intradomiciliario. Costo por estimarse.	Organismos Operadores, Municipios y CONAGUA-Durango.	2010-2015

DIRECTRIZ 4. FOMENTAR EL USO RACIONAL DEL AGUA MEDIANTE LA DIFUSIÓN DE LA CULTURA DEL AHORRO DEL RECURSO CON LA PARTICIPACIÓN INFORMADA DE LA SOCIEDAD Y ÓRDENES DE GOBIERNO.

NUM	OBJETIVO	ACCION/COSTO	RESPONSABLE	AÑO
1	Promover el uso eficiente del agua.	Promover la instalación de espacios municipales de la cultura del agua. Costo por definirse	COTAS, CAED-Durango, CONAGUA-Durango y Municipios	2010-2017
2	Promover el uso eficiente del agua	Elaboración de material de difusión relativo al cuidado del agua. Con un costo de: \$100,000 (Anuales)	COTAS, CAED-Durango, CONAGUA-Durango, SEMARNAT y Municipios	Permanente
3	Promover el uso eficiente del agua	Promover y celebrar el mes del agua. Con un costo de : \$ 50,000.00 (Anuales)	COTAS, CONAGUA-Durango, SEMARNAT, CAED-Durango, Organismos Operadores, Municipios, SEP, Consejo Ciudadano por el Agua	2009-2017

DIRECTRIZ 5. INCREMENTAR LA RECARGA DE AGUA EN EL ACUIFERO

NUM	OBJETIVO	ACCION/COSTO	RESPONSABLE	AÑO
1	Incrementar la recarga natural del acuífero.	Promover la aplicación de programas de reforestación de las zonas de recarga y declararlas como áreas protegidas \$250,000 (Anuales).	CONAFOR, SMARN, SEMARNAT, FIRCO, CONANP y COTAS.	2010- 2017
2	Incrementar la recarga natural del acuífero.	Promover la construcción de obras de conservación de suelos en barrancas y laderas con alto grado de erosión. Costo: \$ 250,000 (Anuales).	CONAFOR, SMARN, SEMARNAT y FIRCO	2010-2017

Anexo 3

Fichas descriptiva de ejecución e impacto de las acciones del Programa

Acción No.	1.1
Directriz	1. Consolidar el COTAS.
Objetivo	Proporcionar al COTAS una imagen institucional.
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Descripción	Dotar al COTAS de una Gerencia Operativa y una oficina.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Responsable	Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado de Durango
Ejecutor	COTAS, Gerencia Operativa.
Participantes	COTAS, Gerencia Operativa, Gerencia Estatal y Gobierno del Estado.
Plazo	2008
Costo estimado	400,000, 50 % Recursos Federales y 50 % Recursos Estatales
Indicadores de ejecución	Equipamiento y operación de la oficina
Actividades vinculadas	Equipamiento y pago de servicios.
Beneficios o impacto	Operación de la oficina del COTAS, atención a usuarios.

Acción No.	1.2
Directriz	I. Consolidar el COTAS.
Objetivo	Proporcionar al COTAS una imagen institucional.
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Descripción	Dotar al COTAS con recursos económicos para operar la Gerencia Operativa.
Referencia al marco legal y normativo	
Responsable	Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado de Puebla.
Ejecutor	COTAS, Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado de Durango.
Participantes	COTAS, Gerencia Operativa, Gerencia Estatal y Gobierno del Estado.
Plazo	2009-2013
Costo estimado	\$3'900,000, 50 % Recursos Federales y 50 % Recursos Estatales
Indicadores de ejecución	Operación de la oficina
Actividades vinculadas	Pago de honorarios del personal de la Gerencia Operativa.
Beneficios o impacto	Operación de la oficina del COTAS.

Acción No.	1.3
Directriz	I. Consolidar el COTAS.
Objetivo	Proporcionar al COTAS una imagen institucional.
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Descripción	Reconocimiento al COTAS por CONAGUA como un gestor de los trámites administrativos de sus integrantes y usuarios.
Referencia al marco legal y normativo	
Responsable	Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado de Durango.
Ejecutor	COTAS, Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado de Durango.
Participantes	COTAS, Gerencia Operativa, Gerencia Estatal y Gobierno del Estado de Durango.
Plazo	Permanente
Costo estimado	
Indicadores de ejecución	Solicitudes atendidas.
Actividades vinculadas	Capacitación al personal de la Gerencia Operativa del COTAS en gestiones de Administración del Agua y Reglas de Operación de Programas Institucionales.
Beneficios o impacto	Respuesta mas rápida en las diferentes gestiones.

Acción No.	2.1
Directriz	II. Mejorar la Gestión del Agua en el Acuífero.
Objetivo	Contar con el inventario total de aprovechamientos de aguas subterráneas.
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Descripción	Elaborar y actualizar el inventario de los aprovechamientos de agua subterránea dentro de los límites del acuífero Valle de Canatlán.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Responsable	Gerencia Operativa del COTAS, COTAS, Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado.
Ejecutor	Gerencia Operativa del COTAS.
Participantes	Gerencia Operativa del COTAS, COTAS, Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado.
Plazo	2009-2011
Costo estimado	\$800,000.00
Indicadores de ejecución	Estudios realizados
Actividades vinculadas	Términos de referencia, invitación a empresas, análisis de propuestas, elaboración y formalización de contratos
Beneficios o impacto	Ubicación geográfica de los aprovechamientos, corrección en los datos del REPDA, ubicación en un SIG

Acción No.	2.2
Directriz	II. Mejorar la Gestión del Agua en el Acuífero.
Objetivo	Contar con la disponibilidad actual del acuífero.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Monitorear las entradas y salidas de agua de la cuenca hidrológica o acuífero mediante una red completa de estaciones climatológicas.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Responsable	COTAS, Comisión Nacional del Agua.
Ejecutor	Comisión Nacional del Agua.
Participantes	Gerencia Operativa del COTAS, COTAS, Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado.
Plazo	Permanente
Costo estimado	\$100,000.00
Indicadores de ejecución	Operación de la red climatológica.
Actividades vinculadas	Análisis, propuesta para establecer la red, gestión de recursos, instalación y operación de la red.
Beneficios o impacto	Conocimiento de los factores climatológicos determinantes en el comportamiento del acuífero, precipitación, evaporación, entre otros.

Acción No.	2.4
Directriz	II. Mejorar la Gestión del Agua en el Acuífero.
Objetivo	Contar con la disponibilidad actual del acuífero.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Elaborar el modelo de simulación del acuífero.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Responsable	COTAS, Comisión Nacional del Agua.
Ejecutor	COTAS, Comisión Nacional del Agua.
Participantes	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de Aguas Subterráneas, COTAS.
Plazo	2012-2014
Costo estimado	\$1'000,000.00
Indicadores de ejecución	Estudio.
Actividades vinculadas	Términos de referencia, invitación a empresas, análisis de propuestas, elaboración y formalización de contrato.
Beneficios o impacto	Modelo matemático del comportamiento del acuífero ante diversos escenarios.

Acción No.	2.5
Directriz	II. Mejorar la Gestión del Agua en el Acuífero.
Objetivo	Contar con la disponibilidad actual del acuífero.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Actualizar los estudios hidrogeológicos y el Balance de Aguas Subterráneas.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Responsable	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de aguas Subterráneas.
Ejecutor	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de aguas Subterráneas.
Participantes	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de Aguas Subterráneas, COTAS.
Plazo	2010
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Estudio.
Actividades vinculadas	Términos de referencia, invitación a empresas, análisis de propuestas, elaboración y formalización de contrato.
Beneficios o impacto	Actualización del balance de aguas subterráneas del acuífero de Canatlán.

Acción No.	2.6
Directriz	II. Mejorar la Gestión del Agua en el Acuífero.
Objetivo	Disponer con la reglamentación del acuífero.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Elaborar, consensuar y aprobar en el seno del COTAS el Reglamento del Acuífero.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Responsable	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de aguas Subterráneas.
Ejecutor	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de aguas Subterráneas.
Participantes	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de Aguas Subterráneas, COTAS.
Plazo	2013-2013
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Documento.
Actividades vinculadas	Formulación, consenso con usuarios y el COTAS, aprobación del reglamento del acuífero.
Beneficios o impacto	Establecer las reglas de operación, manejo y aprovechamiento del acuífero, permitiendo un uso racional del agua y con ello coadyuvar a la sostenibilidad del mismo.

Acción No.	2.7
Directriz	II. Mejorar la Gestión del Agua en el Acuífero.
Objetivo	Disponer con la reglamentación del acuífero.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Publicar el Reglamento del Acuífero en el Diario Oficial de la Federación.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Responsable	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de aguas Subterráneas, COTAS.
Ejecutor	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subdirección General Jurídica.
Participantes	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de Aguas Subterráneas, COTAS.
Plazo	2013-2014
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Documento.
Actividades vinculadas	Gestión con la Gerencia de Aguas Subterráneas y con la Subdirección General Jurídica para su publicación.
Beneficios o impacto	Establecer las reglas de operación, manejo y aprovechamiento del acuífero, permitiendo un uso racional del agua y con ello coadyuvar a la sostenibilidad del mismo.

Acción No.	2.8
Directriz	II. Mejorar la Gestión del Agua en el Acuífero.
Objetivo	Disponer con la reglamentación del acuífero.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Aplicar el Reglamento del Acuífero en su ámbito territorial.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Responsable	Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, usuarios, COTAS.
Ejecutor	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de aguas Subterráneas.
Participantes	Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, usuarios, COTAS.
Plazo	Permanente.
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Red de Medición, visitas de inspección.
Actividades vinculadas	Programa de visitas para verificación, medición de volúmenes.
Beneficios o impacto	Operar y vigilar la puesta en marcha del reglamento para el acuífero, para alcanzar el uso sustentable del recurso.

Acción No.	3.1
Directriz	III. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los Usos Agrícola y Público Urbano.
Objetivo	Uso Eficiente del Agua en el Sector Agrícola.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Realizar el estudio edafológico de la zona.
Referencia al marco legal y normativo	
Responsable	Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, usuarios, COTAS, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado.
Ejecutor	Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado.
Participantes	Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado.
Plazo	2010-2012
Costo estimado	\$350,000.00
Indicadores de ejecución	Estudio.
Actividades vinculadas	Análisis de la información disponible, formulación de términos de referencia, invitación a empresas, análisis de propuestas, elaboración y formalización de contrato.
Beneficios o impacto	Conocimiento de las características de los suelos en el acuífero.

Acción No.	3.2
Directriz	III. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los Usos Agrícola y Público Urbano.
Objetivo	Uso Eficiente del Agua en el Sector Agrícola.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Definir las láminas de riego por cultivo de acuerdo con el tipo de suelo.
Referencia al marco legal y normativo	.
Responsable	Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, COTAS, INIFAP.
Ejecutor	COTAS, INIFAP.
Participantes	Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, COTAS, INIFAP.
Plazo	2010
Costo estimado	\$100,000.00
Indicadores de ejecución	Estudio.
Actividades vinculadas	Análisis de la información disponible, valores de la producción, situación actual y situación futura.
Beneficios o impacto	Establecimiento de cultivos y su lámina de riego correspondiente conforme al tipo de suelos en el acuífero.

Acción No.	3.3
Directriz	III. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los Usos Agrícola y Público Urbano.
Objetivo	Uso Eficiente del Agua en el Sector Agrícola.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Establecer un programa de instalación de medidores en el uso agrícola.
Referencia al marco legal y normativo	.
Responsable	Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, COTAS, IMTA.
Ejecutor	Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, USUARIOS, IMTA.
Participantes	Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua, COTAS, IMTA.
Plazo	2010-2013
Costo estimado	\$400,000
Indicadores de ejecución	Medidores instalados.
Actividades vinculadas	Análisis del inventario de aprovechamientos, usuarios, solicitudes recibidas para su atención.
Beneficios o impacto	Red de medición para conocer los volúmenes extraídos, verificar la aplicación del reglamento del acuífero.

Acción No.	3.4
Directriz	III. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los Usos Agrícola y Público Urbano.
Objetivo	Uso Eficiente del Agua en el Sector Agrícola.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Establecer un programa de modernización de las técnicas de riego utilizadas en la región.
Referencia al marco legal y normativo	.
Responsable	SAGARPA, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado, COTAS.
Ejecutor	SAGARPA, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado.
Participantes	SAGARPA, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado, COTAS.
Plazo	2010-2017
Costo estimado	\$300,000 anuales
Indicadores de ejecución	Superficie agrícola con riego modernizado.
Actividades vinculadas	Análisis de acciones efectuadas en esta materia, usuarios, solicitudes recibidas para su atención.
Beneficios o impacto	Ahorro en los volúmenes del agua extraída.

Acción No.	3.5
Directriz	III. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los Usos Agrícola y Público Urbano.
Objetivo	Uso Eficiente del Agua en el Sector Agrícola.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Rehabilitar y dar mantenimiento a pozos y equipos de bombeo.
Referencia al marco legal y normativo	
Responsable	COTAS, Gerencia Estatal de la CNA, SAGARPA, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado.
Ejecutor	Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado, usuarios.
Participantes	SAGARPA, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado, COTAS, usuarios.
Plazo	2009-2017
Costo estimado	\$300,000.00 (anuales)
Indicadores de ejecución	Acciones ejecutadas en materia de rehabilitación y mantenimiento.
Actividades vinculadas	Análisis de acciones efectuadas en esta materia, usuarios, solicitudes recibidas para su atención.
Beneficios o impacto	Ahorro en los volúmenes del agua extraída y en la energía o combustible usados para la operación de los aprovechamientos.

Acción No.	3.6
Directriz	III. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los Usos Agrícola y Público Urbano.
Objetivo	Uso Eficiente del Agua en el Sector Agrícola.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Rehabilitar y dar mantenimiento a la infraestructura hidroagrícola de conducción y aplicación de riego.
Referencia al marco legal y normativo	.
Responsable	COTAS, Gerencia Estatal de la CNA, SAGARPA, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado.
Ejecutor	Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado, usuarios.
Participantes	SAGARPA, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado, COTAS, usuarios.
Plazo	2010-2015
Costo estimado	\$300,000.00 (anuales)
Indicadores de ejecución	Acciones ejecutadas en materia de rehabilitación y mantenimiento a la infraestructura hidroagrícola de conducción y aplicación de riego.
Actividades vinculadas	Análisis de acciones efectuadas en esta materia, usuarios, solicitudes recibidas para su atención.
Beneficios o impacto	Ahorro en los volúmenes del agua extraída.

Acción No.	3.7
Directriz	III. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los Usos Agrícola y Público Urbano.
Objetivo	Uso Eficiente del Agua en el Sector Agrícola.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Manejo conjunto de las aguas superficiales y subterráneas en el uso agrícola.
Referencia al marco legal y normativo	.
Responsable	COTAS, Gerencia Estatal de la CNA, CONAGUA-GAS
Ejecutor	COTAS, Gerencia Estatal de la CNA, CONAGUA-GAS
Participantes	COTAS, Gerencia Estatal de la CNA, CONAGUA-GAS
Plazo	2010-2013
Costo estimado	\$350,000.00
Indicadores de ejecución	Estudio realizado.
Actividades vinculadas	Análisis del problema, diagnóstico, formular propuestas y escenarios, definir alternativas de solución.
Beneficios o impacto	Optimizar el manejo del agua superficial y subterránea establecer políticas de asignación

Acción No.	3.8
Directriz	III. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los Usos Agrícola y Público Urbano.
Objetivo	Uso Eficiente del agua en el sector Público-Urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Instalación de medidores para macro medición.
Referencia al marco legal y normativo	.
Responsable	Gerencia Estatal de la CNA, Organismos Operadores
Ejecutor	Organismos Operadores.
Participantes	Gerencia Estatal de la CNA, Organismos Operadores
Plazo	2011-2017
Costo estimado	\$400,000
Indicadores de ejecución	Estudio realizado.
Actividades vinculadas	Análisis del problema, diagnóstico, formular propuestas y escenarios, definir alternativas de solución.
Beneficios o impacto	Optimizar el manejo del agua superficial y subterránea establecer políticas de asignación

Acción No.	3.9
Directriz	III. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los Usos Agrícola y Público Urbano.
Objetivo	Uso Eficiente del agua en el sector Público-Urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Reparación y mantenimiento de las redes de distribución de agua potable.
Referencia al marco legal y normativo	.
Responsable	Gerencia Estatal de la CNA, Organismos Operadores, municipios
Ejecutor	Organismos Operadores, municipios.
Participantes	Gerencia Estatal de la CNA, Organismos Operadores
Plazo	Permanente
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Sistemas de agua potable atendidos en materia de reparación y/o mantenimiento.
Actividades vinculadas	Diagnóstico, formular propuestas y escenarios, definir municipios o sistemas operadores prioritarios,
Beneficios o impacto	Ahorro de volúmenes extraídos para agua potable.

Acción No.	3.10
Directriz	III. Disminuir la demanda de agua en el acuífero por parte de los Usos Agrícola y Público Urbano.
Objetivo	Uso Eficiente del agua en el sector Público-Urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Conversión y modernización del mobiliario hidráulico intradomiciliario.
Referencia al marco legal y normativo	Ley Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de Durango
Responsable	Gerencia Estatal de la CNA, Organismos Operadores, municipios
Ejecutor	Organismos Operadores, municipios.
Participantes	Gerencia Estatal de la CNA, Organismos Operadores
Plazo	2010-2015
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Número de mobiliarios convertidos.
Actividades vinculadas	Diagnóstico, formular propuestas, definir municipios o sistemas operadores prioritarios,
Beneficios o impacto	Ahorro de volúmenes utilizados en el mobiliario hidráulico.

Acción No.	4.1
Directriz	IV. Fomentar el uso racional del agua mediante la difusión de la cultura del ahorro del recurso con la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno.
Objetivo	Propiciar un cambio de actitud en el uso del agua.
Acción (Estructural o No Estructural)	No estructural
Descripción	Promover la instalación de espacios de Cultura del Agua.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de Durango.
Responsable	COTAS; Organismos Operadores, municipios, Gerencia Estatal de la CNA.
Ejecutor	Organismos operadores, municipios.
Participantes	COTAS; Organismos Operadores, municipios, Gerencia Estatal de la CNA.
Plazo	2010-2017
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Espacios instalados.
Actividades vinculadas	Conciliar con Gobierno del Estado para su aportación correspondiente, municipios y la CEASPUE.
Beneficios o impacto	Población concientizada.

Acción No.	4.2
Directriz	IV. Fomentar el uso racional del agua mediante la difusión de la cultura del ahorro del recurso con la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno.
Objetivo	Propiciar un cambio de actitud en el uso del agua.
Acción (Estructural o No Estructural)	No estructural
Descripción	Elaboración de material de difusión relativo al agua.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de Durango.
Responsable	COTAS; Organismos Operadores, municipios, Gerencia Estatal de la CNA.
Ejecutor	Organismos operadores, municipios.
Participantes	COTAS; Organismos Operadores, municipios, Gerencia Estatal de la CNA.
Plazo	Permanente
Costo estimado	\$100,000.00 anuales
Indicadores de ejecución	Información elaborada.
Actividades vinculadas	Panorama Nacional, diagnóstico estatal, diagnóstico del acuífero, adaptar la información por sector usuario, y tipo de habitante.
Beneficios o impacto	Población concientizada.

Acción No.	4.3
Directriz	IV. Fomentar el uso racional del agua mediante la difusión de la cultura del ahorro del recurso con la participación informada de la sociedad y órdenes de gobierno.
Objetivo	Propiciar un cambio de actitud en el uso del agua.
Acción (Estructural o No Estructural)	No estructural
Descripción	Promover y organizar el mes del agua.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley Estatal de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Responsable	COTAS; Organismos Operadores, municipios, Gerencia Estatal de la CNA.
Ejecutor	COTAS, Organismos operadores, municipios.
Participantes	COTAS; Organismos Operadores, municipios, Gerencia Estatal de la CNA.
Plazo	2009-2017
Costo estimado	\$50,000.00 anuales
Indicadores de ejecución	Eventos realizados.
Actividades vinculadas	Organizar, compilar información acorde a la región, adaptar la información por sector usuario, y tipo de habitante que concurra al evento.
Beneficios o impacto	Población concientizada.

Acción No.	5.1
Directriz	Incrementar la recarga de agua en el acuífero.
Objetivo	Incrementar la recarga de agua en el acuífero.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Promover la aplicación de programas de reforestación de las zonas de recarga y declararlas como áreas protegidas.
Referencia al marco legal y normativo	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente y su Reglamento, Código Penal Federal, Ley General de Salud, NOM-001-SEMARNAT-1996.
Responsable	CONAFOR, SMARN, SEMARNAT, FIRCO, CONANP y COTAS.
Ejecutor	COTAS, Organismos operadores, municipios
Participantes	CONAFOR, SMARN, SEMARNAT, FIRCO, CONANP y COTAS.
Plazo	2010-1017
Costo estimado	\$250,000 anuales
Indicadores de ejecución	Información elaborada.
Actividades vinculadas	Organizar, compilar información acorde a la región, adaptar la información por sector usuario, y tipo de habitante que concurra al evento.

Acción No.	5.2
Directriz	Incrementar la recarga de agua en el acuífero.
Objetivo	Incrementar la recarga de agua en el acuífero.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Promover la construcción de obras de conservación de suelos en barrancas y laderas con alto grado de erosión.
Referencia al marco legal y normativo	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente y su Reglamento, Código Penal Federal, Ley General de Salud, NOM-001-SEMARNAT-1996.
Responsable	CONAFOR, SMARN, SEMARNAT y FIRCO
Ejecutor	CONAFOR, SMARN, SEMARNAT y FIRCO
Participantes	CONAFOR, SMARN, SEMARNAT y FIRCO
Plazo	2010-2017
Costo estimado	\$250,000.00 anuales
Indicadores de ejecución	Información elaborada.
Actividades vinculadas	Organizar, compilar información acorde a la región, adaptar la información por sector usuario, y tipo de habitante que concurra al evento.

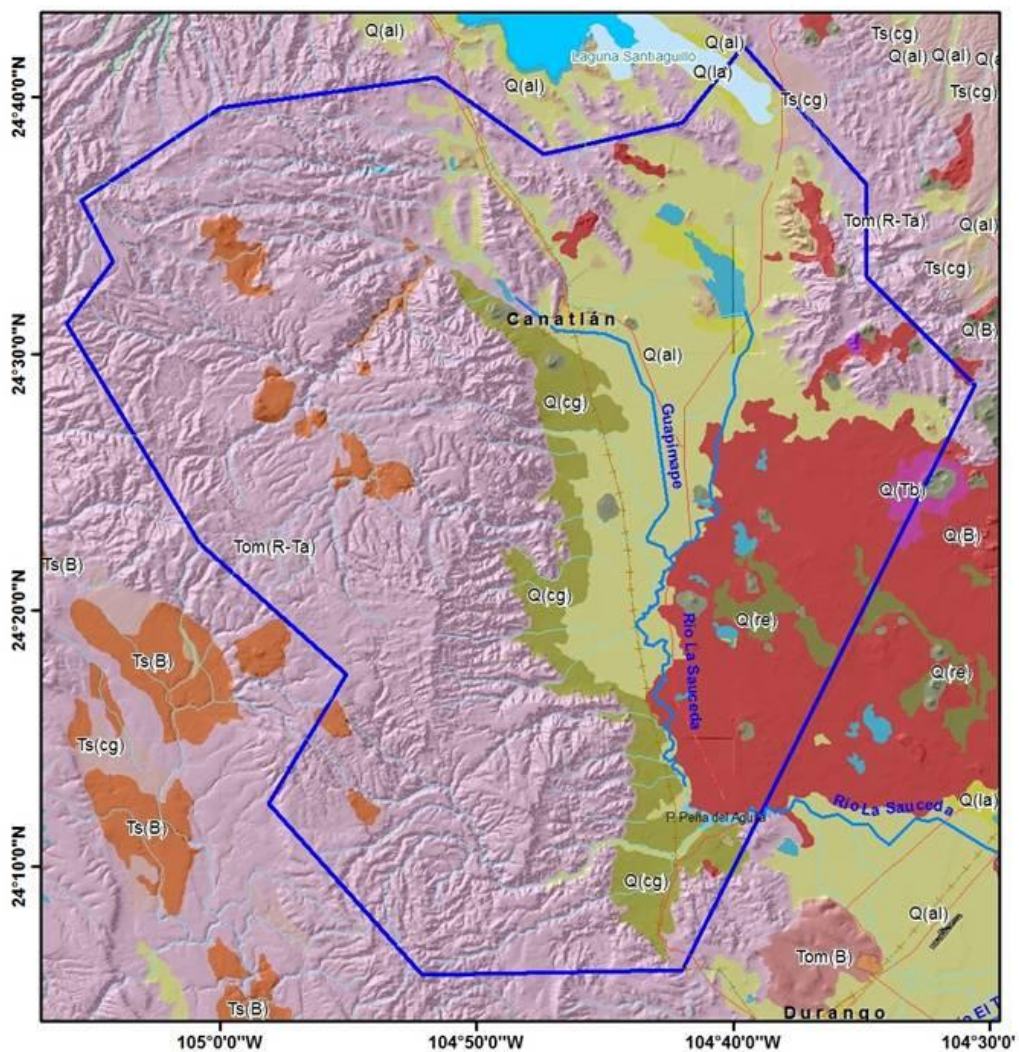
Anexo 4

Cronograma de las acciones

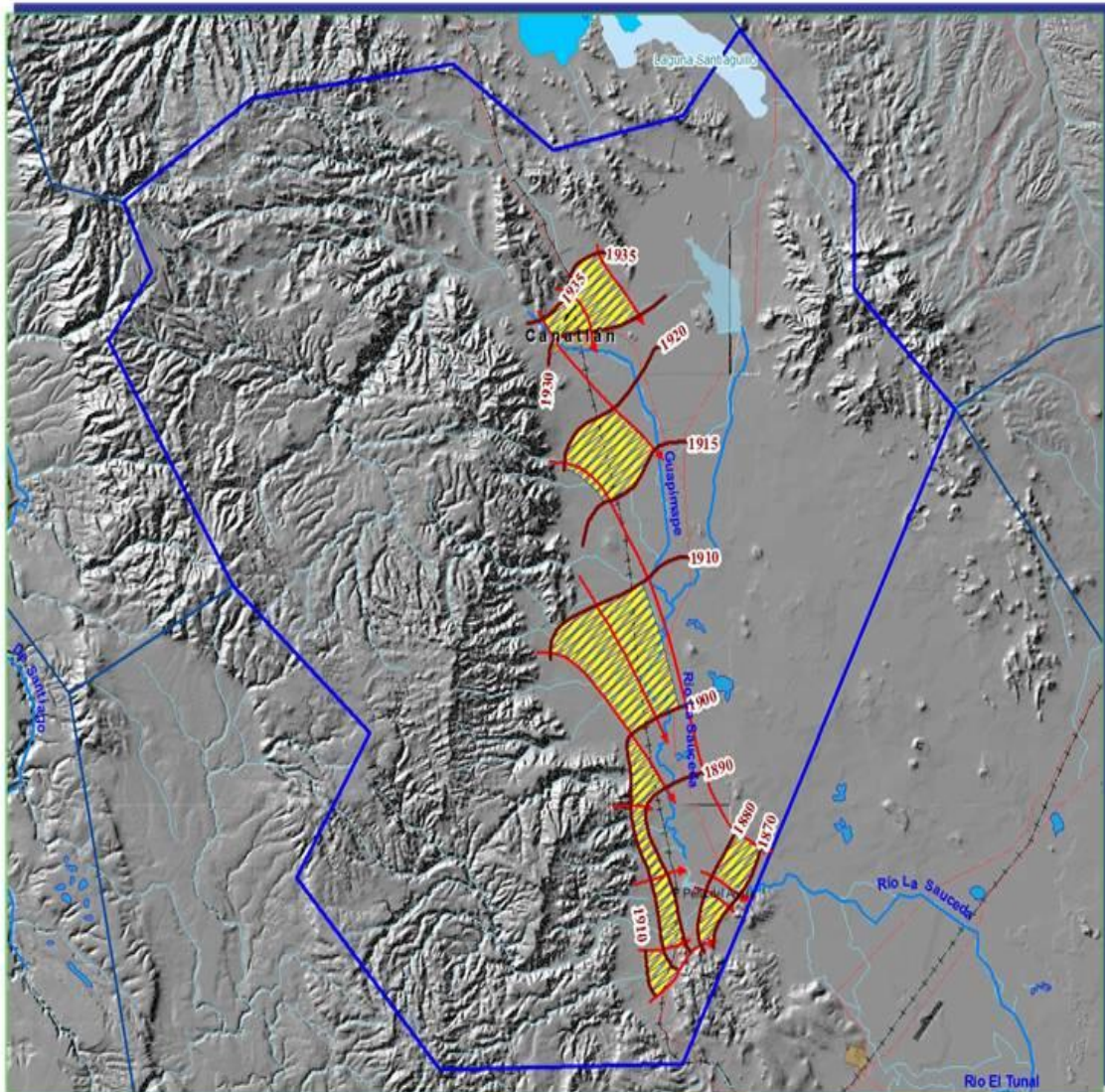
Anexo 5

Mapas

MAPA GEOLÓGICO



FLUJO SUBTERRÁNEO (2007)



En general, la dirección preferencial del flujo es paralela a las corrientes superficiales (de norte a sur).

PROFUNDIDAD AL NIVEL DEL AGUA SUBTERRÁNEA (2007)

La profundidad al nivel estático varía entre 3 m y más de 30 m.

SIMBOLOGÍA

 Profundidad al nivel estático

