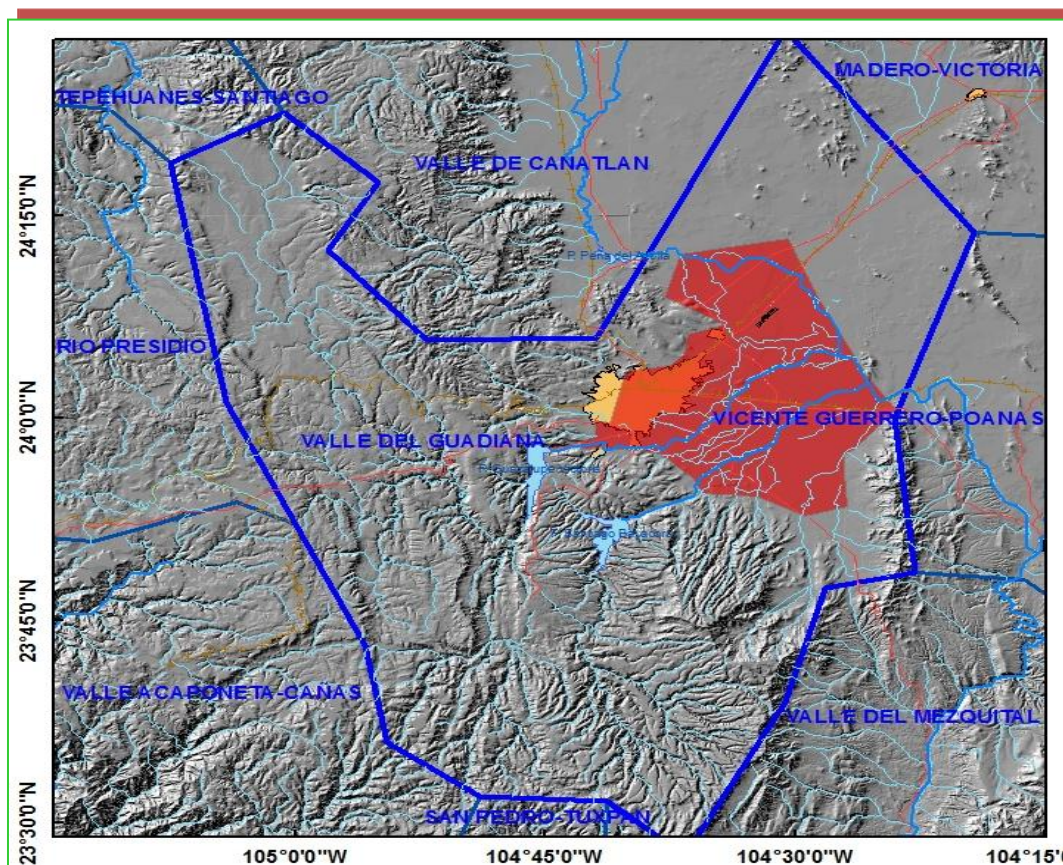




**CONSEJO DE CUENCA
DEL RÍO PRESIDIO AL SAN PEDRO
COMITÉ TÉCNICO DE AGUAS
SUBTERRANEAS DEL ACUIFERO VALLE
DEL GUADIANA
COTAS VALLE DEL GUADIANA**

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



VALLE DEL GUADIANA, DGO.

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)

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. Juan Vázquez Fraire

Representante Titular del Comité Estatal del Uso Agrícola
(Parte Alta)

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. Miguel Ángel Rodarte Mier

Representante Suplente 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. Juan Fernando Nava Peña

Representante Suplente 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.)

C. Víctor 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 DEL GUADIANA

DIRECTORIO

ING. HÉCTOR PALACIO GONZÁLEZ

Presidente del COTAS Valle de Guadiana

ING. MIGUEL CALDERON ARÁMBULA

Secretario del COTAS Valle del Guadiana

ING. JULIO MORALES GUERRERO

Tesorero del COTA Valle del Guadiana

LIC. FIDEL GUTERREZ AVALOS

Vocal uso de servicios

ING. RAMON PALLARES FRAGOSO

Vocal uso de servicios

ING. JORGE FRANCISCO VASQUEZ FLORES.

Vocal uso agrícola

ING. GERARDO ESTRADA SUBÍA

Vocal uso agrícola

ING. ANTONIO GARZA VALLES

Vocal uso pecuario

ING. JUAN JOSE MARES MONRREAL

Vocal uso pecuario

LIC. CARLOS GALINDO MARTINEZ

Vocal uso pecuario

L.A. LEONARDO RODRIGUEZ GALLEGOS.

Vocal uso industrial

M.V.Z. JOSE DE JESUS FRIAS MORALES

Vocal uso industrial

DR. OCTAVIO CALDERON MUÑOZ

Vocal uso industrial

C.P. JORGE HERNANDEZ DE CASTRO

TOULET

Vocal uso industrial

C. ALFONSO DÍEZ LÓPEZ

Vocal uso publico urbano

ING. MIGUEL ANGEL GOMEZ DIAZ

Gerente Operativo del COTAS Valle del Guadiana.

MVZ. ABEL BOLLAIN Y GOYTIA DE ALBA

Auxiliar Técnico Administrativo del COTAS Valle del Guadiana

LIC. ALEJANDRA BURCIAGA TORRES

Secretaria del COTAS Valle del Guadiana

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 Núñez, 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 Del Guadiana

Colaboradores

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

Seguimiento y Evaluación del Programa

Ing. Héctor Palacio González, Presidente del COTAS Valle del Guadiana.
Ing. Miguel Angel Gómez Díaz, Gerente Operativo del COTAS Valle del Guadiana.
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 DEL VALLE DEL GUADIANA

PRESENTACIÓN

Una respuesta del Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero del valle del Guadiana (COTAS Valle del Guadiana), y el Consejo de Cuenca del Río Presidio al San Pedro que ofrecen a los habitantes de la región es el Programa de Gestión del Manejo del Acuífero del Valle del Guadiana 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 del Valle del Guadiana, 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. La zona alberga a una población de unos 530 mil habitantes, considerando la totalidad de la población.

Actualmente se estima un desequilibrio entre la extracción y la recarga del orden de 8.2 Mm³ anuales, lo que se traduce en abatimientos importantes, sobre todo en las partes donde se concentra la extracción, como son las zonas cercanas de la ciudad de Durango en donde se localizan el mayor número de pozos que opera el sistema de aguas del municipio. Se estima que el organismo (Aguas del municipio) opera alrededor de 100 pozos con un volumen en su título de concesión de 61 Mm³.

Con el objeto de subsanar los problemas de sobreexplotación del acuífero del Valle del Guadiana 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 del Guadiana, 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 del Valle del Guadiana. Por otra parte, se han realizado esfuerzos adicionales para combatir la sobreexplotación del acuífero que han sido las vedas implantadas desde el año de 1956, cubriendo un 14% de la superficie actual del acuífero Valle del Guadiana y los estudios que recientemente se hicieron en agosto del 2008 pretenden establecer la ampliación de la veda hasta 4817 km², lo que impedirá que se siga incrementando la sobreexplotación.

En la formulación del Plan de Manejo del Acuífero Valle del Guadiana, 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 rehusó 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 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, estatales y del municipio involucrados en el área del acuífero. Dentro del grupo de planeación, el COTAS estuvo representado por los sectores agrícolas, público urbano, industrial, pecuario, de servicios y de usos múltiples y representantes del sector académico e institucional.

En dicho Plan se propone reglamentar 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 considere 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 del Guadiana.

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 del valle en la ciudad de Durango.

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 sales y minerales que contienen compuestos de arsénico, lo que a largo plazo se traduce en un problema de salud pública.

En el sentido ambiental, una innovación en este Programa será prevenir hundimientos de las capas superiores del acuífero, lo que se puede presentar en las zonas urbanas con pérdidas de viviendas, agrietamientos y deterioro de la calidad del agua. 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 de Valle del Guadiana, 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 del Valle del Guadiana.

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 del Valle del Guadiana 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 y público urbano y agrícola.*

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.*

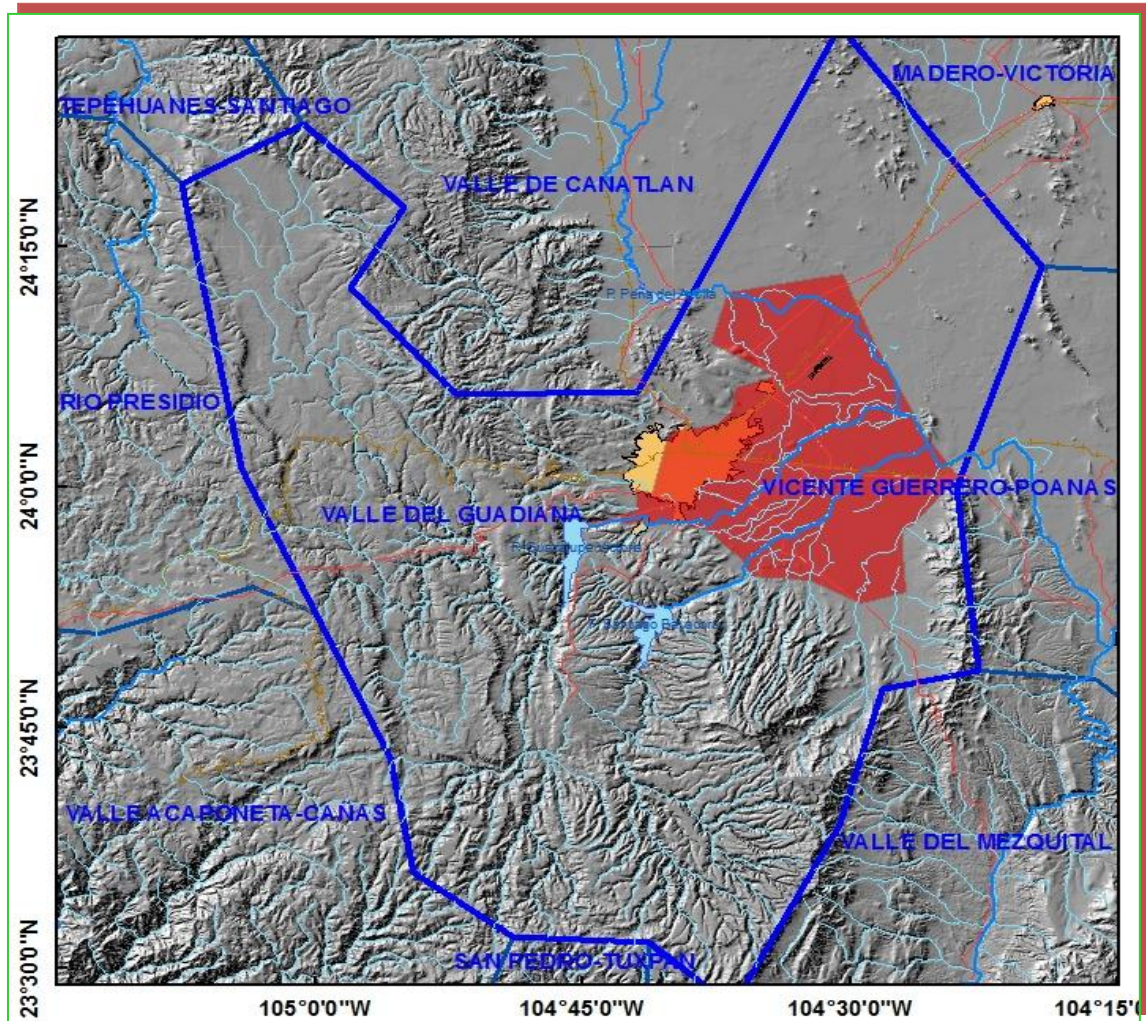
Objetivos:

1. Incrementar la recarga del acuífero de forma natural
2. Promover la recarga artificial del acuífero en zonas residenciales.
3. Promover el pago de servicios ambientales.

3. ÁMBITO DEL PROGRAMA

El acuífero del Valle del Guadiana se localiza en la porción sureste del estado de Durango, casi en su totalidad dentro del municipio del mismo nombre, tiene una extensión territorial de 4817 Km².

Mapa 1. Ámbito territorial del acuífero de Valle del Guadiana.



Mapa 1. Ámbito territorial del acuífero Valle del Guadiana

La precipitación promedio anual de la zona de estudio varía de 638 mm/año.

Las temperatura media anual es de 15.9 °C, correspondiendo a la zona del Valle del Guadiana.

De acuerdo con la información presentada en el estudio del año 2008, la evaporación potencial media anual en el valle del Guadiana es del orden de 2199mm anuales.

Los recursos hídricos son aprovechados en su gran mayoría por el uso público urbano. Tomando como base la tasa anual de crecimiento, la población en los municipios que conforman el área de este acuífero será de 533 mil habitantes para el año 2030, que demandarán el volumen necesario para la realización de sus actividades productivas, situación poco probable de cumplir debido a las causas de abatimiento constante mencionadas. 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.

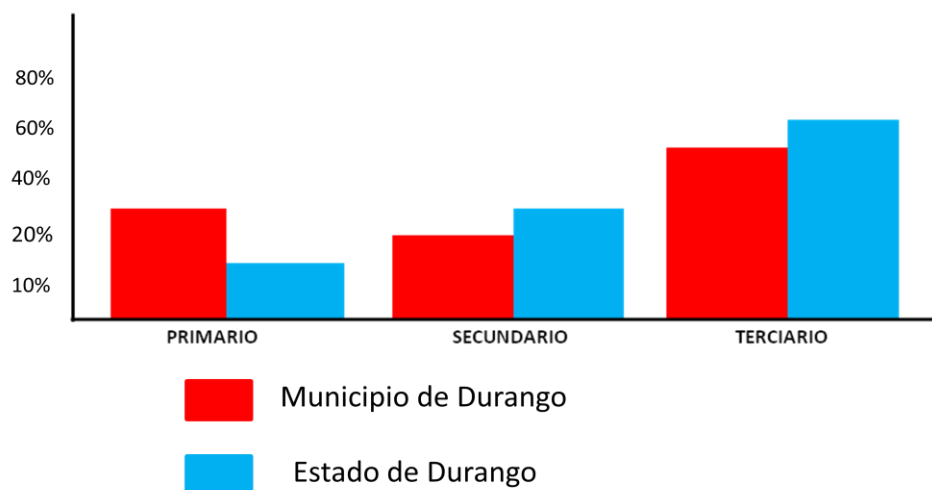
El PIB estimado a nivel estatal es de 1.3 millones de pesos¹. En cuanto a las actividades económicas de la Región, tenemos que el total de población en el Municipio de Durango es de 496340 habitantes, 148902 representan la población económicamente activa, dándonos esto un 30% en las personas económicamente activas , un 27.48% en el sector primario, un 25.01% en sector secundario y un 47.50% en el sector terciario. (cuadro1)

Cuadro 1., situación económicamente activa en el Estado y Municipio de Durango.

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN ACTIVA	% TOTAL POBLACIÓN	SECTOR PRIMARIO % (Silvicultura, Agricultura Ganadería Casa, Pesca)	Sector Secundario de (Minería, extracc. De gas Petróleo, Ind. Manufacturera, electricidad, construcción y agua)	Sector terciario % (ganadería, comercio y otros servicios)
Municipio de Durango	496,340	148,902	30%	27.48%	25.01%	47.50%
Estado de Durango	1,448,661	539,462	37.24%	16.35%	25.63%	58.02%

¹ INEGI. 2006. Censo Económico. Durango Dgo Mexico.

En la siguiente gráfica se muestra un comparativo de la población económicamente activa y su actividad por sector, con el Estado. Gráfica 1

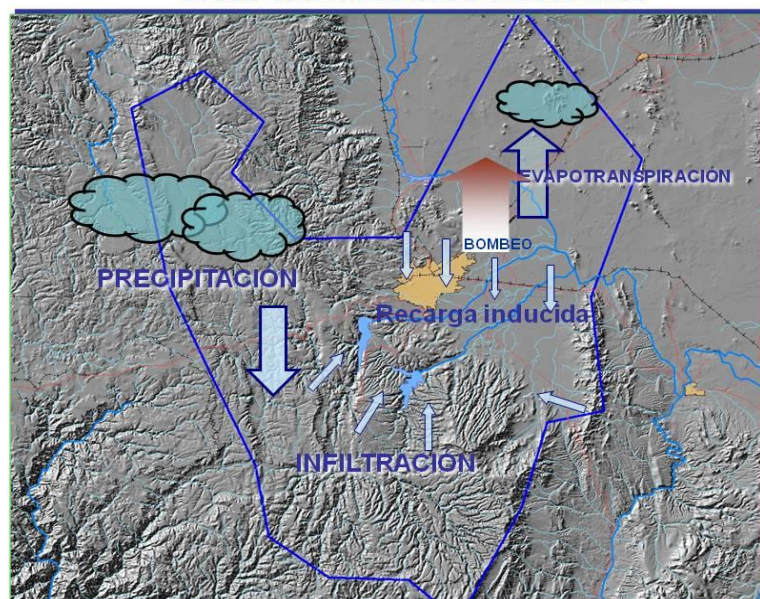


En la región predomina la mono producción. Es el caso de básicos (maíz y frijol), y de forrajes (alfalfa, avena, sorgo), con algo de hortalizas. En cuanto a actividades pecuarias, se produce ganado de carne (bovino) en primer plano, seguido de ganado lechero. En agroindustria, los alimentos para aves y ganado y molienda de cereales tienen un peso importante. Considerando la distribución hortícola es posible, con organización e introducción de tecnología, elevar la productividad física, estimular el empleo y el ingreso. De manera paralela, se estarán sentando las bases para el procesamiento de productos hortícolas, estimulando los enlazamientos productivos al interior de la región, y así posibilitar la transformación del Valle del Guadiana como región agroindustrial auto sustentada.

4. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO DEL ACUÍFERO

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 sur y este del acuífero Valle del Guadiana. 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, recarga inducida y la recarga por flujo horizontal subterráneo, esto se muestra en la siguiente ilustración.

CICLO HIDROLÓGICO REGIONAL



Otra componente importante de la recarga al acuífero la constituye la originada por las fugas en las tuberías de distribución de los sistemas de abastecimiento al núcleo urbano y la infiltración de agua utilizada en los sistemas y áreas de riego. Las recargas inducidas por el uso del agua de riego comprenden las provenientes de agua subterránea y por las aguas superficiales provenientes de la infraestructura hidráulica regional que está conformada por las presas Guadalupe Victoria, Santiago Buyadora y Peña del Águila..

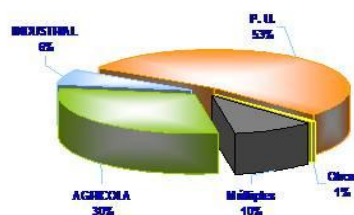
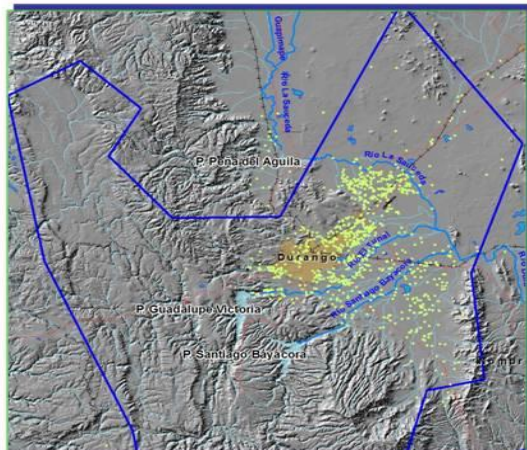
Por otro lado el acuífero presenta salidas de agua, las cuales se realizan prácticamente en forma de bombeo y una parte por medio de flujos horizontales subterráneos, localizados principalmente hacia los límites de la zona sureste del acuífero del valle del Guadiana.

El acuífero Valle del Guadiana actualmente 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.

En cuanto a las extracciones, se estima un volumen bruto de 148.34 Mm³ anuales, de los cuales 78.75 Mm³ corresponden al uso público urbano (53%), 44.91 Mm³ de uso agrícola (30%), 14.54 Mm³ de usos múltiples (10%), 9.33 Mm³ de uso industrial (6%), y los usos pecuarios, domésticos y de servicios contribuyen sólo con el 1%.

La mayor parte de las extracciones de aguas subterráneas se concentra en las zonas agrícolas y en el núcleo urbano.

EXTRACCIÓN Y USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA



1097 Captaciones

Vol. de extracción: 148.34 millones de m³/año

- 78.75 millones de m³/año Uso Público Urbano
- 44.91 millones de m³/año Uso agrícola
- 14.54 millones de m³/año Usos múltiples
- 9.33 millones de m³/año Uso industrial
- 0.60 millones de m³/año Servicios
- 0.21 millones de m³/año Pecuario/doméstico

REPDA 30/04/2007

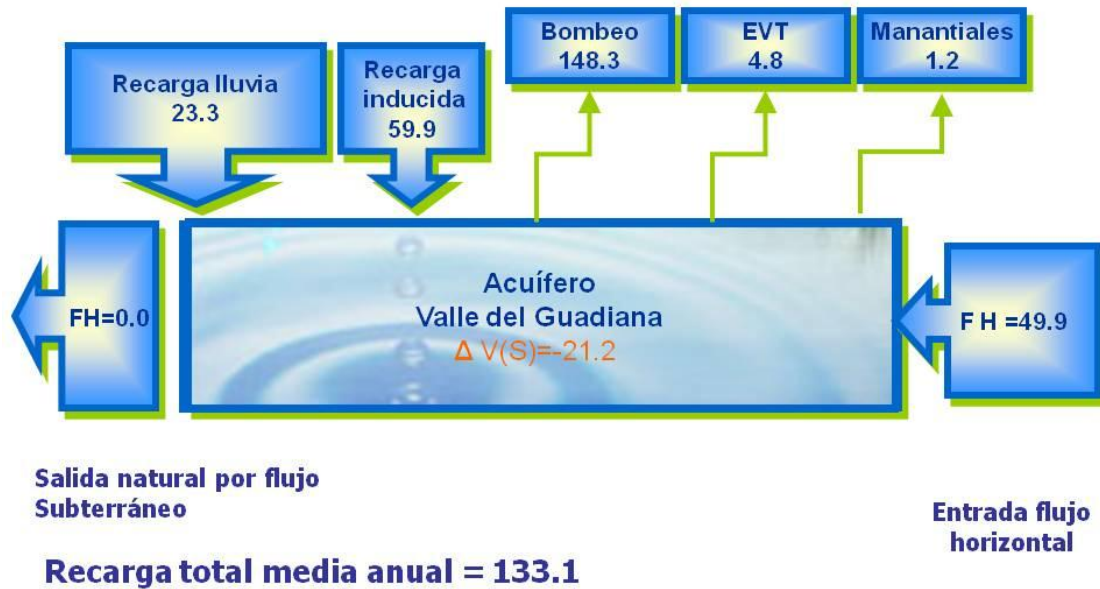
Uso	Total Inscrito en REPDA		Títulos de Concesión		Registro Nacional Permanente	
	No. Cap.	Volumen	No. Cap.	Volumen	No. Cap.	Volumen
AGRICOLA	347	44,914,734.20	338	43,441,734.20	9	1,473,000.00
DOMÉSTICO	32	27,942.30	32	27,942.30	0	0.00
INDUSTRIAL	44	9,334,774.40	44	9,334,774.40	0	0.00
SERVICIOS	52	599,663.25	52	599,663.25	0	0.00
MÚLTIPLES	227	14,539,314.57	227	14,539,314.57	0	0.00
PECUARIO	58	181,151.20	53	150,201.20	5	30,950.00
PÚBLICO URBANO	337	65,743,270.00	337	65,743,270.00	0	0.00
TOTAL	1097	135,340,849.9	1083	133,836,899.9	14	1,503,950.0

De acuerdo a un balance de aguas subterráneas, el acuífero recibe una alimentación por entrada de flujo horizontal de 49.9 Mm³ anuales, por recarga de lluvia de 23.3 Mm³ anuales y por recarga inducida 59.9 Mm³ anuales.

La descarga por bombeo es del orden de 148.3 hm³ anuales y 6.0 Mm³ por EVT y manantiales, dicho volumen que es mayor a las entradas, lo que origina un desequilibrio hidrológico de 21.2 Mm³ anuales, mismo que se traduce en una disminución de los niveles estáticos que en promedio son del orden de 0.27m/año.

En la Figura 3 se muestra en forma simbólica el balance de aguas subterráneas.

BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (1981-2007)



Cifras en millones de m³/a

Figura 3. Balance de aguas subterráneas en el acuífero Valle del Guadiana Valores en millones de m³ anuales.

5. SITUACIÓN DESEADA DEL ACUÍFERO

El objetivo superior del Programa de Gestión para el Manejo del Acuífero de Valle Del Guadiana 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.

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.

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



Figura 4. Balance de aguas subterráneas deseado para el acuífero Valle del Guadiana. Valores en Mm^3 anuales.

Para que se logren alcanzar los aspectos básicos considerados en los balances y en el modelo de simulación del acuífero, se contemplaron los siguientes aspectos:

- 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 público urbano con la sobre elevación de las presas Guadalupe Victoria y Santiago de Bayacora y la construcción de una planta potabilizadora se pretende abastecer al sistema de agua potable 40 $\text{Mm}^3/\text{año}$ dejando de extraer dicho volumen con el cierre de 30 a 40 pozos en el 2010.
 - En el uso agrícola se pretende ahorrar un 9% del volumen total concesionado mediante la instalación de equipos tecnificados, a través de los programas de Alianza para el Campo que opera la Comisión Nacional del Agua.

- Respecto al uso industrial se consideró que el volumen actual de extracción bruto de 9.33 Mm³/año se incrementará 3.5 Mm³/año al año 2025, considerando el ritmo de crecimiento demográfico. Sin embargo y debido el crecimiento económico de la región, este incremento será por transferencia de volúmenes a costa de otros usos.
- En cuanto a la extracción de agua subterránea para uso pecuario y domestico, que es del orden de 0.21 Mm³/año se contempla que tenderá a prevalecer 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 menos del 1% 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 de hm³/año, dichos volúmenes son parte del agua que se precipita y actualmente escurre por algunos arroyos, y de acuerdo a datos recopilados son del orden de hm³/año. 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 052 utiliza desde hace décadas agua proveniente de las presas Guadalupe Victoria, Santiago de Bayacora y Peña del Águila en forma sistemática y que estas almacenan agua de lluvia, se considera que los volúmenes destinados para riego con esta agua continuarán en la mismo nivel actual y en todo el horizonte del Plan, por tal motivo las recargas que se originan por el riego que se realiza continuarán aproximadamente con el mismo valor de 59.9 Mm³/año. 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 los usos público urbano y agrícola; además, para este ultimo 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 de a hm³/año.

Finalmente se espera que la recarga natural actual pasará de hm³/año a hm³/año para el año 2025, estos valores incluyen la recarga por retornos de riego de agua superficial de hm³/año, volumen que se considera como constante a lo largo del horizonte analizado.

6. ACCIONES DEL PROGRAMA

Dos son las políticas hídricas centrales del Programa de Gestión para el Manejo del Acuífero, 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 34 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 Gobierno del Estado de Durango, a través de CAED (Comisión de Aguas del Estado de Durango.)

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 Mayo del 2008, lo que permitió contratar personal técnico e instalar una oficina debidamente equipada. El personal que integra la Gerencia operativa es un Gerente operativo, un Auxiliar Técnico Administrativo y Personal Administrativo.

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

Responsable: CONAGUA-Durango y Gobierno del Estado de Durango, a través del CAED (Comisión de Aguas del Estado de Durango.)

Periodo: 2008 - 2010

Costo: \$400,000 anuales (\$ 200,000 federales y \$ 200,000 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 en un periodo de tres años máximo se ratifique el convenio de colaboración entre la Comisión Nacional del Agua y el Gobierno del Estado de Durango, lo que permitirá al COTAS los servicios necesarios 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: 2010

Esta acción está enfocada a facilitar, a los usuarios del agua del Acuífero del Valle del Guadiana, 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 la 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 10 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 del Valle del Guadiana.

Responsable: COTAS y CONAGUA-Durango

Periodo: 2008-2010

Costo: \$ 400,000

Actualmente, de acuerdo al REPDA existen inscritos 1097 pozos y se desconoce que porcentaje de pozos irregulares se encuentran dentro de la zona de veda y la ampliación de la zona de veda.

Ante esta situación, se deberá realizar, un inventario de los aprovechamientos de agua subterránea dentro de los límites del acuífero Valle del Guadiana. 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 la precipitación y las variables climatológicas mediante una red de estaciones climatológicas

Responsable: CONAGUA-Durango

Periodo: Permanente

Costo: \$300,000 (Aproximadamente)

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

D2.3 Monitorear los escurrimientos de agua mediante una red de estaciones hidrométricas

Responsable: CONAGUA-Durango

Periodo: Permanente
Costo: \$300,000 (Aproximadamente)

Es necesario que se active y amplíe la red de medición hidrométrica en el territorio del acuífero, para contar con información, que permitirá conocer los escurrimientos superficiales y considerarlos para estimar el balance de agua superficial en la cuenca.

D2.4 Monitorear los niveles del acuífero mediante una red de estaciones piezométricas

Responsable: CONAGUA-Durango
Periodo: Permanente
Costo: \$1 000,000 (Aproximadamente)

Esta acción es imprescindible, requiere de la activación de una red de medición piezométrica en el territorio del acuífero para conocer la evolución de los niveles del agua en el transcurso del tiempo y observar el impacto de las diversas acciones realizadas, además de sumarse a la acción D2.3 para tener el conocimiento conjunto de los recursos hídricos superficiales y subterráneos y contribuir a mejorar la gestión del agua en el acuífero.

D2.5 Elaborar el inventario de escurrimientos superficiales

Responsable: COTAS y CONAGUA-Durango
Periodo: 2009
Costo: \$ 300,000

Actualmente no se dispone de un inventario de los escurrimientos superficiales existentes en la zona del acuífero del Valle del Guadiana, 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 la red de drenaje natural.

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.

D2.6 Elaborar el modelo de simulación del acuífero

Responsable: CONAGUA-GAS, CONAGUA-Durango y COTAS
Periodo: 2009-2010
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.

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

D2.7 Actualizar los estudios hidrogeológicos y el balance de aguas subterráneas

Responsable: CONAGUA-GAS

Periodo: 2009

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 21.2 Mm³ 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.

D2.8 Elaborar, consensuar y aprobar en el seno del COTAS el Reglamento del Acuífero

Responsable: COTAS, CONAGUA-GAS Y CONAGUA-Durango.

Periodo: 2009-2010

El Plan de Manejo Integral del Acuífero del Valle del Guadiana, 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 sostenibilidad del mismo.

D2.9 Publicar el Reglamento del Acuífero en el Diario Oficial de la Federación.

Responsable: CONAGUA-GAS

Periodo: 2009-2010

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.

D2.10 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 de los usos público urbano y usos agrícolas.

Esta directriz contempla la realización de 14 acciones, las siete primeras se enfocan al sector público urbano, buscando mejorar la eficiencia de conducción de la red de distribución e incrementar la cobertura a la población de este servicio. Las siete últimas se enfocan al sector Agrícola, buscando mejorar la eficiencia de conducción y aplicación del riego.

D3.1 Instalación de medidores para macro medición en el uso público urbano

Responsable: CONAGUA-Durango, COTAS.

Periodo: 2010

Costo: A ser estimado

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.

D3.2 Reparación y mantenimiento de las redes de distribución de agua potable

Responsable: Aguas del Municipio, CONAGUA

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 incrementara 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.

D3.3 Conversión y modernización del mobiliario hidráulico intradomiciliario

Responsable: Aguas del Municipio y CONAGUA

Periodo: Permanente

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.

D3.4 Revisión y actualización de las tarifas de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento

Responsable: Aguas del Municipio.

Periodo: Permanente

Con base a estudios sobre el costo real del servicio de agua potable y la dotación media de agua potable que requieren los habitantes, se establecerá una estructura tarifaria que permita al Organismo Operador (Aguas del Municipio) recuperar sus costos de infraestructura, operación y mantenimiento.

Lo anterior permitirá al Organismo Operador (Aguas del Municipio) en el valle del Guadiana, tener finanzas mas sanas y con ello regularizarse en el pago de derechos ante la CONAGUA, y así poder acceder a los apoyos que esta última brinda a través del PRODER.

D3.5 Reactivar el funcionamiento de las plantas de tratamiento existentes en el Valle del Guadiana.

Responsable: Aguas del Municipio, CONAGUA

Periodo: Permanente

Costo: A ser estimado

El tratamiento de aguas residuales se presenta como una posible fuente importante de agua para algunos usos en los que no se requiere una excelente calidad del agua.

Por lo anterior es necesario que los organismos operadores de aquellas poblaciones en donde existen plantas de tratamiento consideren dentro de sus programas de trabajo el reactivar las mismas y establecer convenios con usuarios del agua de tal forma que aprovechen las aguas tratadas a un costo accesible.

En la región existe un total de 22 plantas de tratamiento de aguas residuales del uso público urbano en diversas regiones de Durango Dgo. Y 8 del uso industrial en el Municipio de Durango, las primeras se encuentran distribuidas en diferentes localidades como son: Poblado 5 de mayo, Poblado rio escondido, cinco de febrero, Gabino Santillán, Dolores Hidalgo, El Nayar, 15 de Septiembre, Contreras, Morcillo, San José de la Vinata, entre otras. Entre todas realizan un gasto de Operación de 2433 l/s; 2085.3 l/s en el uso publico urbano y 348.5 l/s en el uso industrial. En el Municipio de Durango se encuentra la más grande, que opera un gasto de 2000 l/s. **(cuadro 2).**

Las 8 plantas de tratamiento industrial que se encuentran localizadas en el Municipio de Durango pertenecen a industrias de tipo textil. Químicas, alimentos y bebidas, rastros, celulosa y papel y manufactura metalmecánica; entre estas la que opera un mayor gasto es la industria de celulosa y papel, con 220 l/s. **(cuadro 3).**

CUADRO 2. Plantas de tratamiento de aguas residuales del estado de Durango

MUNICIPIO	LOCALIDAD	NUMERO PLANTAS	GASTO DE DISEÑO		GASTO DE OPERACIÓN	
			Medio (l/s)	Máximo (l/s)	Medio (l/s)	Máximo (l/s)
DURANGO	POBLADO 5 MAYO	1	6	18	3.3	5
DURANGO	POBLADO RIO ESCONDIDO	1	2	3	0	0
DURANGO	DURANGO	1	1658	2500	1530	2000
DURANGO	CLUB CAMPESTRE	1	25	25	25	25
DURANGO	FRACC. LA MARTINICA	1	2.5	7	0.5	1.5
DURANGO	CINCO DE FEBRERO	1	3.5	25.6	1.5	5.6
DURANGO	GABINO SANTILLAN	1	1.6	6	0.8	3
DURANGO	DOLORES HIDALGO	1	1	4	0.9	3.6
DURANGO	GENERAL CARLOS REAL	1	2.4	9	..	..
DURANGO	JOSE MA. PINOSUAREZ	1	4.8	16	2.1	7.9
DURANGO	EL NAYAR	1	9.8	33.8	4	13.8
DURANGO	JOSE MA. MORELOS Y PAVON	1	1.2	4	1.2	3.3
DURANGO	VILLA MONTE MORELOS	1	5.2	19	2.2	8
DURANGO	COLONIA HIDALGO	1	2.8	9.7	2.4	3.1
DURANGO	15 DE SEPTIEMBRE	1	5.1	16	0.8	3.1
DURANGO	CONTRERAS	1	..	..	..	..
DURANGO	MORCILLO	1	1.5	2.9	1	1.4
DURANGO	SAN JOSE DE LA VITANA	1	2.8	9.9	0.3	1
DURANGO	LA FERRERIA	1	..	..	..	..
DURANGO	SEBASTIAN LERDO DE TEJADA	1	2.7	4	..	..
DURANGO	EL ARENAL	1	..	..	..	..
DURANGO	AQUILES SERDAN	1	..	..	..	..

CUADRO 3. Plantas de tratamiento de aguas residuales de uso industrial del estado de Durango.

MUNICIPIO	LOCALIDAD	REGION HIDROLÓGICA	SUB- REGION HIDROLÓGICA	N° DE PLANTAS	NOMBRE DEL USUARIO	TIPO DE INDUSTRIA	OPERAN	GASTO INSTALADO (l/s)	EFICIENCIA %
DURANGO	DURANGO	PRESIDIO- SAN PEDRO	SAN PEDRO, ROSA MORADA Y ACAPONETA	1	CARHART DE MEXICO S.DE R.L. DE C.V	TEXTIL	1	70	90.5
DURANGO	DURANGO	PRESIDIO- SAN PEDRO	SAN PEDRO, ROSA MORADA Y ACAPONETA	1	DYNEA MEXICO S.A DE C.V	QUIMICA	1	0.6	88
DURANGO	DURANGO	PRESIDIO- SAN PEDRO	SAN PEDRO, ROSA MORADA Y ACAPONETA	1	EMBOTELLADORA GUADIANA S.A DE C.V	ALIMENTOS Y BEBIDAS	1	5.5	99
DURANGO	DURANGO	PRESIDIO- SAN PEDRO	SAN PEDRO, ROSA MORADA Y ACAPONETA	1	EMPACADORA DURANGO, S. DE R.L. DE C.V	RASTRO	1	0.6	88.6
DURANGO	DURANGO	PRESIDIO- SAN PEDRO	SAN PEDRO, ROSA MORADA Y ACAPONETA	1	EMPACADORA Y FRIGORIFICO DE LA UNION GANADERA REGIONAL DE DURANGO	RASTRO	1	0.8	53.2
DURANGO	DURANGO	PRESIDIO- SAN PEDRO	SAN PEDRO, ROSA MORADA Y ACAPONETA	1	GREATER DURANGO, S. DE R.L. DE C.V.	LAVADO Y TERMINADO DE PRENDAS DE VESTIR	0	50.5	..
DURANGO	DURANGO	PRESIDIO- SAN PEDRO	SAN PEDRO, ROSA MORADA Y ACAPONETA	1	EMPAQUES DE CARTON TITAN, S.A DE C.V PLANTA CENTAURO	CELULOSA Y PAPEL	1	220	97.2
DURANGO	DURANGO	PRESIDIO- SAN PEDRO	SAN PEDRO, ROSA MORADA Y ACAPONETA	1	JOHNSON CONTROLS BE MANUFACTURA MEXICO, S. DE R.L DE C.V	MANUFACTURA METAL- MECANICA	1	0.5	92

El tratamiento de aguas residuales se presenta como una posible fuente importante de agua para algunos usos en los que no se requiere una excelente calidad del agua.

Por lo anterior es necesario que los organismos operadores de aquellas poblaciones en donde existen plantas de tratamiento consideren dentro de sus programas de trabajo el reactivar las mismas y establecer convenios con usuarios del agua de tal forma que aprovechen las aguas tratadas a un costo accesible.

El reúso del agua liberará volúmenes de extracción del acuífero.

D3.6 Planear, promover y reglamentar el reuso del agua residual tratada

Responsable: CONAGUA, Aguas del Municipio y COTAS.

Periodo: 2009-2010

De acuerdo a lo anterior es conveniente que los organismos operadores (Aguas del Municipio, CONAGUA Y COTAS), junto con otras dependencias involucradas en el medio ambiente, promuevan el reúso de las aguas residuales tratadas ante los diversos usuarios del agua del acuífero.

Actualmente el Agua se utiliza en la Unidad Guadalupe Victoria del Distrito de Riego N° 052

El reúso del agua liberará volúmenes de extracción del acuífero.

D3.7 Promover el intercambio de aguas entre sectores de usuarios

Responsable: CONAGUA GAS. CONAGUA Durango y COTAS

Periodo: Permanente

Una posibilidad de tener una mayor oferta de agua es la promoción de intercambio de aguas entre sectores de usuarios.

Actualmente el volumen anual usado en el sector público urbano es del orden de 78.75 Mm³, sus descargas resultan ser del orden de un 50% de este valor. Su tratamiento y reúso disminuirán la extracción de agua del acuífero y con ello se incrementará la disponibilidad de esta.

D3.8 Realizar un estudio edafológico de la región

Responsable: CONAGUA y COTAS.

Periodo: 2009-2010

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.

D3.9 Definir las láminas de riego por cultivo de acuerdo a cada tipo de suelo

Responsable: COTAS, INIFAP.

Periodo: 2010-2011

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.

D3.10 Establecer un programa de instalación de medidores en el uso agrícola

Responsable: CONAGUA, COTAS e IMTA

Periodo: 2009-2011

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.

D3.11 Establecer un programa de modernización de las técnicas de riego utilizadas en la región

Responsable: CONAGUA, SAGARPA, SDR y COTAS

Periodo: 2009-2010

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.

D3.12 Rehabilitar y dar mantenimiento a pozos y equipos de bombeo

Responsable: CONAGUA, SAGARPA, SDR, COTAS y Usuarios

Periodo: 2009-2012

Costo: \$ 1,000,000 (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 del Valle del Guadiana, 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.

D3.13 Rehabilitar y dar mantenimiento a la infraestructura hidroagrícola de conducción y aplicación de riego

Responsable: CONAGUA, SAGARPA, SDR, COTAS y Usuarios

Periodo: 2009-2012

Costo: \$ 1,000,000 (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 concerté 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.

D3.14 Manejo conjunto de las aguas superficiales y subterráneas en el uso agrícola.

Responsable: CONAGUA-GAS, CONAGUA y COTAS

Periodo: 2009-2012

Costo: \$ 1,000,000

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.

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 de espacios municipales del agua

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

Periodo: 2010-2012

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 municipio de Durango.

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: Permanente

Costo: \$ 50,000.00 (Anuales)

Anualmente se celebra el día Mundial del Agua, el 22 de marzo, como reforzamiento a los temas que se tratan 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. Como propuesta se considera el mes de abril. 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, SEMARNAT, FIRCO, CONANP y COTAS

Periodo: 2009-2020

Costo: \$ 1,500,000 (Anuales)

En el caso del acuífero del Valle del Guadiana, 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.

Las áreas de protección se encuentran ubicadas en la zona sureste que abarca dentro del valle del Guadiana, en el tramo de la carretera al Mezquital, hacia las partes altas de las cuencas del río Tunal y del río Bayacora.

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, SEMARNAT y FIRCO

Periodo: 2009-2020

Costo: \$ 1,000,000 (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.

D5.3 Promover la recarga artificial en zonas residenciales (captación de agua de lluvia-pozos de absorción)

Responsable: Municipios y Organismos Operadores

Periodo: Permanente

Costo: A ser estimado.

Aunado a la recarga obtenida por las obras de conservación de suelos y agua propuestas anteriormente, la construcción de pozos de absorción en lugar de drenaje pluvial, en nuevas zonas habitacionales o residenciales, constituye una interesante opción a tomarse en cuenta y ser promovida por los organismos operadores y los gobiernos municipales.

D5.4 Establecer programas de pago por servicios ambientales

Responsable: CONAFOR, SMARN, Municipios, Organismos Operadores y COTAS

Periodo: Permanente

Costo: A ser estimado

Como complemento a las acciones antes descritas, el establecimiento de programas de pago por servicios ambientales en la región cobra importancia, especialmente establecerlos para las zonas de recarga, en especial, donde intervendría de forma directa el municipio de Durango. Esto reforzaría el objetivo de aumentar de forma gradual y permanente la recarga del acuífero.

El establecimiento de un programa de pago de servicios ambientales en la región apoyara las acciones que se presentan en este Programa y con ello se logre el manejo integrado del agua y de sus recursos naturales asociados promoviendo el desarrollo sostenido de la región.

6.6. Acciones Prioritarias en caso de contingencia.

En la Decima sexta Reunión Ordinaria del COTAS, celebrada el 11 de Noviembre del 2008, 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 hidroagrícola

4. Promover y difundir entre los usuarios agrícolas la instalación de medidores volumétricos
5. Promover entre las autoridades municipales de Durango, de la implementación de programas de reforestación en la cuenca de los ríos Tunal y Bayacora, aguas arriba de las presas Guadalupe victoria y Santiago de Bayacora.

Así mismo este programa considera 12 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. Establecimiento de la red piezométrica para evaluar los avances en la recuperación del acuífero
3. Actualizar los estudios hidrogeológicos y el balance de aguas subterráneas
4. Elaborar, consensuar y aprobar en el seno del COTAS el Reglamento del Acuífero
5. Realizar un estudio edafológico de la zona
- 6.- Definir las láminas de riego por cultivo de acuerdo al tipo de suelo
7. Instalación de medidores para macromedición
8. Reparación y mantenimiento de las redes de distribución de agua potable
9. Revisión y actualización de las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado
10. Reactivar el funcionamiento de las plantas de tratamiento del Valle del Guadiana.
11. Promover y organizar el mes del agua, y
12. 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 del Valle del Guadiana, 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 30 de marzo del 2005; 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 ⁽²⁾:

Formular, promover, promocionar y dar seguimiento a programas y acciones que contribuyan a la recuperación y preservación del acuífero del Valle del Guadiana, mediante la participación de los usuarios en la gestión integral del agua en el territorio 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 del Valle del Guadiana se formuló por iniciativa de CONAGUA y el COTAS del Acuífero del Valle del Guadiana y será aprobado por el Consejo de Cuenca del Río 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 de Estado de Durango(CAED-Dgo.)

H. Ayuntamiento de Durango.

Usuarios del Agua:

De los usos del recurso hídrico consignados en la región

Otros:

² Estatutos. Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero del Valle del Guadiana, Asociación Civil 2005.

8. MECANISMOS DE INSTRUMENTACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa de Gestión del Agua para el Manejo del Acuífero Valle del Guadiana 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 de los 4 municipios indicados anteriormente.

En el Anexo 4 se presenta cada una de las acciones del Programa en una ficha, en la que se especifica su congruencia con los instrumentos señalados anteriormente.

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 Durango.
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.
14. Le siguen los siguientes decretos de veda, que complementan prácticamente al ahora denominado acuífero de Valle del Guadiana
- 15.

Fecha del decreto	Fecha de publicación DOF
1956	

16. Ley Federal para el Desarrollo Rural Sustentable, publicada el día 7 de Diciembre de 2001.

17. 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.

En el Anexo 3 Cronograma de las Acciones se señala cada una de las acciones del Programa, la unidad de medida y los plazos establecidos.

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.

Anexo 1

Acta de acuerdos y compromisos
del COTAS y Consejo de Cuenca
para la ejecución del Programa

Anexo 2

Catálogo de objetivos y acciones del Programa

PROGRAMA DE GESTION PARA EL MANEJO DEL ACUÍFERO “VALLE DEL GUADIANA”.



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 (\$ 1'950,000 federales y \$ 1'950,000 estatales).	CONAGUA-Durango, CAED	2009 - 2010
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 del Guadiana, 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 EL ACUIFERO

NUM	OBJETIVO	ACCION/COSTO	RESPONSABLE	AÑO
1	<i>Elaborar el inventario de aprovechamientos de aguas subterráneas dentro del acuífero del valle del Guadiana.</i>	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	<i>Monitorear las entradas y salidas de agua de la cuenca hidrológica o acuífero mediante una red completa de estaciones climatológicas e hidrométricas.</i>	Es necesario que se implemente la ampliación de la red hidroclimatológica existente en el acuífero. \$100,000 (Aproximadamente)	CONAGUA-Durango	Permanente
3	<i>Elaborar el inventario de escurrimientos superficiales.</i>	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	<i>Actualización del Padrón de Usuarios.</i>	Elaborar el modelo de simulación del acuífero. Con un costo de: \$ 1,000,000	CONAGUA-GAS, CONAGUA-Durango y COTAS	2012-2014
5	<i>Actualización del Padrón de</i>	Actualizar los estudios	CONAGUA-GAS	2010

	Usuarios.	hidrogeológicos y el balance de aguas subterráneas. Costo por estimarse.		
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 Publico 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 Publico 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 Agrícola y Publico	Establecer un programa de instalación de medidores en el	CONAGUA-Durango, COTAS e IMTA.	2010-2013

	Urbano.	uso agrícola. Costo por : \$400,000.		
4	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Publico 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 Publico 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 Publico 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 Publico 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 Publico 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 eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Reparación y mantenimiento de las redes de distribución de agua potable. Costo por estimarse.	Organismos Operadores, Municipios y CONAGUA-Durango	Permanente
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
11	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Revisión y actualización de las tarifas de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.	Aguas del Municipio	Permanente
12	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Reactivar el funcionamiento de las plantas de tratamiento existentes en el valle del Guadiana.	Aguas del municipio y CONAGUA.	Permanente
13	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Planear, promover y reglamentar el uso del agua residual tratada.	CONAGUA, Aguas del municipio y COTAS.	Permanente
14	Mejorar la eficiencia del uso del agua en sector Agrícola y Público Urbano.	Promover el intercambio de aguas entre sectores de usuarios.	CONAGUA, GAS, CONAGUA Durango y COTAS.	Permanente

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	<i>Promover el uso eficiente del agua.</i>	Promover la instalación de espacios municipales de la cultura del agua. Costo por definirse	COTAS, CAED-Durango, CONAGUA-Durango y Municipios	2010-2017
2	<i>Promover el uso eficiente del agua</i>	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	<i>Promover el uso eficiente del agua</i>	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	<i>Incrementar la recarga natural del acuífero.</i>	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	<i>Incrementar la recarga natural del acuífero.</i>	<i>Promover la construcción de obras de conservación de suelos en barrancas y laderas con alto grado de erosión.</i> Costo: \$ 250,000 (Anuales).	CONAFOR, SMARN, SEMARNAT y FIRCO	2010-2017

Anexo 3

Seguimiento de las acciones

Anexo 4

Fichas de acciones del Programa

	<p>Plan de Manejo Integrado para el Aprovechamiento Sostenible del Agua en el Acuífero “Valle del Guadiana”</p>
---	--

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, Dirección Local-Durango y Gobierno del Estado.
Plazo	2008-2010
Costo estimado	270,000, 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.

Directriz	I.2 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 Durango.
Ejecutor	COTAS, Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado de Durango.
Participantes	COTAS, Gerencia Operativa, Dirección Local-Durango y Gobierno del Estado.

Plazo	2008-2009
Costo estimado	\$200,000, 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, Dirección Local - Durango y Gobierno del Estado.
Plazo	2010
Costo estimado	\$200,000, 50 % Recursos Federales y 50 % Recursos Estatales
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 ágil y oportuna en las diferentes gestiones.

Acción No.	1.4
Directriz	I. Consolidar el COTAS.
Objetivo	Proporcionar al COTAS una imagen institucional.
Acción (Estructural o No Estructural)	No Estructural
Descripción	Seguimiento a las acciones de esta directriz
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, Dirección Local- Durango y Gobierno del Estado.
Plazo	2008-2011
Costo estimado	
Indicadores de ejecución	Solicitudes atendidas.
Actividades vinculadas	Reuniones de trabajo del COTAS, interacción con usuarios y las dependencias del Grupo Técnico Consultivo.
Beneficios o impacto	Gestiones exitosas.

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 Santiaguero.
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	2008-2009
Costo estimado	\$1000,000.00
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 la precipitación y las variables climatológicas mediante una red de estaciones climatológicas.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Responsable	Comisión Nacional del Agua.
Ejecutor	Comisión Nacional del Agua.
Participantes	Comisión Nacional del Agua.
Plazo	Permanente
Costo estimado	\$300,000.00
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.	2.3
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 los escurrimientos de agua mediante una red de estaciones hidrométricas.
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	\$300,000.00
Indicadores de ejecución	Operación de la red hidrométrica.
Actividades vinculadas	Análisis, propuesta para establecer la red, gestión de recursos, instalación y operación de la red.
Beneficios o impacto	Conocimiento de los escurrimientos superficiales en el ámbito territorial del acuífero.
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	Monitorear los niveles del acuífero mediante una red de estaciones piezométricas.
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	\$40,000.00
Indicadores de ejecución	Operación de la red piezométrica.
Actividades vinculadas	Análisis, propuesta para establecer la red, gestión de recursos, instalación y operación de la red.
Beneficios o impacto	Conocer la evolución de los niveles del agua en el transcurso del tiempo y observar el impacto de las diversas acciones que contribuyan a mejorar la gestión del agua en el acuífero.

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	Elaborar el inventario de escurrimientos superficiales
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	Gerencia Operativa del COTAS, COTAS, Comisión Nacional del Agua, Gobierno del Estado.
Plazo	2009
Costo estimado	\$40,000.00
Indicadores de ejecución	Estudio.
Actividades vinculadas	Términos de referencia, invitación a empresas, análisis de propuestas, elaboración y formalización de contrato.
Beneficios o impacto	Inventario de los escurrimientos superficiales y sus aprovechamientos, corrección en los datos del REPDA, ubicación en un SIG

Acción No.	2.6
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, COTAS.
Plazo	2009-2010
Costo estimado	\$90,000.00
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.	2.7
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	2009
Costo estimado	Por estimarse.
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 Valle del Guadiana.

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	Elaborar, analizar 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	2009-2010
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.	2.9
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	2009-2010
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.	2.10
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	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, usuarios, COTAS.
Ejecutor	Comisión Nacional del Agua, Gerencia de aguas Subterráneas.
Participantes	Dirección Local - Durango 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.	2.11
Directriz	II. Mejorar la Gestión del Agua en el Acuífero.
Objetivo	Seguimiento a las acciones de esta directriz.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Seguimiento a las acciones de esta directriz.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
Responsable	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, usuarios, COTAS.
Ejecutor	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, usuarios, COTAS.
Participantes	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, usuarios, COTAS.
Plazo	Permanente.
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Las señaladas en cada acción.
Actividades vinculadas	Gestión con la Gerencia de Aguas Subterráneas, para su publicación.
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 Público-Urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Instalación de medidores para macro medición.
Referencia al marco legal y normativo	.
Responsable	Dirección Local - Durango de la CNA, CAED, Organismos Operadores
Ejecutor	CAED, Organismos Operadores.
Participantes	Dirección Local - Durango de la CNA, CAED, Organismos Operadores
Plazo	2010
Costo estimado	A ser estimado.
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.	3.2
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 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	Dirección Local - Durango de la CNA, Organismos Operadores, municipios
Ejecutor	CAED, Organismos Operadores, municipios.
Participantes	Dirección Local - Durango 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.	3.3
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 Público-Urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Conversión y Modernización del mobiliario hidráulico intradomiciliario
Referencia al marco legal y normativo	
Responsable	Aguas del Municipio y CONAGUA
Ejecutor	Aguas del Municipio y CONAGUA
Participantes	Aguas Del Municipio y CONAGUA
Plazo	Permanente
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Número de mobiliarios convertidos.
Actividades vinculadas	Programa de Agua potable , alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas.
Beneficios o impacto	Hacer un uso eficiente del Agua y disminuir el desperdicio de la misma.

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 Público-Urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Revisión y actualización de las tarifas de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado.
Referencia al marco legal y normativo	.Ley Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de Puebla
Responsable	CAED, Organismos Operadores, municipios, Congreso del Estado de Durango
Ejecutor	CAED, Organismos Operadores, municipios, Congreso del Estado de Durango
Participantes	Dirección Local - Durango de la CNA, CAED, Organismos Operadores
Plazo	Permanente
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	Mejorar las condiciones de recaudación, hacer mas eficiente a los Sistemas Operadores.
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 Público-Urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Reactivar el funcionamiento de las plantas de tratamiento existentes en el Valle del Guadiana.
Referencia al marco legal y normativo	
Responsable	Aguas del Municipio y CONAGUA.
Ejecutor	Aguas del Municipio y CONAGUA
Participantes	Aguas del Municipio y CONAGUA
Plazo	Permanente
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Número de mobiliarios convertidos.
Actividades vinculadas	Reactivar el funcionamiento de las plantas de tratamiento.
Beneficios o impacto	Establecer convenios con usuarios del agua de tal forma que aprovechen las aguas tratadas a un costo accesible.

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 Público-Urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Planear, promover y reglamentar el reuso del agua residual tratada.
Referencia al marco legal y normativo	
Responsable	CONAGUA, Aguas del municipio y COTAS.
Ejecutor	CONAGUA Y Aguas del municipio.
Participantes	CONAGUA, Aguas del municipio y COTAS.
Plazo	Permanente
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	
Actividades vinculadas	Promover el reuso de aguas residuales tratadas ante los diversos usuarios del agua.
Beneficios o impacto	Con el reuso del agua se liberarán volúmenes de extracción del Acuífero.
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 Público-Urbano
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Promover el intercambio de aguas entre sectores de usuarios.
Referencia al marco legal y normativo	
Responsable	CONAGUA, GAS, CONAGUA Durango y COTAS.
Ejecutor	CONAGUA, GAS, CONAGUA Durango
Participantes	CONAGUA, GAS, CONAGUA Durango y COTAS
Plazo	Permanente
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Intercambio de aguas entre sectores de usuarios
Actividades vinculadas	Promover el intercambio de aguas entre sectores de usuarios
Beneficios o impacto	El tratamiento y rehúso disminuirá la extracción de agua del acuífero y con ello se incrementará la disponibilidad de esta.

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 Agrícola.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Realizar el estudio edafológico de la zona.
Referencia al marco legal y normativo	
Responsable	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, usuarios, COTAS, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado.
Ejecutor	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado.
Participantes	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado.
Plazo	2009-2010
Costo estimado	\$80,000.00
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.	3.9
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 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	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, COTAS, INIFAP.
Ejecutor	COTAS, INIFAP.
Participantes	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, COTAS, INIFAP.
Plazo	2010-2011
Costo estimado	\$40,000.00
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.	3.10
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 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	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, COTAS.
Ejecutor	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, USUARIOS.
Participantes	Dirección Local - Durango de la Comisión Nacional del Agua, COTAS.
Plazo	2009-2011
Costo estimado	A ser estimado.
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.	3.11
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	2009-2010
Costo estimado	A ser estimado.
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.	3.12
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, Dirección Local - Durango 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	2009-2012
Costo estimado	\$ 500.000
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.	3.13
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	2009-2012
Costo estimado	\$800,000.00 (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.	3.14
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, Dirección Local - Durango de la CNA, CONAGUA-GAS
Ejecutor	COTAS, Dirección Local - Durango de la CNA, CONAGUA-GAS
Participantes	COTAS, Dirección Local - Durango de la CNA, CONAGUA-GAS
Plazo	2009-2012

Costo estimado	\$120,000.00
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.	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 Puebla.
Responsable	COTAS; CAED, Organismos Operadores, municipios, Dirección Local - Durango de la CNA.
Ejecutor	CAED, Organismos operadores, municipios.
Participantes	COTAS; CAED, Organismos Operadores, municipios, Dirección Local - Durango de la CNA.
Plazo	2010-2012
Costo estimado	A ser estimado.
Indicadores de ejecución	Espacios instalados.
Actividades vinculadas	Conciliar con Gobierno del Estado para su aportación correspondiente, municipios y la CAED
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 Puebla.
Responsable	COTAS; CAED, Organismos Operadores, municipios, Dirección Local - Durango de la CNA.
Ejecutor	CAED, Organismos operadores, municipios.
Participantes	COTAS; CAED, Organismos Operadores, municipios, Dirección Local - Durango de la CNA.
Plazo	Permanente
Costo estimado	\$10,000.00 por año
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; CAED, Organismos Operadores, municipios, Dirección Local - Durango de la CNA.

Ejecutor	COTAS, Organismos operadores, municipios.
Participantes	COTAS; CAED, Organismos Operadores, municipios, Dirección Local - Durango de la CNA.
Plazo	Permanente
Costo estimado	\$25,000.00 por año
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.	4.4
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	Seguimiento a esta directriz.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley Estatal de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Responsable	COTAS; CAED, Organismos Operadores, municipios, Dirección Local - Durango de la CNA.
Ejecutor	COTAS, Organismos operadores, municipios.
Participantes	COTAS; CAED, Organismos Operadores, municipios Dirección Local - Durango de la CNA.
Plazo	Permanente
Costo estimado	A estimar.
Indicadores de ejecución	Los señalados de manera particular para cada uno de ellos.
Actividades vinculadas	Compilar información de las acciones realizadas.
Beneficios o impacto	Población concientizada.

Gerencia Estatal	5.1
Directriz	1. Incrementar la recarga de agua en el acuífero.
Objetivo	Incrementar la recarga natural del 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	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente y su Reglamento.
Responsable	CNA. COTAS, SEMARNAT, FIRCO, CONANP. CONAFOR
Ejecutor	SEMARNAT
Participantes	CONAFOR, SEMARNAT, FIRCO, CONANP Y COTAS
Plazo	2009 – 2020
Costo estimado	Por estimarse
Indicadores de ejecución	Reforestación .
Actividades vinculadas	Protección, conservación y reforestación de zonas de recarga.

Acción No.	5.2
Directriz	1. . Incrementar la recarga de agua en el acuífero.
Objetivo	Incrementar la recarga natural del 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	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente y su Reglamento.
Responsable	CNA. COTAS, Municipio, Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Durango. CONAFOR
Ejecutor	Desarrollo Rural Estatal y Municipal.
Participantes	CONAFOR, SEMARNAT Y FIRCO

Plazo	2009 – 2020
Costo estimado	Por estimarse
Indicadores de ejecución	Bordos de abrevadero, presas filtrantes.
Actividades vinculadas	Proyectos, estudios, proyecciones.

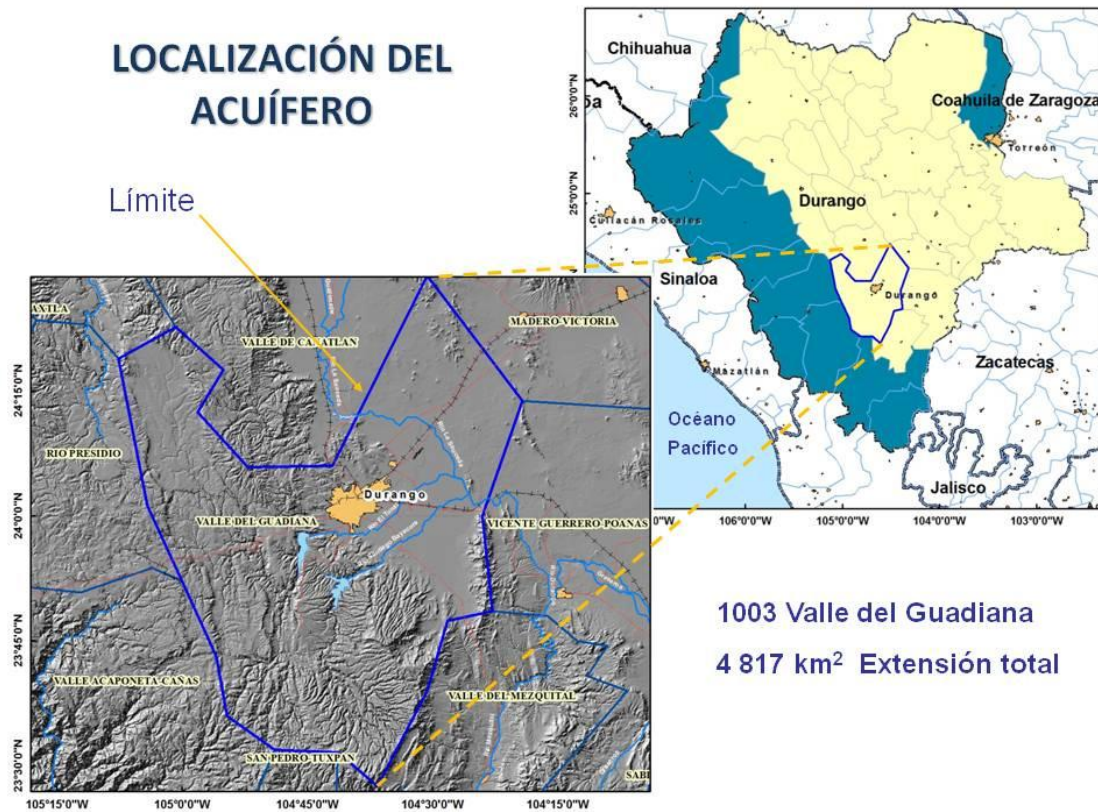
Acción No.	5.3
Directriz	Incrementar la recarga de agua en el acuífero.
Objetivo	Incrementar la recarga natural del agua en el acuífero.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural
Descripción	Promover la recarga artificial en zonas residenciales.
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente y su Reglamento.
Responsable	Municipios y organismos operadores.
Ejecutor	Municipios y organismos operadores.
Participantes	Municipios, organismos operadores y COTAS.
Plazo	Permanente
Costo estimado	Por estimarse
Indicadores de ejecución	Captación de agua de lluvia por medio de pozos de absorción.
Actividades vinculadas	Construcción de pozos de absorción en lugar de drenaje pluvial.

Acción No.	5.4
Directriz	Incrementar la recarga de agua en el acuífero.
Objetivo	Incrementar la recarga natural del agua en el acuífero.
Acción (Estructural o No Estructural)	Estructural

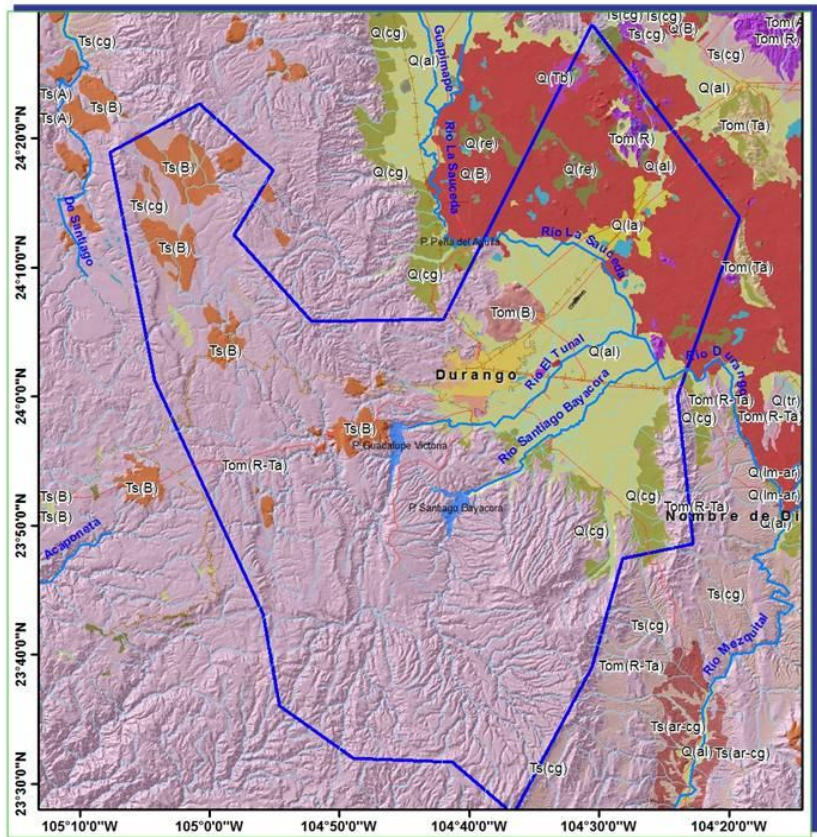
Descripción	Establecer programas de pago por servicios ambientales
Referencia al marco legal y normativo	Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente y su Reglamento.
Responsable	COTAS, Municipio, CONAFOR. SEMARNAT, Organismos operadores.
Ejecutor	CONAFOR, SEMARNAT y Municipios.
Participantes	COTAS, Municipio, CONAFOR. SEMARNAT, Organismos operadores.
Plazo	Permanente
Costo estimado	Por estimarse
Indicadores de ejecución	Establecimiento de un programa de pago de servicios ambientales.
Actividades vinculadas	Establecer programas de pago de servicios ambientales.

Anexo 5

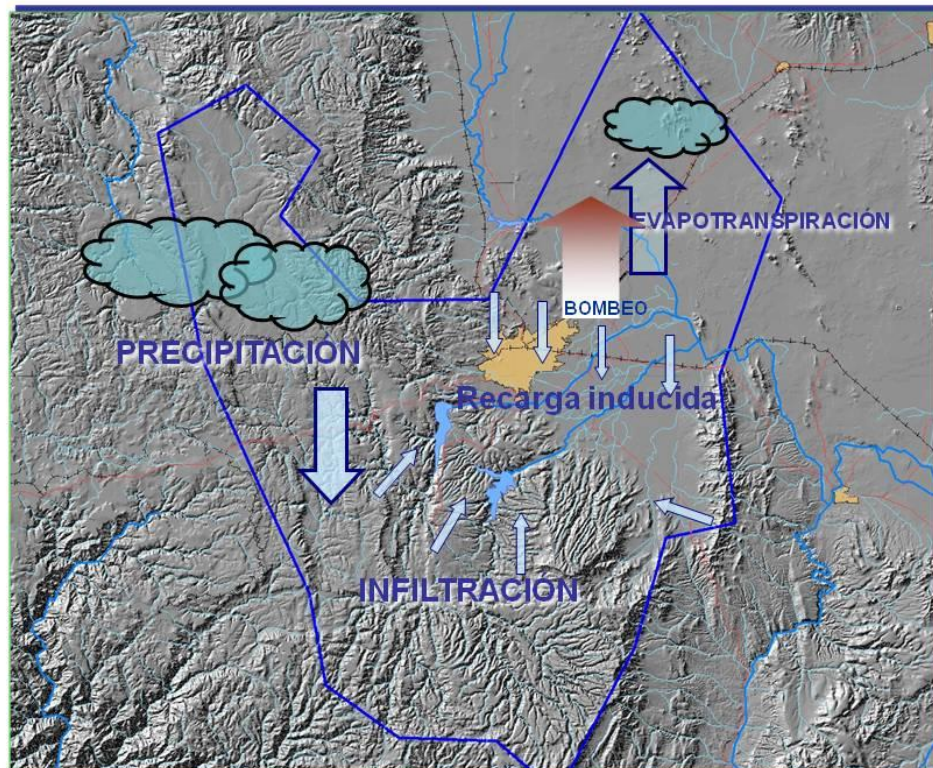
Mapas



MAPA GEOLÓGICO



CICLO HIDROLÓGICO REGIONAL

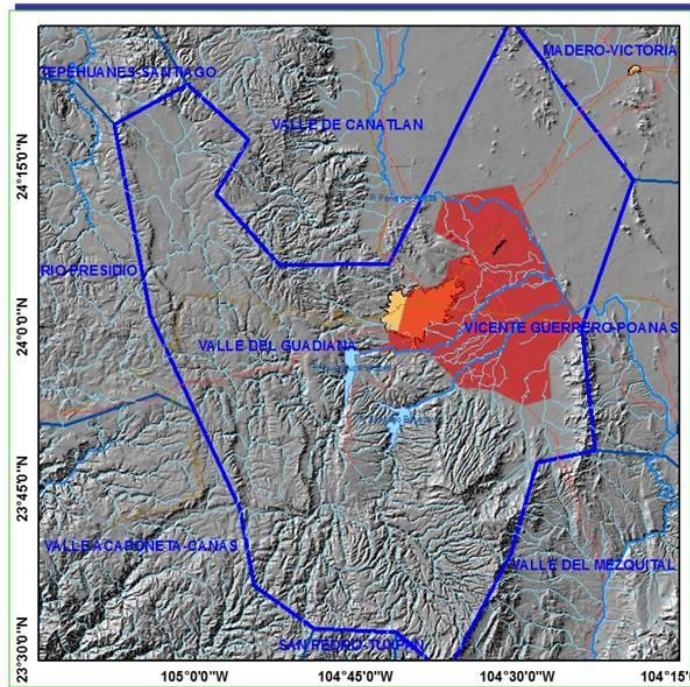
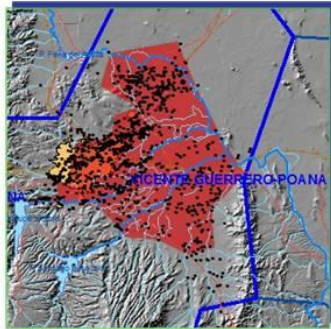


ASPECTOS REGULATORIOS

Simbología



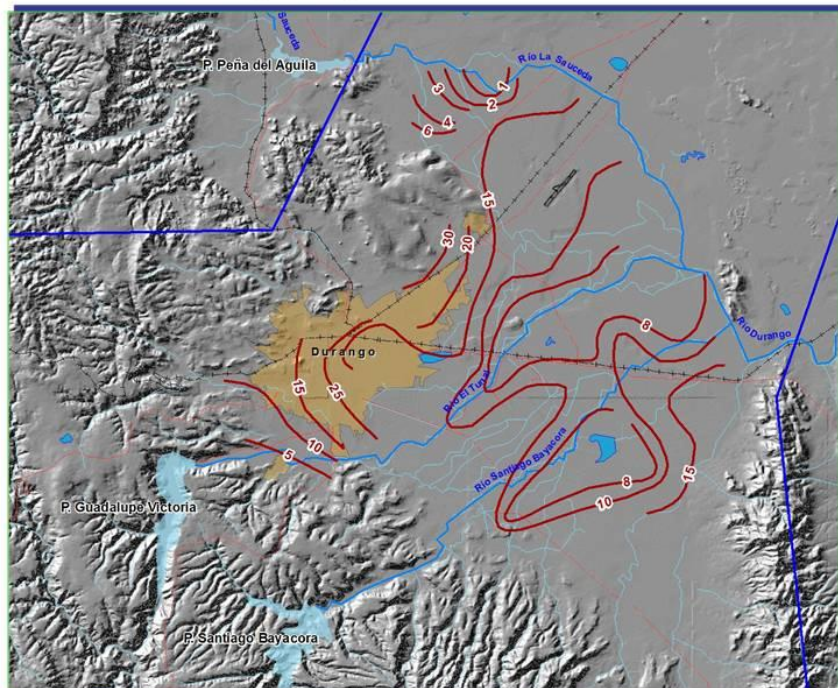
La zona de veda cubre el 14% de la superficie del acuífero



PROFUNDIDAD AL NIVEL DEL AGUA SUBTERRÁNEA (2007)

La profundidad al nivel estático varía entre 1 m y más de 30 m.

SIMBOLOGÍA



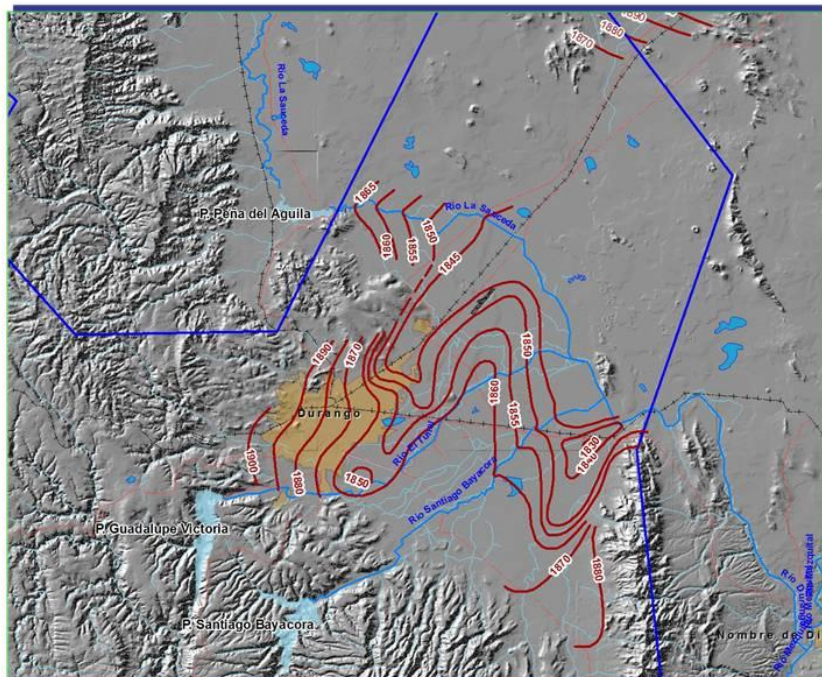
ELEVACIÓN DEL NIVEL ESTÁTICO (2007)

En 2007 la elevación del nivel estático varía de 1 900 msnm, en la porción noroccidental del acuífero a 1 845 msnm hacia el cauce del río Durango

La dirección preferencial va de suroeste a noreste

SIMBOLOGÍA

1890 — Elevación del nivel estático



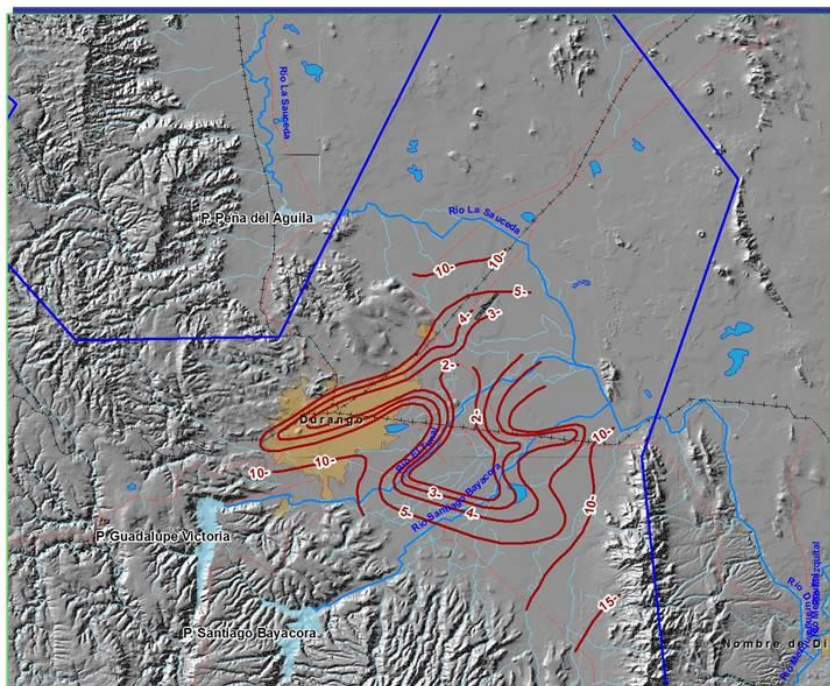
EVOLUCIÓN DEL NIVEL ESTÁTICO 1981-2007

Los abatimientos
piezométricos
varían entre 2 y
15 m

**Abatimiento
promedio = 27
cm/año**

SIMBOLOGÍA

2 Evolución del nivel estático



FLUJO SUBTERRÁNEO (2007)

