

**CAPACITAR A LA MISIÓN TÉCNICA DE  
NEPAL EN TRANSFERENCIA DE LOS  
DISTRITOS DE RIEGO A LAS  
ASOCIACIONES DE USUARIOS, DE  
ACUERDO A LA EXPERIENCIA MEXICANA**

**INFORME FINAL**

**SUBCOORDINACIÓN DE CAPACITACIÓN  
EXTERNA Y POSGRADO**

**COORDINACIÓN DE DESARROLLO  
PROFESIONAL E INSTITUCIONAL**

**Integrantes:**

**Dr. Benjamín de León Mojarro**

**Dr. Octavio Ramón Salazar San Andrés**

**M. en T.E. José Carlos Zayas Saucedo**



Proyecto DP-1019.4

<b>INDICE</b>		<b>Pág.</b>
	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>INFORMACIÓN DEL PERSONAL DE LA MISIÓN TÉCNICA DE NEPAL</b>	<b>4</b>
	1.1 Descripción de puestos	
	1.2 Geografía de Nepal	<b>6</b>
	1.3 Breve semblanza de la situación del riego en Nepal	<b>9</b>
	1.4 Diagnóstico de la problemática de la transferencia de zonas de riego en Nepal	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>CONVENIO GENERAL DONDE SE FORMALIZÓ EL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE DISTRITOS DE RIEGO.</b>	<b>16</b>
	2.1 Convenio de colaboración	<b>17</b>
	2.2 Acuerdo con el C. Director General del IMTA	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>PROGRAMA DE TRABAJO</b>	<b>22</b>
	3.1 Programa de actividades	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>DESARROLLO DEL PROGRAMA DE TRABAJO</b>	<b>29</b>
	4.1 Secuencia fotográfica de la reunión de trabajo y visita técnica al comité técnico de aguas subterráneas de Laguna Seca, Guanajuato.	<b>30</b>
	4.2 Relatoría de la reunión de trabajo en el módulo de riego el Jaral, Guanajuato.	<b>31</b>
	4.3 Presentaciones sobre transferencia de distritos de riego de la experiencia mexicana	<b>34</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE TRABAJO.</b>	<b>35</b>
	<b>Anexo 1. Informe financiero</b>	<b>38</b>



## INTRODUCCIÓN

Las zonas rurales del reino montañoso de Nepal, subsisten básicamente gracias a las plantaciones que se riegan con la lluvia. Además de experimentar los efectos de las sequías prolongadas, en todo momento tienen la amenaza latente de las inundaciones y los aludes, tres fenómenos que, según los científicos, están cada vez más relacionados al cambio climático.

El problema central del árbol de problemas en el tema de la transferencia de zonas de riego a los usuarios es la *baja producción y productividad del agua en zonas de riego*, lo cual provoca una baja rentabilidad de la agricultura. El propósito del gobierno de Nepal es hacerla competitiva, para alcanzar la autosuficiencia alimentaria. Lo que evitaría la importación de alimentos aparentemente más baratos, sin tomar en cuenta las externalidades negativas, las condiciones inequitativas inherentes a la agricultura internacional.

Los impactos sociales de los problemas comentados, generan un efecto social secundario: *bajo nivel de desarrollo económico y social*, la falta de producción y productividad afectan la economía y generan un efecto social principal en la población: *Baja calidad de vida*. Este impacto en la población justifica acciones que hagan productivo el campo del reino de Nepal.

El programa de trabajo diseñado para la misión técnica de Nepal, esta conformada con visitas y reuniones de trabajo con autoridades federales, estatales y módulos de riego. Así como las presentaciones en PowerPoint obtenidas de las diversas organizaciones involucradas en los temas de: Presentación institucional del IMTA, Ley de aguas nacionales, sus motivaciones, alcances y perspectivas; La transferencia de los distritos de riego y su organización, conservación y administración; Medición del agua en los distritos de riego; Innovación, desarrollo y transferencia de tecnología; Reunión de trabajo y viaje técnico al acuífero de Laguna Seca; Programas de la subsecretaría del riego del estado de Guanajuato; Distrito de riego 011 alto río Lerma, estado de Guanajuato; Enfrentando los retos del futuro. Distrito de Riego 011; módulo de riego Valle. El IMTA propone acciones de trabajo que están contenidas en el siguiente cuestionamiento. *¿Cuáles serían las adecuaciones institucionales para apoyar la transferencia de distritos de riego en Nepal?*

Nepal tiene el Ministerio de Irrigación y el Departamento de Irrigación, que son organizaciones que deberán adecuar sus funciones para promover y apoyar la participación privada en la operación, conservación y administración de los distritos de riego, una vez que sean transferidos a las organizaciones de usuarios. Las acciones para realizar estas adecuaciones institucionales son siete contenidas en la propuesta de trabajo: 1. Delimitación de áreas o módulos, 2. La organización y conformación de asociaciones civiles de usuarios, 3. Elaboración de reglamentos de operación conservación y administración de módulos de riego. 4. Otorgamiento de concesiones de agua e infraestructura hidroagrícola. 5. Aplicación de programas de capacitación para la operación paralela de los módulos de riego. 6. Programa de capacitación para el fortalecimiento de la transferencia de distritos de riego. 7. Formulación y aplicación de programas específicos para apoyar la transferencia tales como: tecnificación del riego parcelario, tecnificación de redes inter-parcelarias, instalación de sistemas de medición del agua de riego, entre otros.



# 1 INFORMACIÓN DEL PERSONAL DE LA MISIÓN TÉCNICA DE NEPAL



Foto. 1. Las zonas altas del reino montañoso de Nepal, tiene dificultades por la falta de infraestructura hidroagrícola que hagan productivos sus campos.

Referencia: [loboastur.blogspot.com/2009/12/el-trabajo-inf...](http://loboastur.blogspot.com/2009/12/el-trabajo-inf...)

## 1.1 Descripción de puestos de la misión de Nepal

Representante del Irrigation and Water Resources Management Project de Kathmandu, Nepal

### 1. Purusottam Kumar Shahi

Ministry of water resources

Departament irrigation

Regional director

TEL 5530-922

[purushahi@gmail.com](mailto:purushahi@gmail.com)

### 2. Niranjan Dev Pandey

Project director

Irrigation and water resources management project

Departament irrigation jawalakhel

Office: Tel. 5530922, 5535382 Ext. 413

] +0976543Q e02-+

E-mail: [niranjan\\_p@doirgov.np](mailto:niranjan_p@doirgov.np) , [npandey852@yahoo.com](mailto:npandey852@yahoo.com)

### 3. Er. Kunjan Bhakta Shrestha

7 B.E. (Civil) Punjab University

M.E. (WRD) University of Roorkee/

(Senior Divisional Engineer)

Office:

Department of Irrigation

Jawalakhel Lilitpur, Nepal

Tel 01-5535382 Ext. 404

e-mail: [iwrmp\\_doi@yahoo.com](mailto:iwrmp_doi@yahoo.com) , [kunjan\\_nepal@yahoo.com](mailto:kunjan_nepal@yahoo.com)

### 4. Bashu Dev Lohanee

Senior Divisional Engineer (IWRMP)

Government Nepal

Ministry of Water Irrigation

Department of Irrigation

Office:

Jawalakhel Lalitpur

Tel. 977-015535382, 5528585 Ext. 403

Fax: 977-01-5530938

Mailing address GPO Box 11213

e-mail [lohanibas@yahoo.com](mailto:lohanibas@yahoo.com); [basulohani@hotmail.com](mailto:basulohani@hotmail.com)

## 1.2 Geografía de Nepal<sup>1</sup>

Encerrado entre dos gigantes asiáticos (India y China), Nepal ha sido descrito como “*jalea entre dos rocas*”. Enclavado en la majestuosa cordillera del Himalaya (que en el idioma sánscrito significa “*residencia de la nieve*”, el país está plagado de montañas y colinas.

Su forma aproximadamente rectangular (650 kilómetros de largo por 200 de ancho) comprende 147.181 km<sup>2</sup>. Es un poco más grande que Bangladesh. Nepal no tiene costas marítimas, se encuentra rodeado por la India en tres de sus costados, mientras que por su frontera norte está la República Popular China, por intermedio del Tíbet. Se encuentra separado de Bangladesh por un pequeño paso conocido como el “cuello de gallina” o “corredor de Sliguri”, a través del Estado Indio de Bengala Occidental, y a 88 kilómetros de distancia de Bután, por el también Estado indio de Sikkim. Esta especial situación geográfica es difícilmente envidiada, ya que para el tránsito de personas depende casi en su totalidad de la India, al igual que de China para la importación de bienes. Sus coordenadas geográficas son 28°00' N 84°00' E.

Para ser un país tan pequeño, Nepal cuenta con una inmensa variedad geográfica, que se extiende desde la gran Llanura de Tarai (el borde norte de la cuenca del Ganges situada a 300 msnm) hasta los 8.800 metros del Monte Everest (llamado *Sagarmatha* en nepalí). Desde los bajos territorios del Tarai, el terreno empieza a elevarse progresivamente, atravesando distintas cadenas montañosas hasta la imponente muralla que conforma el Himalaya. El aumento en la altura es interrumpido por valles intermedios entre los cordones, donde se localiza la mayor parte de la población del Reino. Estas variaciones geográficas se traducen a su vez en una gran biodiversidad en especies y animales.

Nepal es dividido comúnmente en tres zonas geográficas determinadas: la *Montaña*, las *Colinas* y el *Tarai*. Estas tres regiones son paralelas y forman anillos ecológicos, se extienden en dirección este a oeste y son conectadas alternativamente por valles transversales formados por los ríos que descienden hacia el Ganges. Esta división en zonas ha sido utilizada también por el gobierno para establecer las áreas de desarrollo.

El ritmo de vida en Nepal, al igual que en los demás países afectos a los monzones, está intervenida y determinada por constantes eventos ambientales

---

<sup>1</sup> Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Geograf%C3%ADa\\_de\\_Nepal](http://es.wikipedia.org/wiki/Geograf%C3%ADa_de_Nepal)

## La zona de montaña

La *Región de las Montañas*. (conocida como *Parbat* en nepalí) está situada por encima de los 4.000 metros de altura, al norte de la Región de las Colinas. Esta zona constituye la porción central de la cordillera del Himalaya, y en esta se encuentra la montaña más alta de la tierra, el Monte Everest, al igual que otras seis de los diez más altos picos del mundo. Es también el hábitat del legendario y mítico Yeti, el abominable hombre de las nieves. En general, la línea de nieve se encuentra ubicada entre los 5.000 y 5.500 metros de altura, aunque en invierno caen nevadas por debajo de los 4.000 metros. A su vez, esta zona se caracteriza por tener un clima violento e inclemente, además de tener una accidentada geografía. La vida humana es sumamente compleja, al igual que la gran mayoría de las actividades económicas. Por esto la región está escasamente poblada y la actividades agrícolas son inexistentes, salvo en los valles bajos y en la cuenca de algunos ríos, tal como en el caso de la parte superior del Valle de Kali Gandaki.

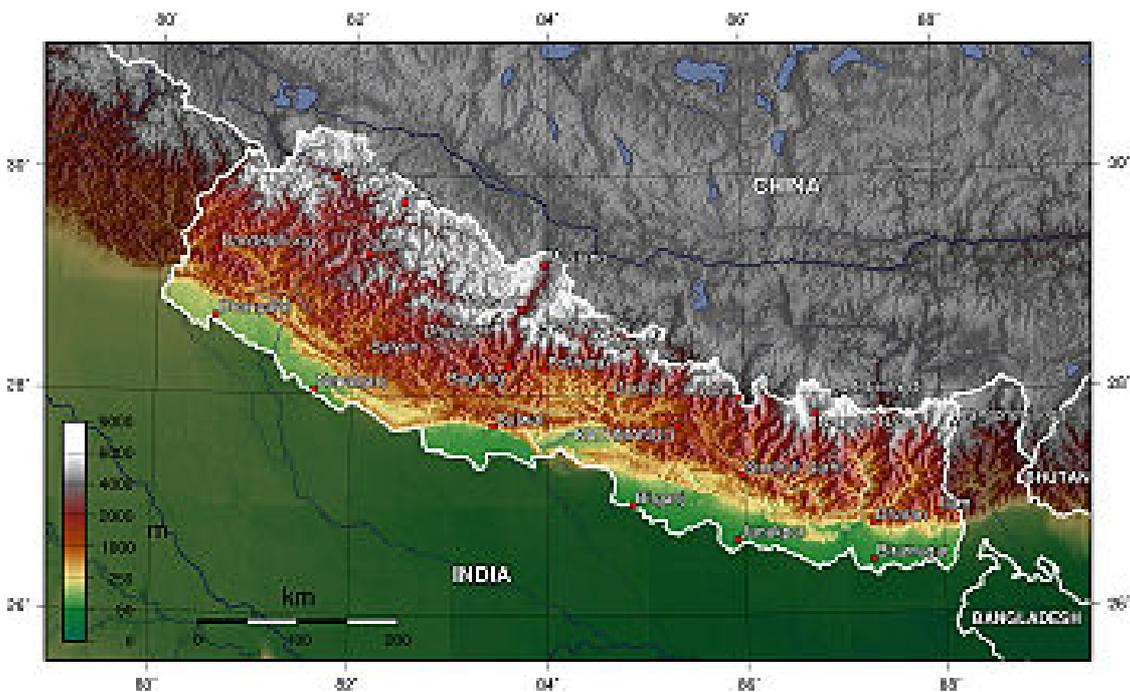


Fig.1. Mapa topográfico de Nepal

Desde la década de 1990, el pastoreo de animales y el comercio eran las más importantes actividades, junto con los guías de montaña. Con motivo a estas dependencias, la migración estacional es muy común. Mientras los pastores mueven sus rebaños de acuerdo con las estaciones, los comerciantes viajan regularmente entre las zonas altas y bajas, comprando y vendiendo bienes y servicios, para asegurar la independencia económica, al igual que generar reservas alimenticias.

## La zona de las colinas

La *Región de las Colinas* (*Pahar* en nepalí) se encuentra rodeada por la zona montañosa al norte y el área del Tarai al sur. Su altura va desde los 1.000 a los 4.000 metros de altura, e incluye grandes valles como el de Katmandú, la zona más densamente poblada del reino. Todo este espacio geográfico se haya dominado por dos cadenas de montañas de mediana altura, conocidas como el Mahabharat Lekh y la cordillera de Siwalik. Estas dos cadenas permiten que entre ambas existan una gran cantidad de pequeños valles, cuna y centro político y cultural del país. Esta área siempre ha sido zona de residencia pese a la continua inmigración desde el Tíbet y la India. Pese a lo anterior, esta zona es la que concentra la mayor cantidad de población del reino, según datos del año 1991.

Si bien esta zona contiene cumbres que alcanzan los 2.500 msnm, la zona se encuentra igualmente escasamente poblada, dadas las topografía del territorio y las dificultades climáticas. Esta zona de las colinas se ha transformado en un invaluable mosaico de maravillas naturales y culturales, cambiada cada día por la fuerza geológica y humana. Estas colinas, esculpidas por el trabajo de los seres humanos que la pueblan, se ha convertido en una extensa zona de terrazas de cultivos fuertemente explotada.

Pese a lo anterior, hasta la mitad de la década de 1990 la zona contaba con un déficit alimenticio importante. Esto sin embargo de ser la agricultura la actividad mayoritaria en la zona, al igual que el pastoreo de ganado y la migración estacional de trabajadores. La mayoría de los habitantes en zonas rurales sobrevivían en terrenos poco productivos, cubierto por grandes colinas. La pobre situación económica causada por la escasez generalizada de terrenos cultivables se agrava por la corta temporada de crecimiento de las plantas, cuya exclusiva causa es la altura de la región. Como resultado, los granjeros de la zona de las colinas tiene un muy pequeño margen de maniobra a la hora de poder realizar cultivos múltiples en sus terruños. Las familias deben adaptarse a la altura, a estacionalidad marcada en el terreno, al clima, cultivando lo que puedan y cosechando apenas les es posible. Durante la estación que imposibilita el cultivo, gran parte de los granjeros se transforman en comerciantes ambulantes, que trabajan en cualquiera actividad posible con el fin de complementar con su sueldo el producto del campo. Esta dependencia del monocultivo es aún más grave en la región de las montañas.

## El Tarai

Esta zona contrasta de forma espectacular con las regiones de las montañas y de las colinas, ya que nos encontramos ante una zona baja de clima tropical y subtropical, que conforman un anillo plano y estrecho en la zona aluvial, fronteriza a todo lo largo con la India. Esta zona, cuyo límite norte es la Región de las Colinas, es el límite septentrional de la cuenca del Río Ganges,

extendiéndose desde una altura promedio de los 300 metros, hasta los 1000 ubicados al pie del cordón montañoso de Siwalik. La *Región del Tarai* está compuesta por numerosos valles (llamados *dun*), como los de Surkhet y Dang en la región occidental, y el valle de Rapti (o Chitwan) en el centro de Nepal.

La expresión “*Tarai*”, supuestamente de origen persa y que significaría “*húmedo*”, describe con propiedad la humedad y el calor de la zona. Esta Región está formada y es alimentada por tres grandes ríos: el Kosi, el Narayani (Gandak en la India) y el Karnali. Dueña de plagas de malaria y otras enfermedades, se encuentra recubierta por densos y compactos bosques, conocidos como ‘*char kose jhari*’, estos fueron utilizados como frontera con el Raj Británico (1857-1947). Desde la década de 1990 en adelante se ha convertido en el granero para los pobladores de las otras regiones, al igual que una muy buena zona de reasentamiento para los campesinos hambrientos.

En términos de agricultura y actividad forestal, el Tarai es la zona más rica de Nepal. Fuera de lo anterior, los pobladores disfrutaban de gran espacio para cultivos, a diferencia que en las otras zonas, fuera de la muy lucrativa actividad forestal, que ha llevado la deforestación a niveles preocupantes.

### 1.3 Breve semblanza de la situación del riego en Nepal

El agua y su mejor utilización es el tema de los campesinos participantes en el Programa Especial de la FAO, que se lleva a cabo en las zonas altas del reino montañoso de Nepal. Allí los campesinos han incrementado los rendimientos de sus cosechas y han ampliado las tan necesitadas zonas de riego -entre 30 y 100 por ciento en algunos casos- mediante el almacenamiento de agua que ellos mismos gestionan. La clave de este provecho ha sido la utilización de semillas mejoradas, fertilizantes y la creación de sistemas de riego manejados por los campesinos de los distritos de las colinas de Syangja e Ilam, así como de sistemas de pozos entubados en las zonas de Terai, en Nawal Parasi y Jhapa. Los campesinos además están dando mantenimiento y operando estos sistemas a través de sus propios grupos de usuarios.

El país asiático no sólo es el más pobre del continente, sino que se encuentra entre las 100 naciones más afectadas por el cambio climático. Las sequías se hacen cada vez más frecuentes y extremas, lo cual arruina las cosechas de las comunidades rurales. Ante el aumento del precio de los alimentos, los especialistas anticipan graves problemas de abastecimiento<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Obtenido de: <http://observadorglobal.com/el-karma-de-nepal-n2653.html>

Nepal está entre los 100 países más afectados por el cambio climático. Nepal es uno de los países más pobres del mundo. Más del 30% de su población vive debajo de la línea de pobreza, y aquellos que residen en las zonas rurales subsisten básicamente gracias a las plantaciones que se riegan con la lluvia. Además de experimentar los efectos de las sequías prolongadas, en todo momento tienen la amenaza latente de las inundaciones y los aludes, tres fenómenos que, según los científicos, están cada vez más relacionados al cambio climático<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Obtenido de: <http://andresrepetto.blog.arnet.com.ar/archive/2010/02/08/el-karma-de-nepal.html>

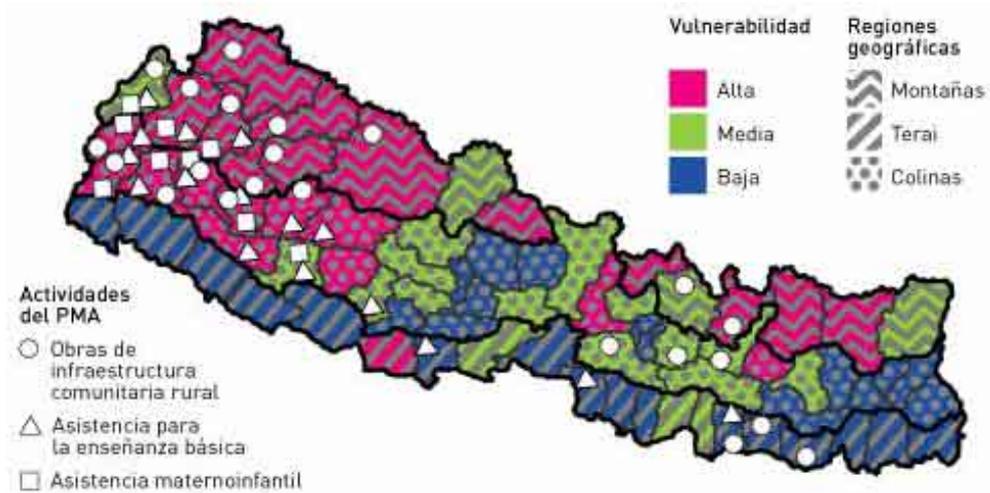


Fig. 2. Situación de vulnerabilidad en los distritos de Nepal



Fig. 2 Distritos montañosos de Nepal sugieren establecer estrategias de adaptación a largo plazo, entre las que se encuentran el desarrollo de nuevas variedades de cultivos, mejoras en el uso del agua e integrar el tema del cambio climático a la planificación nacional.



Foto 2 y 3. Misión técnica de Nepal en las instalaciones del IMTA. De izquierda a derecha: Kunjan Bhakta Shrestha, Niranjan Dev Pandey, Purusottam Kumar Shahi, José Carlos Zayas Saucedo (IMTA) y Bashu Dev Lohanee

## 1.4 Diagnóstico de la problemática de la transferencia de zonas de riego en Nepal

En México la transferencia de los distritos de riego se planteó por la necesidad de modernizar la infraestructura hidroagrícola y mejorar el servicio de riego y la eficiencia en el uso del agua. Esta necesidad requería la participación de capital privado y público por lo que se propuso la organización de asociaciones civiles de usuarios para recibir en concesión la infraestructura y los derechos de usos del agua para riego. La constitución de dichas asociaciones hacía posible la mezcla de recursos federales y privados para la modernización de la infraestructura, equipamiento y la capacitación técnica y legal del personal técnico de las asociaciones.

Esta situación que México vivió hace veinte años, coincide con la problemática de las áreas de riego de Nepal y la experiencia mexicana con las adecuaciones específicas al contexto Nepalí resulta importante para apoyar el proceso de transferencia de las áreas de riego de Nepal al sector privado.

La problemática y sus causas manifestadas por la misión técnica de Nepal es la siguiente:

- *Bajas cuotas de riego.*- Estas son causadas por la regulación gubernamental de cuotas y ocasiona la falta de cultura de pago de agua de riego.
- *Una alta pulverización de la tierra el tamaño medio de las parcelas es inferior a una hectárea.*- Existe una tenencia de la tierra de tipo colectivo configurada por el gobierno, así como una producción para consumo interno principalmente, entonces, la posibilidad de fortalecimiento hacia la competitividad no es posible.
- *El precio de garantía es controlado por el gobierno.*- En Nepal no hay intervención libre del mercado, en ese sentido falta apertura comercial en el sistema productivo para incentivar un mercado libre y competitivo regido por la oferta y la demanda.
- *Sistema inadecuado de distribución del agua.*- El sistema productivo de Nepal tiene carencia de infraestructura de riego y la falta de sistemas de medición ocasiona la falta de cobro volumétrico que propiciaría un control medido del agua de riego, con tendencias hacia la equidad.
- *Falta diversificar el mercado de exportación.*- El mercado nepalí exporta principalmente a la India, esta falta de apertura de mercado internacional no propicia la competitividad de los productores Nepalíes y no permite la diversificación de cultivos.
- *Inadecuada organización de productores.*- No existe organización de usuarios de riego, dada la falta de capacidad institucional para transferir adecuadamente las zonas de riego, esto es, consecuencia del carente fortalecimiento de organizaciones civiles de usuarios y la ausencia de un programa nacional de capacitación y transferencia de tecnología que les

ayude a resolver su problemática y propicie un cambio de mentalidad hacia el libre mercado.

De lo anterior, se deduce el problema central de la transferencia de zonas de riego a los usuarios es la *baja producción y productividad del agua en zonas de riego*, lo cual provoca una baja rentabilidad de la agricultura. El reto es hacerla competitiva, para alcanzar la autosuficiencia alimentaria. Lo que evitaría la importación de alimentos aparentemente más baratos, sin tomar en cuenta las externalidades negativas, las condiciones inequitativas inherentes a la agricultura internacional.

Los efectos sociales de la baja producción y productividad del agua de riego son:

- *Bajo nivel de ingresos de la población.*- La producción y productividad del campo es fundamental para dar empleos y generar economía local, dotando de insumos a la industria y empresas de servicios.
- *Marginación.*- Es consecuencia directa del bajo nivel de ingresos.
- *Contaminación.*- La falta de rentabilidad de las parcelas agrícolas impide tener un programa de tratamiento de aguas residuales para evitar la contaminación.
- *Conflictos sociales.*- Los índices de pobreza provocan conflictos sociales al no contar con lo mínimo indispensable para una vida digna.
- *Emigración.*- La falta de oportunidades para crecer económicamente propicia la emigración a las ciudades grandes y a otros países.
- *Problemas de salud.*- Derivado de la baja actividad económica el gobierno no está en posibilidades de ofrecer servicios de salud aceptables y gratuitos.

Los efectos sociales anteriores generan un efecto social secundario: *bajo nivel de desarrollo económico y social*, la falta de producción y productividad tiene un impacto directo en la economía y genera el efecto social principal en la población: *Baja calidad de vida*. Este impacto en la población justifica acciones que hagan productivo el campo de Nepal.

A continuación se muestra en la figura 1. *Árbol de problemas en la transferencia de distritos de riego en Nepal*, que muestra de manera esquemática la problemática de la situación de Nepal en los temas mencionados.

EFFECTO SOCIAL PRINCIPAL

EFFECTO SOCIAL SECUNDARIO

EFFECTOS SOCIALES

PROBLEMA CENTRAL

PROBLEMAS PRINCIPALES

CAUSAS



## 2. CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN ENTRE EL IMTA Y IRRIGATION AND WATER RESOURCES MANAGEMENT PROJECT OF KATHMANDU, NEPAL.

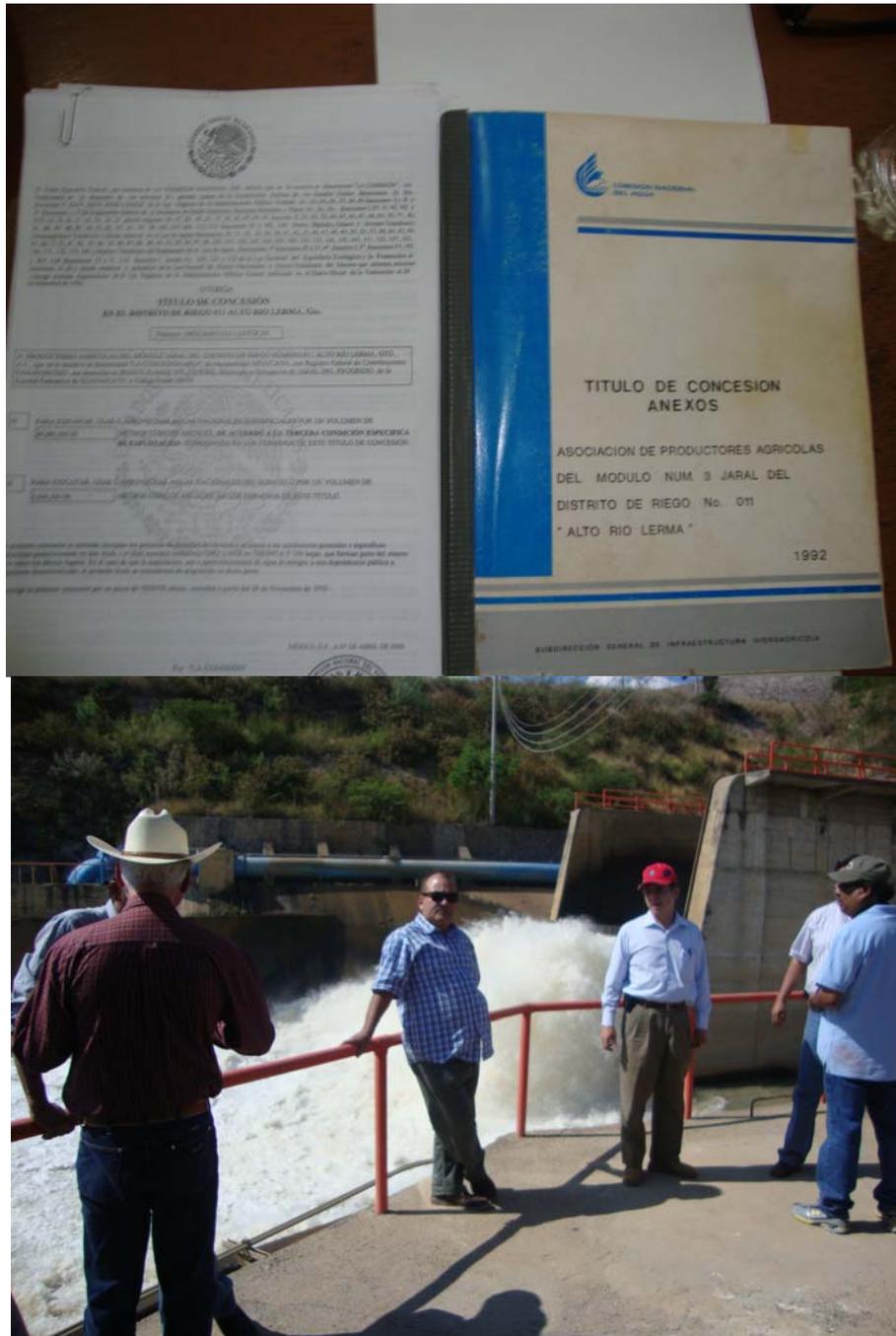


Foto 4 y 5. Titulo de concesión y presa Solís, estado de Guanajuato.

## 2.1 Convenio de colaboración

CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN QUE CELEBRAN EL IRRIGATION AND WATER RESOURCES MANAGEMENT PROJECT DE KATHMANDU, NEPAL, REPRESENTADO POR EL SR. NIRAJAN DEV PANDEY DIRECTOR DEL PROYECTO DE IRRIGATION AND WATER RESOURCES MANAGEMENT PROJECT (IWRMP) DEL DEPARTMENT OF IRRIGATION, JAWALAKHEL Y EL INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, REPRESENTADO POR EL SR. VÍCTOR J. BOURGUETT ORTIZ

### ANTECEDENTES

EL INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA ES UNA INSTITUCIÓN QUE TIENE COMO MISIÓN: "PRODUCIR, IMPLANTAR Y DISEMINAR CONOCIMIENTO, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA GESTIÓN SUSTENTABLE DEL AGUA". ASIMISMO, POSEE UNA VISIÓN DONDE SE AFIRMA QUE: "SERÁ UNA INSTITUCIÓN LÍDER Y DE CLASE MUNDIAL QUE PROPICIE LA TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR HÍDRICO E IMPULSE LA GESTIÓN SUSTENTABLE DEL RECURSO AGUA". UNA DE LA EXPERIENCIAS QUE DURANTE EL ÚLTIMO CUARTO DE SIGLO HA VENIDO DESARROLLANDO EL IMTA, ES EL DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS PARA LLEVAR A CABO LA TRANSFERENCIA DE DISTRITOS DE RIEGO TANTO MECANIZADOS COMO NO MECANIZADOS A ASOCIACIONES DE USUARIOS. EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA FEDERAL DE NEPAL, CONOCEDORA A TRAVÉS DEL BANCO MUNDIAL DEL EXPERTISE DE LA INSTITUCIÓN, RECOMENDÓ QUE UN GRUPO DE PERSONAS DEL IWRMP SE CAPACITARA EN MÉXICO EN TODO LO RELACIONADO A LA TRANSFERENCIA DE DISTRITOS DE RIEGO NO MECANIZADOS. CON TAL PROPÓSITO, LAS PARTES DECIDIERON CELEBRAR ESTE CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL, QUE TIENE POR OBJETO CAPACITAR EN ACTIVIDADES DEL ÁREA DE RIEGO, DRENAJE AGRÍCOLA, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA Y EN



CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS AGUA (SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA).

POR TANTO, LAS PARTES CELEBRAN EL PRESENTE CONVENIO CONFORME A LAS SIGUIENTES:

CLAUSULAS

PRIMERA.- EL OBJETO ESPECIFICO DEL PRESENTE CONVENIO ES: CAPACITAR EN MATERIA DE TRANSFERENCIA DE DISTRITOS DE RIEGO A ASOCIACIONES DE USUARIOS.

SEGUNDA.- EL COSTO TOTAL DEL PROYECTO ES POR LA CANTIDAD DE \$ 497,360.00 (CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS SESENTA PESOS 00/100 M.N.), QUE SE INTEGRA CON LA APORTACION EN EFECTIVO POR PARTE DEL IWRMP Y EN ESPECIE POR LAS APORTACIONES DE EXPERIENCIA, CONOCIMIENTOS E INFORMACIÓN DEL PERSONAL DESIGNADO POR EL IMTA, MISMAS QUE A CONTINUACION SE DESCRIBEN:

1. CAPACITACIÓN EN MATERIA DE TRANSFERENCIA DE DISTRITOS DE RIEGO NO MECANIZADOS A ASOCIACIONES DE USUARIOS.
2. PROCEDIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LO RELATIVO A LA TRANSFERENCIA DE DISTRITOS DE RIEGO NO MECANIZADOS A ASOCIACIONES DE USUARIOS.
3. VIAJES DE ESTUDIO POR LOS ESTADOS DE MORELOS, GUERRERO Y GUANAJUATO.
4. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS CON EL PERSONAL DE CONAGUA EN EL D.F.
5. INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS CON PERSONAL DE DISTRITOS DE RIEGO DEL BAJÍO.



TERCERA.- LOS RECURSOS APORTADOS POR EL IRRIGATION AND WATER RESOURCES MANAGEMENT PROJECT DE KATHMANDU, NEPAL SERÁN RECIBIDOS POR EL IMTA Y EJERCIDOS EN LOS CONCEPTOS SIGUIENTES:

1. TRANSPORTE DEL PERSONAL DE NEPAL Y DEL IMTA EN MORELOS, GUERRERO, GUANAJUATO Y EL D.F.
2. OTROS COSTOS RELACIONADOS CON EL ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL DE NEPAL EN LOS LUGARES INDICADOS EN LA CLÁUSULA ANTERIOR.
3. PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE DISTRITOS DE RIEGO Y CONCLUSIONES SOBRE LA EXPERIENCIA MEXICANA.
4. CAPACITACIÓN EN LO RELATIVO A LA TRANSFERENCIA DE DISTRITOS DE RIEGO.
5. INTERCAMBIO DE OPINIONES Y EXPERIENCIAS CON LA CONAGUA.
6. INTERCAMBIO DE OPINIONES Y EXPERIENCIAS CON PERSONAL DE DISTRITOS DE RIEGO DE MORELOS, GUERRERO Y DEL BAJÍO.
7. PAGO DE UN SEGURO CON COBERTURA TOTAL PARA CADA UNO DE LOS MIEMBROS DEL GRUPO NEPALÍ.

Y CONFORME AL CALENDARIO DE ACTIVIDADES ANEXO.

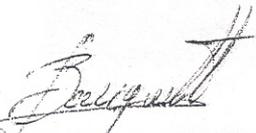
EL IMTA EXPEDIRA UN RECIBO DE LAS APORTACIONES REALIZADAS POR EL IRRIGATION AND WATER RESOURCES MANAGEMENT PROJECT DE KATHMANDU, NEPAL

CUARTA.- LAS PARTES ELABORARÁN EN FORMA CONJUNTA UN INFORME DE LAS ACCIONES REALIZADAS.

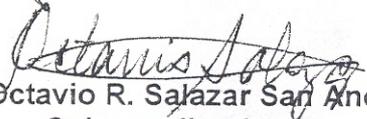


EN LA CIUDAD DE JIUTEPEC, MORELOS A LOS 17 DÍAS DEL MES DE MAYO DE 2010 SE FIRMA ESTE CONVENIO ESPECÍFICO EN DOS TANTOS EN SUS VERSIONES EN INGLÉS Y ESPAÑOL, PREVALECIENDO LA VERSIÓN EN EL ÚLTIMO IDIOMA, EL CUAL ENTRARÁ EN VIGOR AL MOMENTO DE SU FIRMA Y CONCLUIRÁ A LA FINALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES SEÑALADAS EN EL ANEXO TÉCNICO.

POR EL INSTITUTO MEXICANO DE  
TECNOLOGÍA DEL AGUA



Sr. Víctor J. Bourguett Ortiz  
Coordinador



Sr. Octavio R. Salazar San Andrés  
Subcoordinador

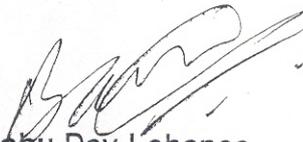


Sr. Luis Arturo Mendoza Valencia  
Jefe de la Unidad Jurídica del Instituto  
Mexicano de Tecnología del Agua

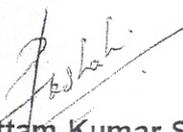
POR EL IRRIGATION AND WATER  
RESOURCES MANAGEMENT  
PROJECT DE KATHMANDU,  
NEPAL



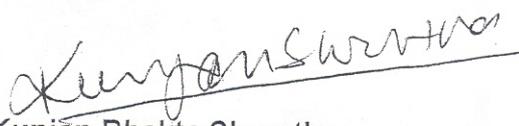
Sr. Niranjan Dev Pandey  
Director del Proyecto



Sr. Bashu Dev Lohanee  
Ingeniero Divisional Senior



Sr. Purusottam Kumar Shahi  
Director Regional



Sr. Kunjan Bhakta Shrestha  
Ingeniero Divisional Senior

## 2.2 Acuerdo con el C. Director General del IMTA

### Instituto Mexicano de Tecnología del Agua Acuerdo con el C. Director General del IMTA Dr. Polioptro F. Martínez Austria

Del: **M. en I. Víctor Javier Bourguett Ortiz**

Coordinador de Desarrollo Profesional e Institucional

Fecha: 16 de mayo de 2010

NÚMERO	ASUNTO	ACUERDO
	<p><b>Autorización para firmar un convenio específico con el <i>Irrigation and Water Resources Management Project de Kathmandu, Nepal</i> de la República Federal de Nepal.</b></p> <p>Solicita su autorización y delegación expresa para la firma un convenio específico e carácter internacional, en materia de capacitación en procesos relacionados con la transferencia de distritos de riego a asociaciones de usuarios.</p> <p><b>Lo anterior con fundamento en los Artículo 11 Fracción IX, 12 y 13 Fracción IX del Estatuto Orgánico del instituto, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de abril de 2007.</b></p>	<p>Su autorización.</p>

### 3. PROGRAMA DE TRABAJO



Foto 6. Presentaciones sobre la transferencia de distritos de riego en México en el Centro de Capacitación del IMTA.



Foto 7 y 8. Visita al rancho los Manueles en Guanajuato.

## VISITA DE PERSONAL TÉCNICO DE NEPAL

30 de mayo al 10 de junio de 2010

### Programa de actividades

Versión del programa: 27 de mayo de 2010

No.	HORA	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE	CONTACTO
<b>30 DE MAYO</b>					
Se recibió a la misión de Nepal en el aeropuerto internacional de la Ciudad de México, y se la trasladó a la Ciudad de Cuernavaca, concretamente a la Hostería las Quintas.					
1	14:00-20:00	Recepción y traslado aeropuerto de D.F. al Centro de Capacitación del IMTA en Jiutepec y entrega de materiales de apoyo	D.F. y Centro de Capacitación	Octavio Salazar y Carlos Zayas	
<b>31 DE MAYO</b>					
Recorrido por las instalaciones y laboratorios del Instituto para mostrar la capacidad instalada y la diversidad de intervenciones del IMTA. Presentaciones en el centro de capacitación por parte de especialistas del IMTA en temas diversos relacionados con la transferencia de distritos de riego en el contexto mexicano. Estas presentaciones se organizaron, con el propósito de mostrar a la delegación de Nepal cuál era el contexto nacional en el que se llevó a cabo el proceso de transferencia de los distritos de riego a las asociaciones civiles de usuarios. El programa se desglosa a continuación.					
2	8:00	Desayuno	Centro de Capacitación	Carlos Zayas	
3	9:00	Presentación institucional del IMTA y recorrido a las instalaciones y laboratorios	Centro de Capacitación	Octavio Salazar y Carlos Zayas	
4	13:00	Presentación de la situación del riego en Nepal	Centro de Capacitación	Comitiva de Nepal	
5	14:00	Comida	Centro de Capacitación		
6	15:00	Presentación del programa de trabajo	IMTA	Octavio Salazar, Carlos Zayas y Benjamín de León	

7	16:00	Ley de Aguas Nacionales	Centro de Capacitación	Gustavo Ortiz	
8	17:00	Gestión Integral del Agua	Centro de Capacitación	Jorge Hidalgo	
9	19:00	Cena	Centro de Capacitación		
<b>1º DE JUNIO</b>					
<p>Se dio a conocer por parte de especialistas del IMTA, experiencias específicas del proceso de transferencia de distritos de riego en la parte de organización de asociaciones civiles de usuarios, y de medición del agua de riego. Por la tarde se visitó a la gerencia de distritos de riego de la Conagua y se impartió una plática sobre la coordinación y supervisión que realiza la Conagua a las asociaciones civiles de usuarios que tienen el encargo de proporcionar el servicio de riego a los usuarios, además de la concesión de la infraestructura y del agua de riego. El fin fue dar a conocer aspectos estratégicos de operación gubernamental y normativa en el contexto de la ley de aguas nacionales.</p>					
10	8:00	Desayuno	Centro de Capacitación		
11	9:00	Proceso de transferencia de distritos de riego	Centro de Capacitación	Benjamín de León	
12	11:00	Organización de asociaciones civiles de usuarios	Centro de Capacitación	Benjamín de León y José Angel Guillén	
13	12:00	Medición del agua en distritos de riego	Centro de Capacitación	Benjamín de León y Javier Ramírez Luna	
14	13:00	Comida	Centro de Capacitación		
15	14:00	Traslado a la Ciudad de México		Carlos Zayas	
16	16:00	Visita a la gerencia de distritos de riego y plática sobre la transferencia de distritos de riego	Conagua, México D.F.	Benjamín de León y Carlos Zayas	Dr. Luis Rendón Pimentel  01 (55) 51 744116
17	18:00	Traslado D.F. al Centro de Capacitación de Jiutepec, Morelos		Carlos Zayas	
18	19:00	Cena	Centro de Capacitación		

## 2 DE JUNIO

Se continuó con la explicación del proceso de transferencia de distritos de riego enfocado al fortalecimiento de las capacidades y habilidades de las asociaciones de usuarios, y se explicaron algunos programas nacionales que se establecieron en apoyo a la transferencia de los distritos de riego como el programa de tecnificación de sistemas de riego, programas de capacitación, pronóstico de riego en tiempo real y la identificación y rehabilitación de suelos salinos. El programa que se desarrolló en el Centro de Capacitación se desglosa a continuación.

19	8:00	Desayuno	Centro de Capacitación		
20	9:00	Proceso de transferencia de distritos de riego	Centro de Capacitación	Benjamín de León	
21	10:00	Programas de tecnificación del riego	Centro de Capacitación	Benjamin de León y Efen Peña Peña	
22	11:00	Programas de capacitación a asociaciones de usuarios	Centro de Capacitación	Carlos Zayas, Adriana Cruz Trillo	
23	13:00	Comida	Centro de Capacitación		
24	14:00	Traslado a la ciudad de Chilpancingo, Gro.		Carlos Zayas	
25	17:00	Visita a la Unidad de Riego Santa Teresa	Chilpancingo	Carlos Zayas	
26	19:00	Cena			

## 3 DE JUNIO

Se continuó con la visita a unidades de riego del estado de Guerrero que han tecnificado sus sistemas de riego y su operación, conservación y administración la han llevado los propios productores.

27	8:00	Desayuno			
28	9:00	Visita a las unidades de riego de Tixtla y Acayahualco, Gro.		Carlos Zayas	
30	14:00	Comida		Carlos Zayas	
31	14:00	Traslado a la		Carlos Zayas	

		ciudad de Acapulco, Gro.			
33	19:00	Cena			
<b>4 DE JUNIO</b>					
<p>Visita al Distrito de Riego 068, Tepecucuilco, Iguala, Guerrero; está es muy representativa a causa de las condiciones socioeconómicas de la población y la infraestructura hidroagrícola, las cuales se asemejan a las comunidades nepalíes. La experiencia del Distrito de Iguala proveyó de ideas innovadoras viables para ser aplicadas en Nepal.</p>					
34	6:00	Visita al Distrito de Riego 068, Tepecucuilco, Iguala, Guerrero	Iguala, Gro.	Benjamín de León y Carlos Zayas	<p>Ing. Raúl Jiménez Larios</p> <p>01 (733) 332 5003</p> <p>Ing. Natalio Velázquez</p> <p>01 (733) 332 6889</p>
<b>5 DE JUNIO</b>					
<p>La visita al Comité Técnico de aguas subterráneas (COTAS) de Laguna Seca en San José Iturbide, Gto., tuvo como propósito mostrar la experiencia en la organización, comunicación, redes de comunicación, capacitación y tecnificación que tiene el COTAS, en un lugar donde no hay disponibilidad de agua subterránea para nuevas concesiones. Otro punto significativo es la propuesta de operación para el manejo sustentable del acuífero de Laguna Seca en el uso agrícola. Las acciones principales constituyeron saber cómo se llevan a cabo las actividades siguientes: uso eficiente del agua, uso eficiente de la energía eléctrica, cultura del agua, reconversión productiva y los programas y proyectos institucionales que manejan.</p>					
35	6:00	Traslado a Guanajuato	San José Iturbide, Guanajuato.	Benjamín de León y Carlos Zayas	
36	10:00	Desayuno en Tequisquiapan	Restaurant la Estancia	Carlos Zayas	
37	12:00	Presentación del Comité Técnico de Laguna Seca	San José Iturbide	Lic. Lilia Esqueda Villalobos	Contacto
38	14:00	Visita a finca de producción forrajera	San José Iturbide	M.V.Z. Manuel García Rangel	
39	16:00	Visita a finca de producción lechera	San José Iturbide	Lic. Lilia Esqueda Villalobos	

40	19:00	Cena	Hotel San José Iturbide	Carlos Zayas	
<b>6 DE JUNIO</b>					
<p>Recorrido por la zona del acuífero de la Cuenca Alta del Río Laja y visita a San Miguel Allende, Gto., con fines de dar a conocer algo de la cultura mexicana, gastronomía, compras y facilitar la interacción informal para mejorar la comunicación. Asimismo, se discutió y sentaron las bases para un acuerdo entre Nepal y México a nivel gobiernos.</p>					
41	8:00	Desayuno	Hotel san José Iturbide	Carlos Zayas	
42	10:00	Recorrido por el acuífero de la Cuenca Alta del Río Laja y visita a San Miguel de Allende, Gto.	San Miguel de Allende	Carlos Zayas	
41	16:00	Traslado a Celaya, Guanajuato		Benjamín de León y Carlos Zayas	
<b>7 DE JUNIO</b>					
<p>El propósito de las reuniones con la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Guanajuato, el Distrito de Riego Alto Lerma y la Sociedad de Responsabilidad Limitada fue dar a conocer a la misión técnica de Nepal cómo el Gobierno del Estado de Guanajuato ha implementado la modernización de sus zonas de riego para evitar en lo posible el deterioro de su infraestructura hidroagrícola, así como la implantación e implementación de programas de apoyo para la tecnificación del riego con la finalidad de modernizar el campo y combatir rezagos ancestrales.</p>					
42	7:00	Desayuno	Restaurant Mary, Celaya	Carlos Zayas	
43	10:00	Reunión con la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Guanajuato; el Distrito de Riego Alto Lerma, y la Sociedad de Responsabilidad Limitada.	Salamanca, Gto.	Benjamín de León y Carlos Zayas	Ing. Miguel Angel Solís Montemayor  01 (461) 612-0303
<b>8 DE JUNIO</b>					
<p>Reunión y visita al módulo de riego Jaral donde el personal de Nepal hizo preguntas muy concretas y sentidas que permitieran reducir la problemática de las zonas de riego de su país: ¿cuál es la morosidad anual en el módulo y qué han hecho para corregirla?, ¿cuál es el efecto que causa la rotación trienal que</p>					

tiene el presidente del módulo y con los pequeños propietarios?, ¿cuántos son los números de riego al año y cuántos riegos tiene un año abundante?, ¿cuánto tiempo dejan el agua disponible para el riego?. La recomendación que hizo el módulo de riego el Jaral es: *deben ser positivos y aprovechar la experiencia de todos los integrantes y elaborar un programa incluyente para todos.* En la reunión en el módulo de riego Valle de Santiago, se les explicó qué era un grupo de productores usuarios de riego agrícola integrados en organizaciones que estratégicamente interactúan entre sí para optimizar sus recursos naturales, humanos y financieros en beneficio del campo y sus asociados. Se les mostró su organización, el proceso de transferencia y se hizo un balance de cómo se entregó el módulo y los avances actuales en camino a su consolidación financiera e independencia administrativa.

44	7:00	Desayuno	Restaurant Mary, Celaya	Carlos Zayas	
45	10:00	Reunión y visita al módulo de riego Jaral	Jaral, Gto.	Benjamín de León y Carlos Zayas	Ing. Ricardo Rosas Raya 01 (411) 661 0154
46	16:00	Reunión en el módulo de riego Valle de Santiago	Valle de Santiago, Gto.	Benjamín de León y Carlos Zayas	Ing. Miguel Ledezma García 01 (456) 643 5840

#### 9 DE JUNIO

Se realizó una reunión en el hotel Holiday Inn del D.F. para evaluar los logros alcanzados, resolver algunas dudas, ver las perspectivas de trabajo futuro y graduar a los participantes en un acto de clausura.

47	8:00	Traslado al D.F.		Benjamín de León y Carlos Zayas	
48	16:00	Conclusión	Holyday D.F.	Octavio Salazar, Carlos Zayas y Benjamín de León	

#### 10 DE JUNIO

Trasladar en los diferentes horarios de vuelo a cada persona de Nepal al aeropuerto de la Ciudad de México.

49		Regreso a Nepal.	Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México		
----	--	------------------	---	--	--



## 4. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE TRABAJO

Se realizó con autoridades de gobierno a través de la Comisión Nacional del Agua, Distrito de Riego 011, Alto Lerma, Guanajuato, Secretaria de Desarrollo Agropecuario del Estado de Guanajuato y módulos de riego.

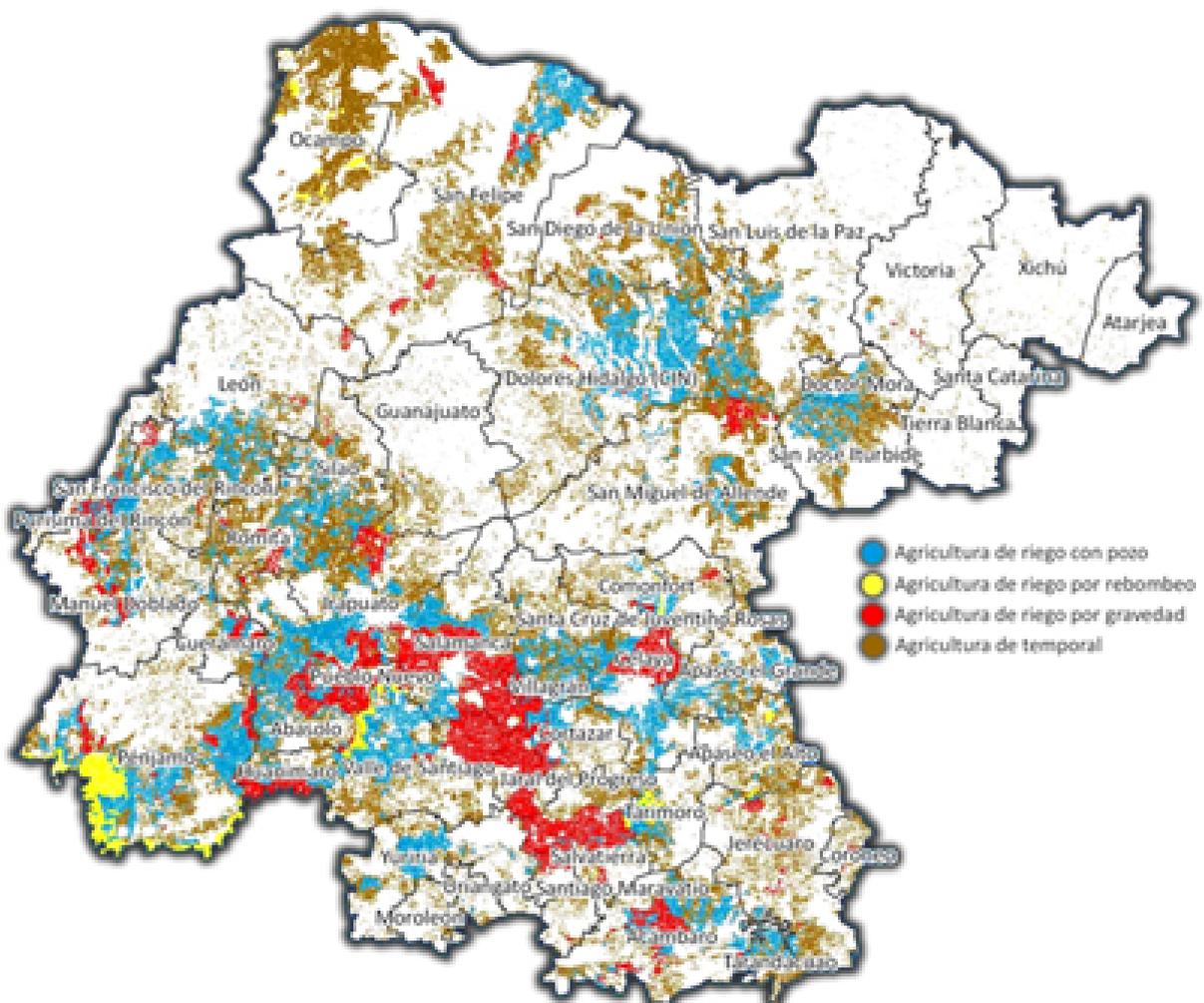


Fig. 5. Mapa de superficies por modalidad de riego y temporal, en el estado de Guanajuato.

#### 4.1 Comité técnico de aguas subterráneas de Laguna Seca, Guanajuato.

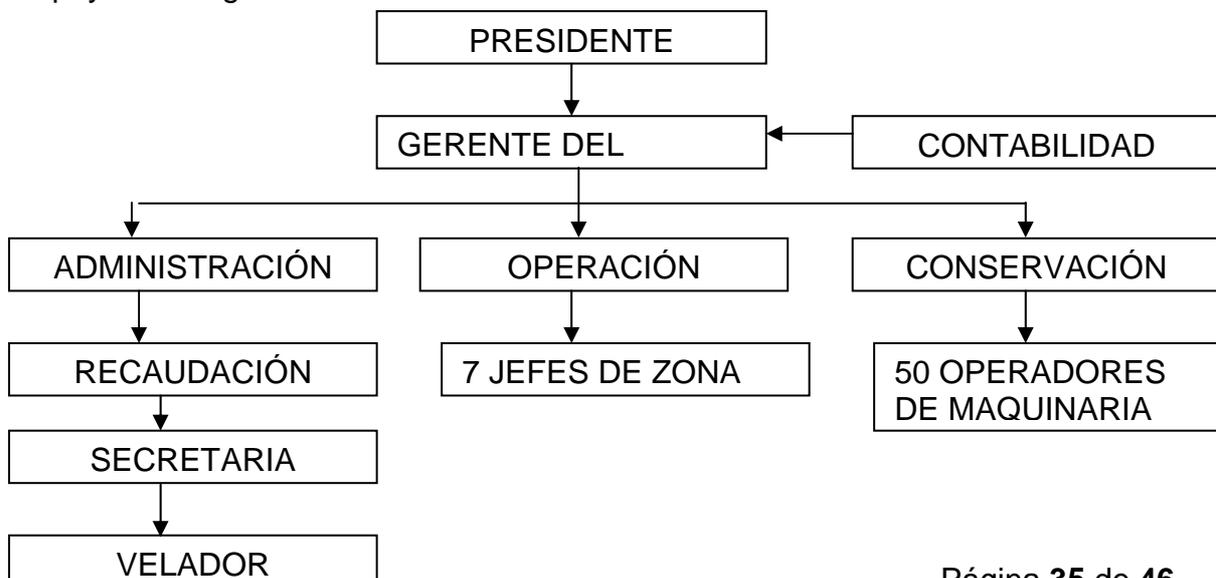
<p>Foto 6: Establos Rancho. Los Manueles</p>	<p>Foto 7: Pozo bomba sumergible Rancho Los Manueles</p>
<p>Foto 8: Área de control para sistema de riego</p>	<p>Foto 9: Equipo. conducción de aspersión</p>
<p>Foto 10. Rancho El Galomo</p>	<p>Foto 11: Cultivos Rancho. El Galomo</p>



Foto 14 y 15: Presentación hotel los Arcos, San José Iturbide, Guanajuato

#### 4.2 Relatoría de la reunión de trabajo en el módulo de riego el Jaral, Guanajuato.

Presidente del consejo de administración Ricardo Rojas Raya quién dio respuesta a todas las preguntas que le hizo la misión técnica de Nepal. El gerente del módulo IV el Jaral es Gerardo Arriaga Silva que estuvo dando apoyo. La organización estructural del módulo es:



Tienen 150 pozos, de los cuales 13 son oficiales y el resto particulares, la modernización de la maquinaria se hace a través de Prodder. El proceso de distribución fue bueno y oportuno. Tienen 5% de morosidad y se va a corregir el próximo ciclo, hay alternancia en el puesto de presidente, 3 años le corresponde al ejido y tres años al pequeño propietario. Como ya saben que les va a tocar ser presidente, todos se reúnen y hacen el plan de trabajo.

La cuota de riego es de \$340 por hectárea. En años de abundancia se hacen 5 riegos para dos cultivos. ¿cuánto tiempo dejan el agua en cada riego? El tiempo necesario hasta que termine el riego. El módulo el Jaral tiene una zona plana y medianamente tecnificada.

El pago del servicio de riego se ha ido incrementando a un nivel que la tecnificación ha sido obligatoria en el uso eficiente del agua. Por ejemplo el módulo el Jaral paga adicionalmente dos millones de pesos por año de electricidad, pero se ahorra siete millones de metros cúbicos que son de mucha utilidad en época de escasez.

Nepal. ¿Cuánto cuesta producir? Los costos de los cultivos son altos y para que tengamos una mejor referencia se invierten un peso y se obtienen dos pesos.

Nepal. ¿El número de agricultores esta aumentando? La tierra es la misma independientemente del número de agricultores. Para incorporar nueva tierra es necesario más agua, entonces sacrificamos el costo por más eficiencia.

Nepal. ¿Cuántas hectáreas tiene cada productor? Se divide 6686 hectáreas entre 1400 productores, entonces se tiene 4.7 hectáreas por productor.

Nepal. ¿Pueden dar recomendaciones para ser exitosos? La recomendación para ser exitosos es ser positivos y aprovechar la experiencia de todos los productores en un programa de trabajo incluyente. Sí Nepal aprovecha el factor humano, no deben tener miedo a ser exitosos.

Nepal. ¿Cómo se dio la transferencia de distritos de riego? Primeramente la Comisión Nacional del agua organizó a los módulos de riego y constituyeron a las asociaciones civiles, entonces, emitió los títulos de concesión de agua y de infraestructura. La maquinaria la dio en comodato ante un notario en 1992. Una vez constituidos se recibieron los títulos de concesión de agua superficial y subterránea y un título de las obras de infraestructura hidráulica. Los pozos se regulan por la cantidad de agua extraída y por el tiempo de concesión. Los títulos están supeditados a la disponibilidad de agua y están registrados en el registro público de los derechos de agua. La transferencia de los distritos de riego a las asociaciones de usuarios fue una instrucción presidencial y esta en la ley.

Otros pasos que se siguieron fueron los siguientes: En 1992 la Comisión Nacional del agua organizó a los productores para que recibieran los distritos de riego en transferencia y los dividieron en módulos de riego para tener un punto de entrega en común. El gobierno amenazó a los productores que si no eran eficientes en su manejo, darían la concesión a particulares el manejo de los distritos de riego. Los productores convirtieron la incertidumbre en reto y resultaron más eficientes que el gobierno.

El proceso de transferencia de los distritos se llevó a cabo como sigue:

- Identificar líderes natos para asegurar el éxito.
- Fomentar el trabajo conjunto productores – Conagua, con renovación cada tres años.
- Suministrar maquinaria, nivelación de tierras y sistemas de riego con pagos a dos años de gracia y liquidar a siete años.
- Firmar actas y títulos de derechos de agua.

Aún faltan dos distritos de riego por transferir y en este proceso lo importante es el factor humano. En general el usuario está muy contento con respecto a hace veinte años. Los usuarios se sienten dueños de las tierras y las oficinas.

El módulo el Jaral tiene 100% de la red tecnificada y el riego es a través de compuertas. Las tuberías cubren toda la parcela. Se tiene un encargado de canales y canaleros y un encargado de maquinaria y conservación. El jefe de canaleros tiene ocho canaleros a su cargo para el trabajo del riego. Los servicios del módulo llegan a cada una de las parcelas y a cada persona. Actualmente nos sentimos dueños de las tierras y mañana serán otros y esto tiene un estatus social. La operatividad de los módulos descarga la responsabilidad en el gerente operativo quien ejecuta el programa del ciclo. El presidente toma las decisiones importantes.

No hay conflictos entre módulos del distrito, ya que se intercambia información y experiencia. El problema que vemos es el tipo de tenencia de la tierra que es de 4.5 hectáreas por productor en promedio, es poca superficie para asegurar la manutención de la familia. El fenómeno general es que en el distrito se da la renta de tierras que provoca una segunda generación de dueños y los productores no se dedican a la tierra. Esto ha provocado emigración del campo y cambian sus campos de acción para subsistir. Cuando la superficie sembrada no reporta ganancias suficientes para cubrir los gastos mínimos que requiere su familia, entonces el agricultor no puede progresar. Como asociación no se tiene diversificación de actividades, el fin primordial de la concesión a los módulos es el manejo del agua de riego. Cuando un módulo se quiere diversificar corre el riesgo de perder el rumbo. Algunos son exitosos como el caso de del módulo de Valle y otros fracasan por que desatienden el manejo del agua de riego.



### **4.3 Presentaciones sobre transferencia de distritos de riego de la experiencia mexicana**

1. Ley de aguas nacionales, sus motivaciones, alcances y perspectivas.
2. La transferencia de los distritos de riego y su organización, conservación y administración.
3. Medición del agua en los distritos de riego.
4. Innovación, desarrollo y transferencia de tecnología.
5. Reunión de trabajo y viaje técnico al acuífero de Laguna Seca.
6. Programas de la subsecretaría del riego del estado de Guanajuato.
7. Distrito de riego 011 alto río Lerma, estado de Guanajuato.
8. Enfrentando los retos del futuro. Distrito de Riego 011.
9. Módulo de riego Valle.



## 5. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE TRABAJO

Con base en los resultados obtenidos se considera que fue provechosa la visita de los funcionarios de Nepal, ya que pudieron constatar las ventajas y desventajas de la transferencia de distritos de riego en la experiencia mexicana; misma que podrán adaptar a la situación económica, social, cultural e institucional de Nepal.

Los campesinos de Nepal han incrementado los rendimientos de sus cosechas y han ampliado las tan necesitadas zonas de riego -entre 30 y 100 por ciento en algunos casos- mediante el almacenamiento de agua que ellos mismos gestionan.

La clave de este provecho ha sido la utilización de semillas mejoradas, fertilizantes y la creación de sistemas de riego manejados por los campesinos de los distritos de las colinas de Syangja e Ilam, así como de sistemas de pozos entubados en las zonas de Terai, en Nawal Parasi y Jhapa. Los campesinos además están dando mantenimiento y operando estos sistemas a través de sus propios grupos de usuarios<sup>4</sup>.

Las posibilidades de incrementar la producción en las tierras de riego, en un país donde el crecimiento demográfico ha rebasado la producción de alimentos en los últimos años, son grandes: el 40 por ciento de las tierras de cultivo tienen riego. Pero el programa, que incluye a 200 campesinos que cultivan sobre todo arroz, maíz y trigo en 11 sitios, también pone de relieve algunas complejidades que han de superarse para que el incremento de las cosechas sea sostenible.



<sup>4</sup> Obtenido de: <http://observadorglobal.com/el-karma-de-nepal-n2653.html>

Informes anteriores aseguran que los campesinos tenían dificultades por la falta de canales y acequias que llegaran a sus campos. Y gran parte de los que había carecían de revestimiento por lo cual se filtraba un 40 por ciento del agua. En parte debido a esto, los campesinos cercanos al manantial tenían mejores condiciones para obtener agua que los que se hallan más abajo en la ladera.

Pero quién precisamente consigue aprovechar los recursos hídricos depende también de la propiedad. La mayor parte de los sistemas de riego son propiedad de campesinos individuales que le negaban a otros el acceso a ellos. Y este tipo de acciones puede producir tensión en el seno de las comunidades o entre ellas. Los costos, desde luego, siempre serán los máximos para los campesinos. Los informes de las actividades de campo aseguran que los costos relativamente elevados de funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de pozos entubados representaban un obstáculo para el aprovechamiento óptimo del agua subterránea.

Con todo, actualmente los campesinos están abordando estos problemas mediante el establecimiento de horarios de riego con un método de rotación, y asignando los recursos hídricos a partir de la extensión de los terrenos que han de regarse. También se han emprendido obras de infraestructura y las arterias de los canales principales y de las acequias de los terrenos ya se han excavado y dotado de revestimiento.

Retomando el problema central del árbol de problemas es: *baja producción y productividad del agua en zonas de riego*, provoca la baja rentabilidad de la agricultura, el reto es hacerla competitiva, para alcanzar la autosuficiencia alimentaria. Lo que evitaría la importación de alimentos aparentemente más baratos, sin tomar en cuenta las externalidades negativas, las condiciones inequitativas inherentes a la agricultura internacional. Las sequías se hacen cada vez más frecuentes y extremas, lo cual arruina las cosechas de las comunidades rurales. Ante el aumento del precio de los alimentos, los especialistas anticipan graves problemas de abastecimiento De lo anterior se deriva el siguiente cuestionamiento:

*¿Cuáles serían las adecuaciones institucionales para apoyar la transferencia de distritos de riego en Nepal?*

Nepal tiene el Ministerio de Irrigación y el Departamento de Irrigación, que son organizaciones que deberán adecuar sus funciones para promover y apoyar la participación privada en la operación, conservación y administración de los

distritos de riego, una vez que sean transferidos a las organizaciones de usuarios. Las acciones para realizar estas adecuaciones institucionales son:

*Primera acción.*- Delimitación de áreas o módulos de riego en función de las características topográficas, hidráulicas, operativas, productivas, organizacionales, sociales y culturales.

*Segunda acción.*- La organización y conformación de asociaciones civiles de usuarios en cada área o módulo de riego.

*Tercera acción.*- Elaboración de reglamentos de operación conservación y administración de módulos de riego.

*Cuarta acción.*- Otorgamiento de concesiones de agua e infraestructura hidroagrícola a las asociaciones de usuarios por parte del Ministerio de Irrigación.

*Quinta acción.*- Aplicación de programas de capacitación para la operación paralela de los módulos de riego, entre el departamento de irrigación y las asociaciones de usuarios.

*Sexta acción.*- Programa de capacitación a las asociaciones de usuarios y funcionarios del departamento de irrigación, para el fortalecimiento de la transferencia de distritos de riego.

*Séptima acción.*- Formulación y aplicación de programas específicos para apoyar la transferencia tales como: tecnificación del riego parcelario, tecnificación de redes inter-parcelarias, instalación de sistemas de medición del agua de riego, instalación de estaciones agro-meteorológicas para el pronóstico del riego, instalación de drenaje parcelario, entre otros.

## ANEXO 1. INFORME FINANCIERO

<b>PROYECTO DP-1019.4</b>
<b>CAPACITAR A LA MISIÓN TÉCNICA DE NEPAL EN TRANSFERENCIA DE DISTRITOS DE RIEGO A LAS ASOCIACIONES DE USUARIOS.</b>
PERIODO: 30 de mayo al 10 de junio de 2010.
MONTO INGRESADO: \$497,360.00
-23% DIRECCIÓN: 114,392.80
CANTIDAD A EJERCER: \$382,967.20

CONCEPTO	IMPORTE
<b>1 Comisiones nacionales</b>	
<b>1.1 BENJAMÍN DE LEÓN MOJARRO</b>	
1.1.1 Comisión D.F. con Conagua día 1 de junio de 2010	625.00
1.1.1 Comisión a Iquala, Guerrero, 4 de junio de 2010	625.00
1.1.2 Comisión Guanajuato y D.F. del 5 al 10 de junio de 2010	6,875.00
<b>1.2 JOSÉ CARLOS ZAYAS SAUCEDO</b>	
1.2.1 Comisión 30 de mayo de 2010, aeropuerto del D.F.	625.00
1.2.2 Comisión Estado der Guerrero, 2 al 4 de junio de 2010.	4,025.00
1.2.3 Comisión al Estado de Guanajuato y D.F. del 5 al 10 de junio de 2010	6,875.00
<b>1.3 OCTAVIO RAMÓN SALAZAR SAN ANDRES</b>	
1.3.1 Comisión D.F. día 9 de junio de 2010	625.00
1.3.2 Comisión D.F. Secretaria de Energía, CFE y Conagua	1,875.00
<b>1.4 CARLOS CISNEROS (Chofer)</b>	
1.4.1 Comisión 30 de mayo de 2010, aeropuerto del D.F.	625.00
1.4.2 Comisión Estado de Guerrero, 2 al 4 de junio de 2010.	4,025.00
1.4.3 Comisión al Estado de Guanajuato y D.F. del 5 al 10 de junio de 2010	6,875.00
<b>1.5 IDORFO LOPEZ SERRANO</b>	
1.5.1 Comisión a Iquala, Guerrero día 4 de junio de 2010	625.00
<b>Subtotal 1:</b>	<b>34,300.00</b>
<b>2. Ordenes de servicio</b>	
2.1 Apoyo técnico administrativo a proyectos de capacitación presencial. 1 de junio de 2010	17,233.80
2.2 Hospedaje y alimentación para misión técnica de Nepal	38,748.18

CONCEPTO	IMPORTE
del 30 de mayo al 5 de junio de 2010. Hotel Hostería las Quintas	
<b>Subtotal 2:</b>	<b>55,981.98</b>
<b>3. Pago de servicios</b>	
3.1 Traducción de presentaciones obtenidas en el plan de trabajo de la misión técnica de Nepal.	14,607.30
3.2 Apoyo logístico para la misión técnica de Nepal 8 al 10 de junio de 2010, en Guanajuato y D.F.	17,400.00
<b>Subtotal 3:</b>	<b>32,007.30</b>
<b>4 Reembolsos</b>	
4.1 Consumo de alimentos Hotel Holiday Inn D.F. 9 y 10 de junio de 2010	3,360.00
<b>Subtotal 4:</b>	<b>3,360.00</b>
<b>5 Servicios del Centro de capacitación</b>	
5.1 Servicio de alimentación, cafetería y aula. 31 de mayo al 1 de junio de 2010	10,697.60
<b>Subtotal 5:</b>	<b>10,697.60</b>
<b>GRAN TOTAL:</b>	<b>136,346.88</b>

**ESTADO DE CUENTA AL 20 DE JULIO DE 2010:**

**Ingreso – ejercido = 382,967.20 - 136,346.88 = \$246,620.32**



# Measuring Water in Mexico's Irrigation Districts



Ultrasonic Rio Grande Workhorse, DR 075, Sinaloa

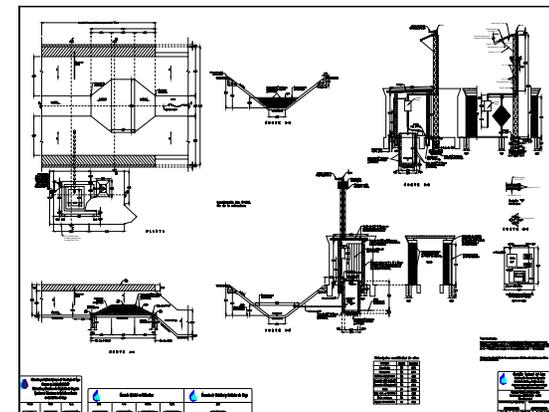
## Background (1)

**2001-2002**

- National Data Base of Water Measurement Points, Training
- Evaluation for most important ID
- Strategy to improve water measurement

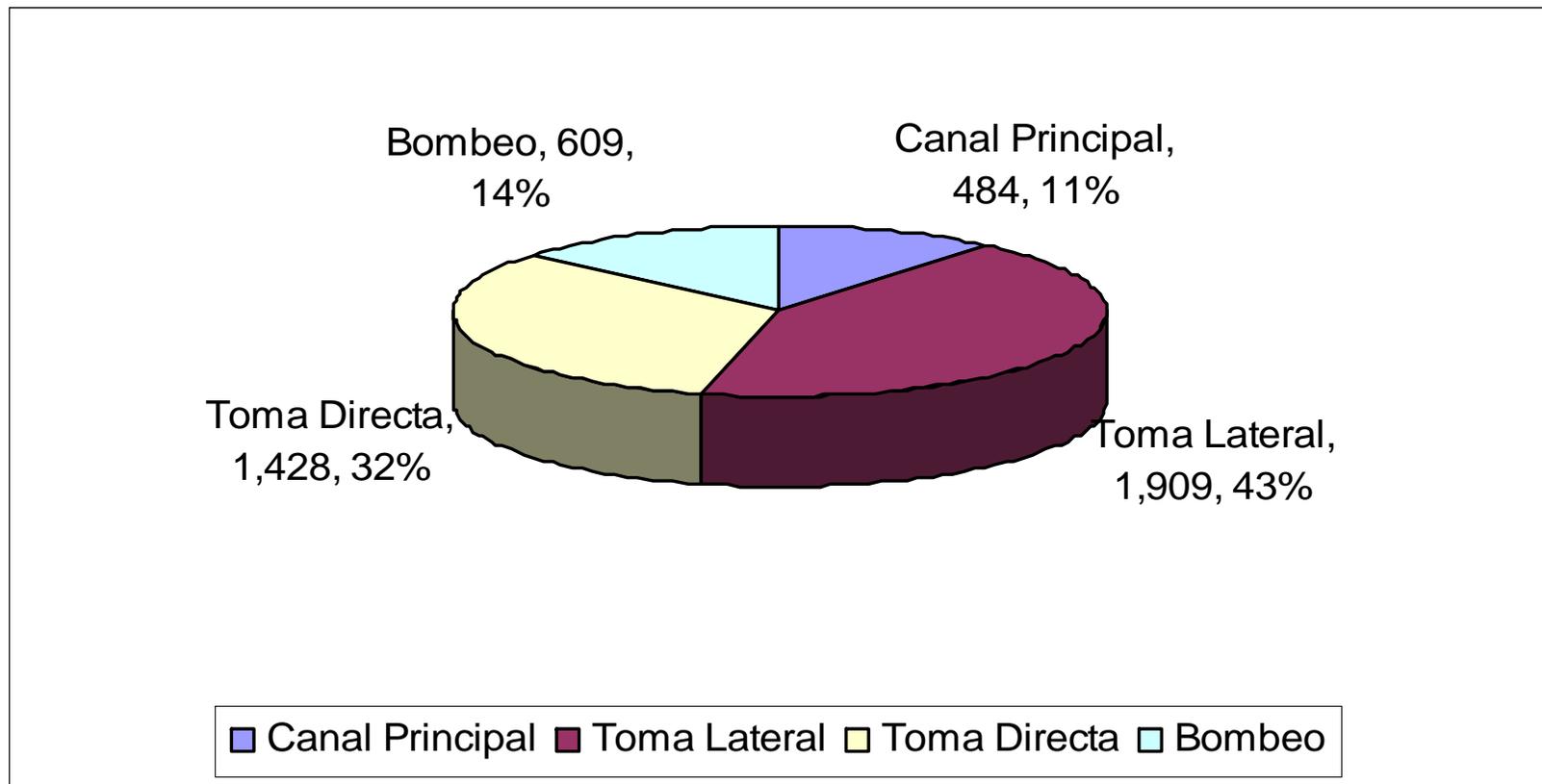
**2001-2004**

**216 final projects for water measurement structure and devices (such as Channel Master )**



## Brackground (2)

Needs: 500 final projects to deliver water per volume to usager associations



## Background (3)

Actual water measurement infrastructure

Stand by Infrastructure:



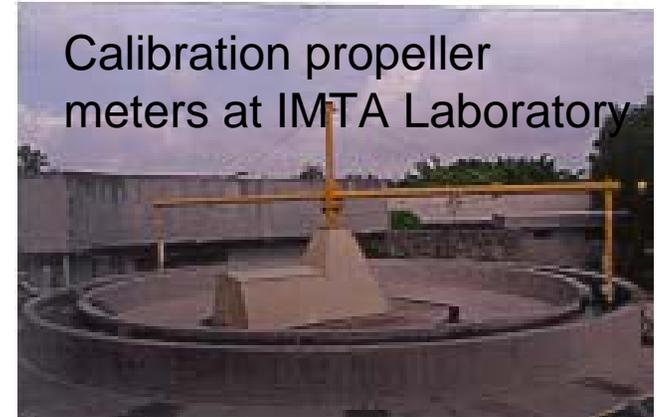
Steel wire, bridges, mechanical ultrasonic and electromagnetic propeller meters



Calibrated Infrastructure



Calibration propeller meters at IMTA Laboratory



# Actions (1)

## Type of final projects:

### 1. Replage flumes (RF)

#### Water Measurement System

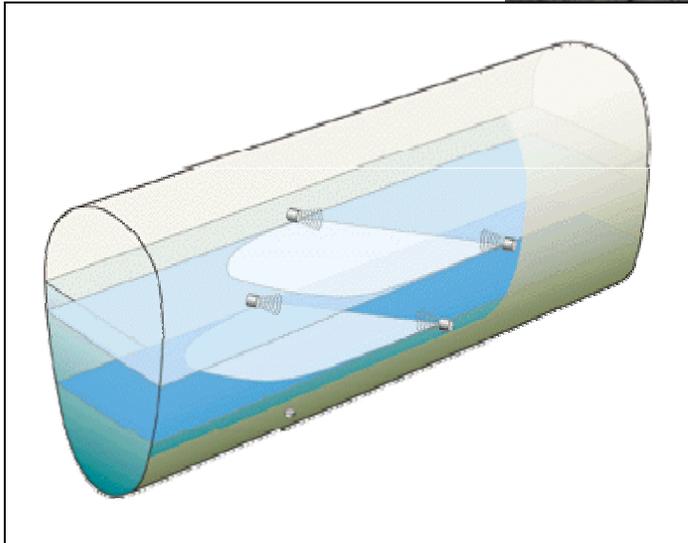
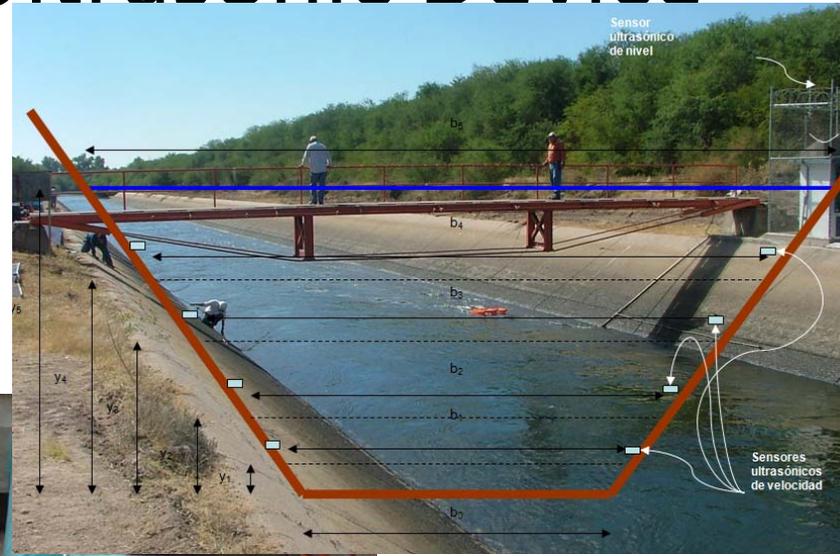


### 2. Ultrasonic Devices



Final project support telemetry from the energy supply point of vue

# Transit Time Ultrasonic Device

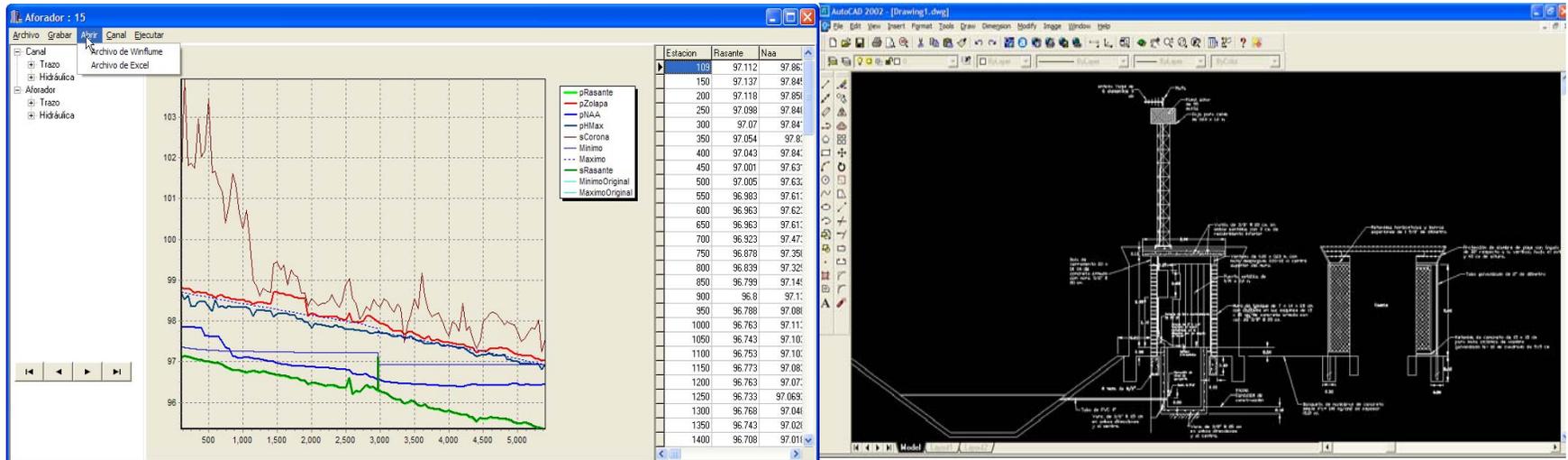


## Actions (2)

Built-installation of water measurement infraestructure in ID from Sinaloa, Sonora, Región Lagunera (Coahuila & Durango) & Chihuahua

The big Deal: Calibration of CM

Computational system to support final projects integration (RF)



## **Action program (2005-2006)**

**Calibration program of ultrasonic systems  
To be continued ...**

**2004- 2006**

**Final projects to complete volumetric delivery to usager  
associations**

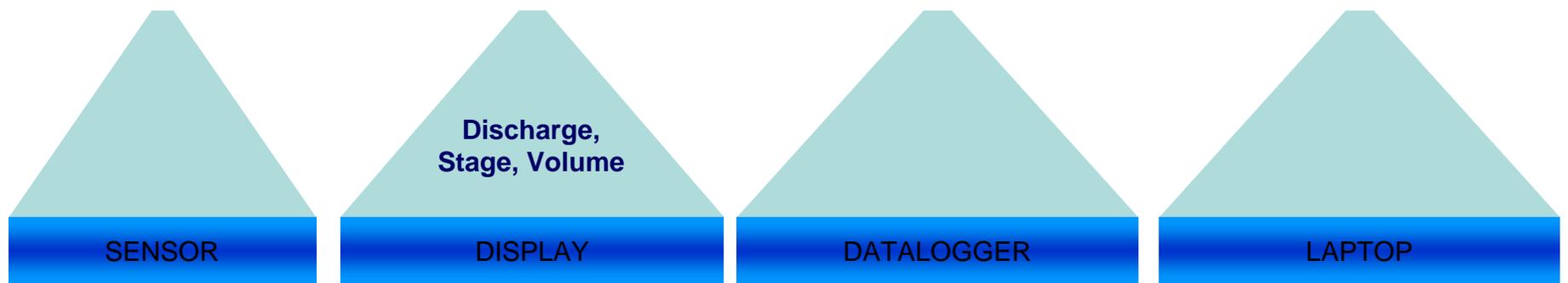
**Años 2005- 2006  
500 final projects to  
measure water form main  
canal networks, Reckoned  
cost over 21 Millions  
(USD)**

**Computational systems to process information logged in water measurement  
devices**



# Current measuring system

Channel Master



OK

OK

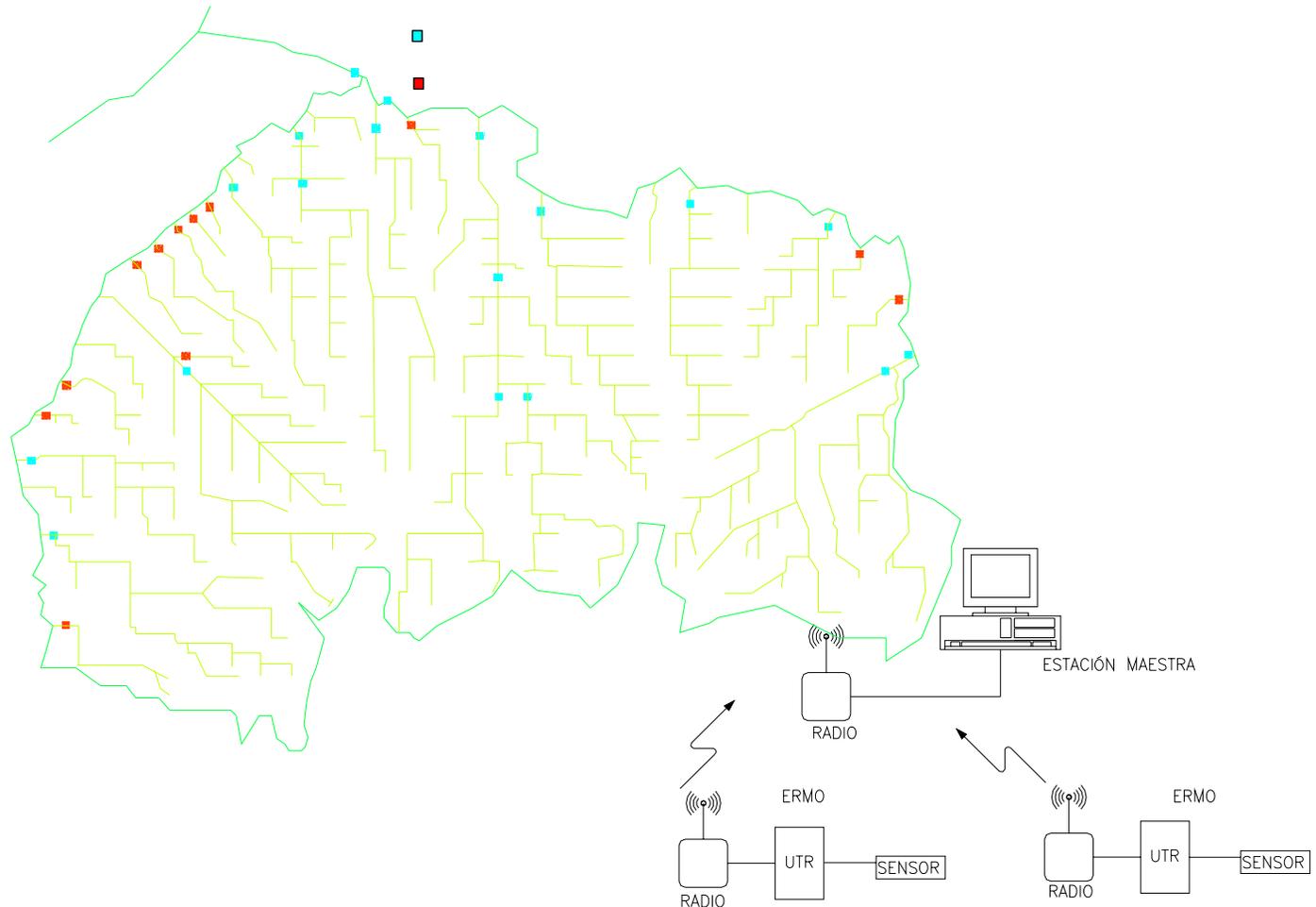
OK

Save values of Discharge, Head, Volume, with no interruptions



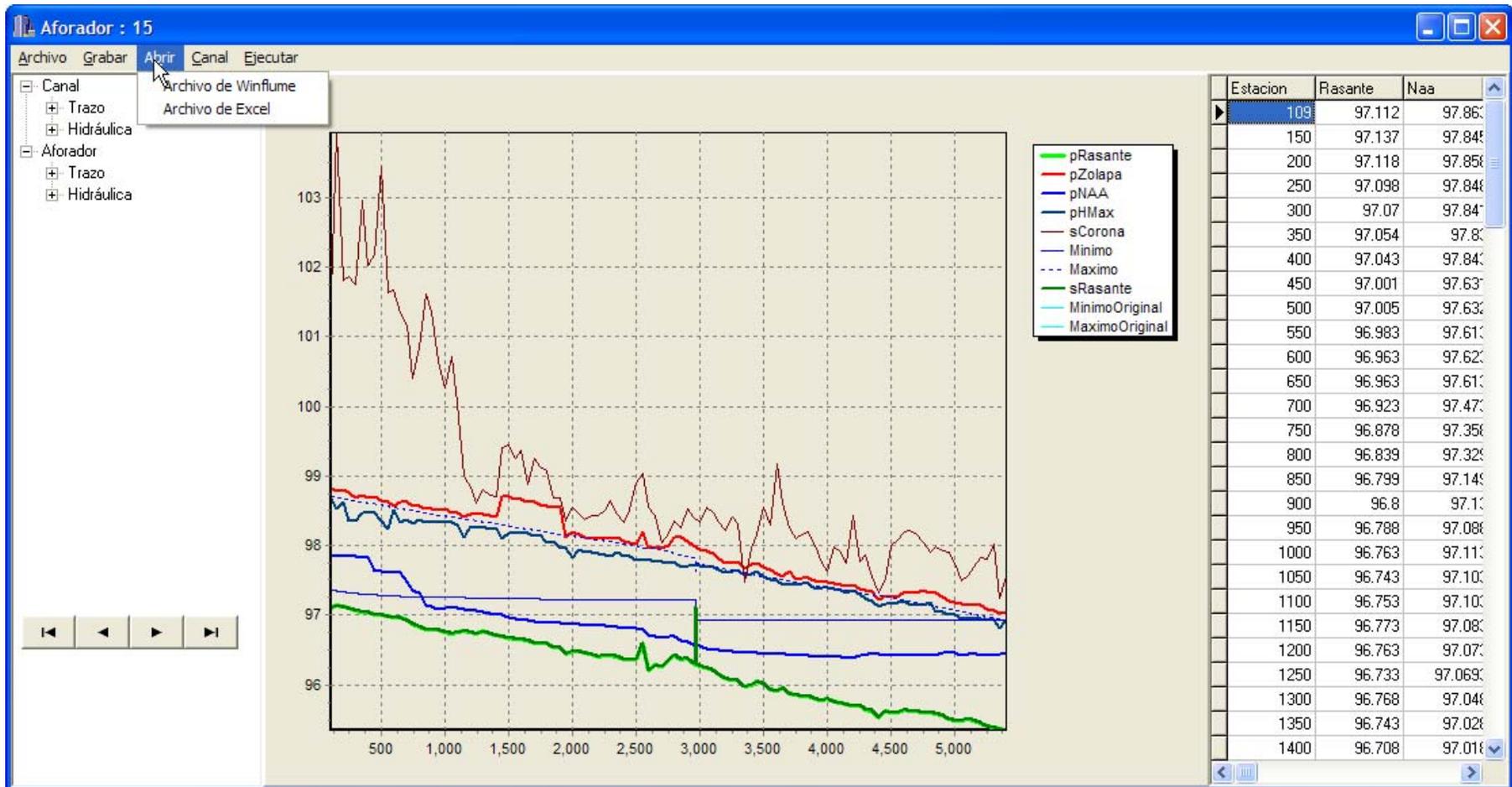
# System deployed in some ID

## Central station

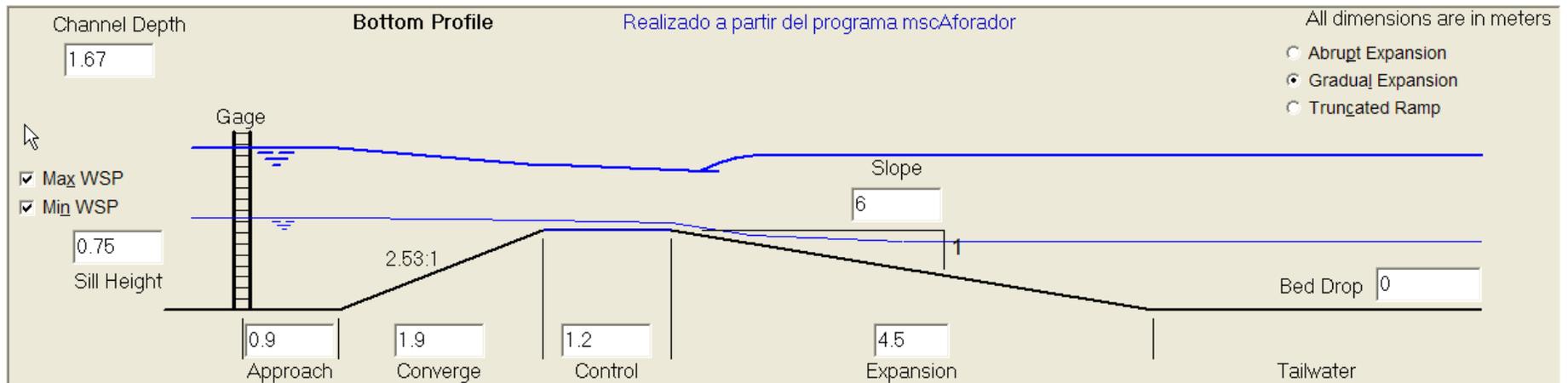
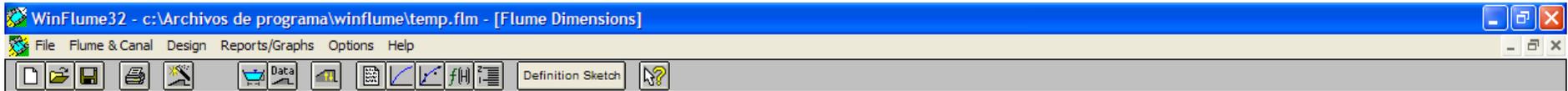
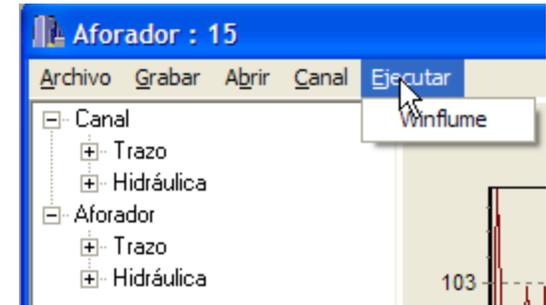


# Development of Technology

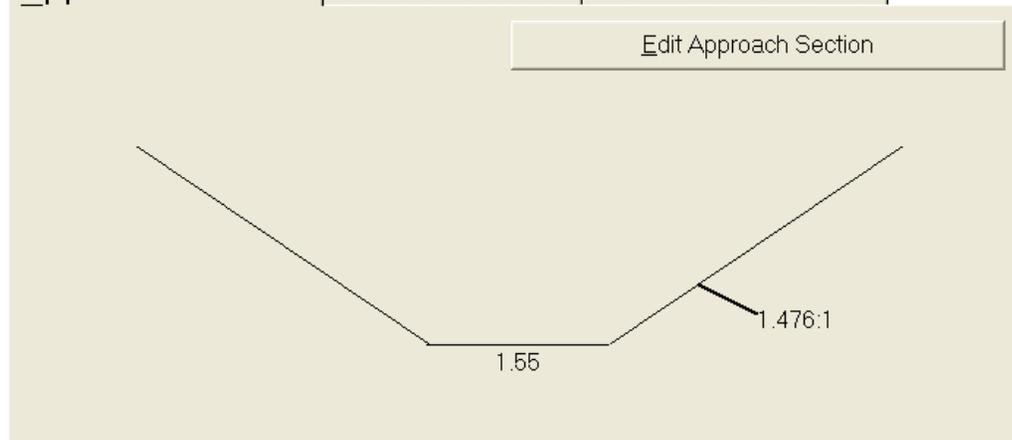
## What is behind the final projects: RF case



# What is behind the final projects: RF case



Approach Channel | Control Section | Tailwater Channel



Upstream View | Downstream View | Design Review

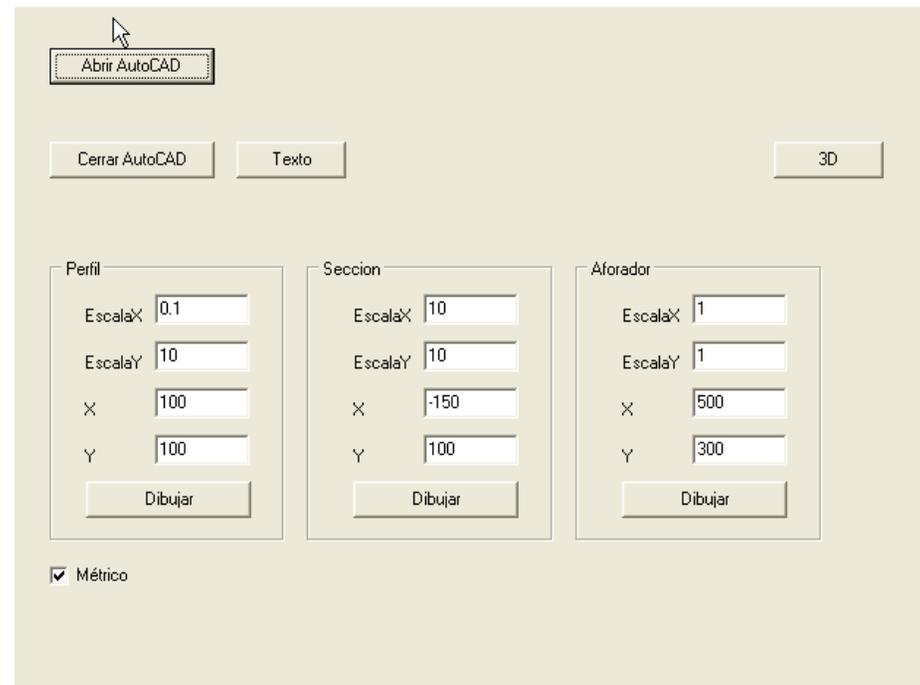
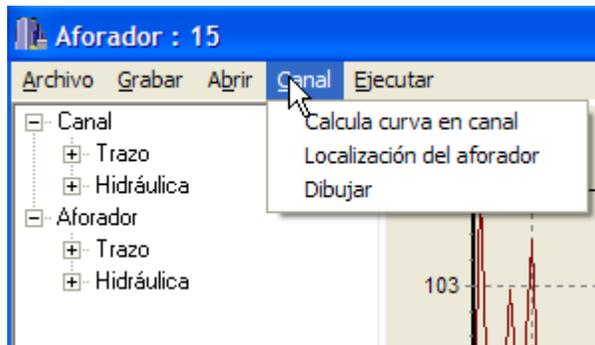
Design is acceptable.

Qmax = 5.0000 cu. m/s  
Qmin = 0.2000 cu. m/s

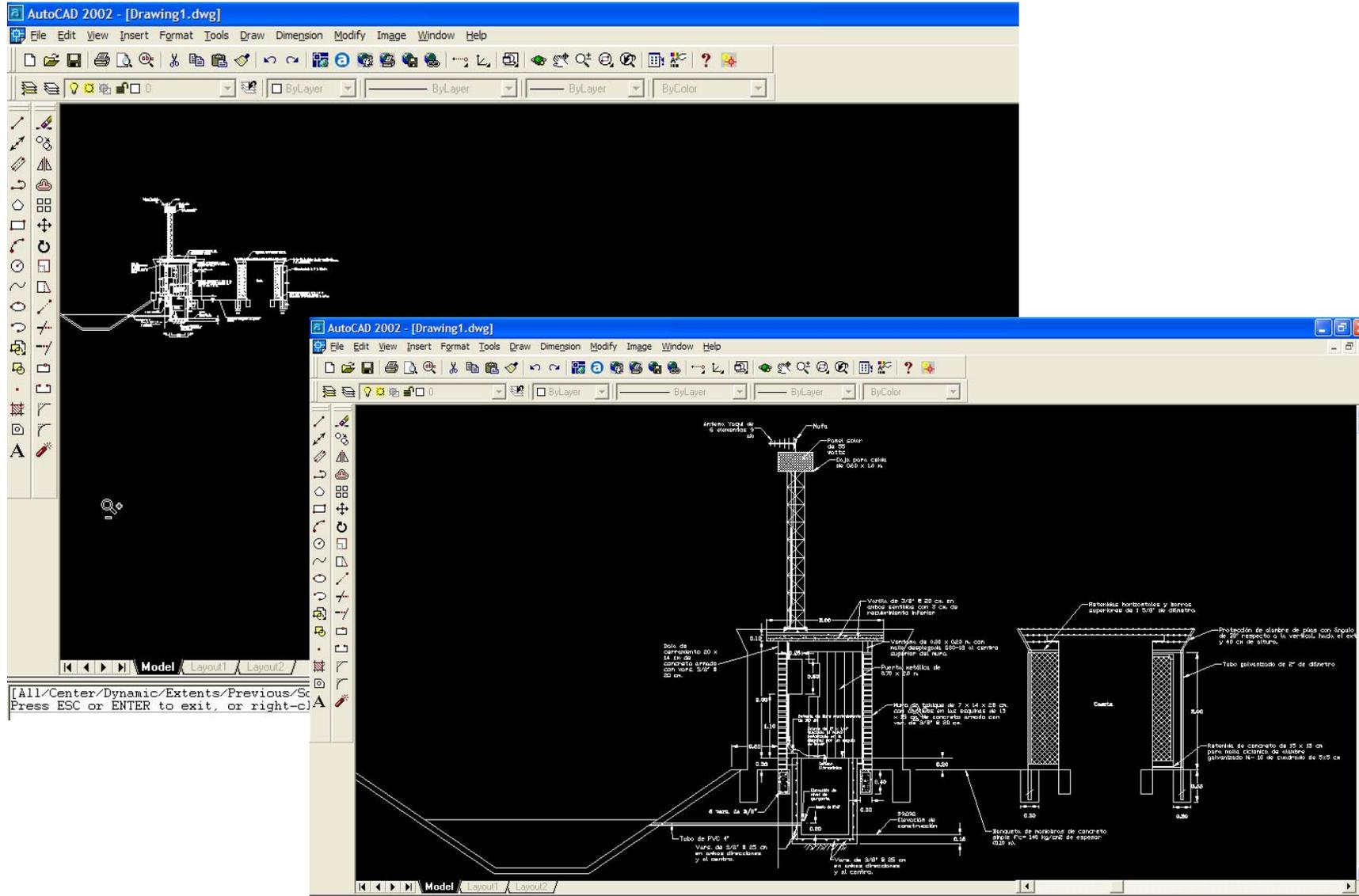
EVALUATION OF DESIGN CRITERIA

- Ok. Froude number @ Qmax = 0.281
- Ok. Freeboard @ Qmax = 0.144 m
- Ok. Submergence Protection @ Qmax = 0.011 m
- Ok. Submergence Protection @ Qmin = 0.202 m
- Ok. Expected error @ Qmax = ±2.20 %
- Ok. Expected error @ Qmin = ±7.15 %

# What is behind the final projects: RF case



# What is behind the final projects: RF case



**Mexican Technology for:**

**Hydro—agricultural  
information**

**Improve canal operation**

**Geographic Information  
System**



# **DISTRITO DE RIEGO 011 "ALTO RIO LERMA"**

## **Estado de Guanajuato**



**ABRIL DE 2010**

## ANTECEDENTES

- Con el fin de intensificar el aprovechamiento en riego de las aguas del Río Lerma, a partir de 1935 con la construcción de la Presa “Tepuxtepec”, la extinta Comisión Nacional de Irrigación inició la planeación de conjunto para la conveniente distribución de sus aguas.
- Por decreto, la creación del Distrito de Riego No. 011 “Alto Río Lerma” se realizó en marzo de 1939.
- Más tarde, la Ley de Riego de 1946 previó la operación de los Distritos de Riego por la Federación, por lo que para alimentar a los canales principales, lograr una más eficiente distribución y atender cada vez en mejor forma las demandas de riego, se construyó la presa derivadora “Lomo de Toro”, a la cual se le considera, junto con los canales que abastece, como el corazón del Distrito, ya que riegan las Unidades de Cortazar, Salamanca, Abasolo, Jaral y Valle.

## ANTECEDENTES

- Años después se construyó la presa “Solís”, que se terminó en 1949, con un almacenamiento de 798 millones de m<sup>3</sup>, dando un impulso definitivo a la formación de este Distrito de Riego con la construcción de los canales Bajo Salamanca y Antonio Coria Maldonado en el año de 1952 y la más reciente en 1979 con la construcción de la Presa Purísima.
- Con la promulgación de la Ley de Aguas Nacionales Vigente del año 1992 y sus reformas del año 2004, la responsabilidad de la conservación de las obras se concesiona a los propios usuarios y los volúmenes a distribuir quedan sujetos a los acuerdos del Consejo de Cuenca Lerma Chapala.

# PRINCIPALES RIOS, LAGOS Y LAGUNAS



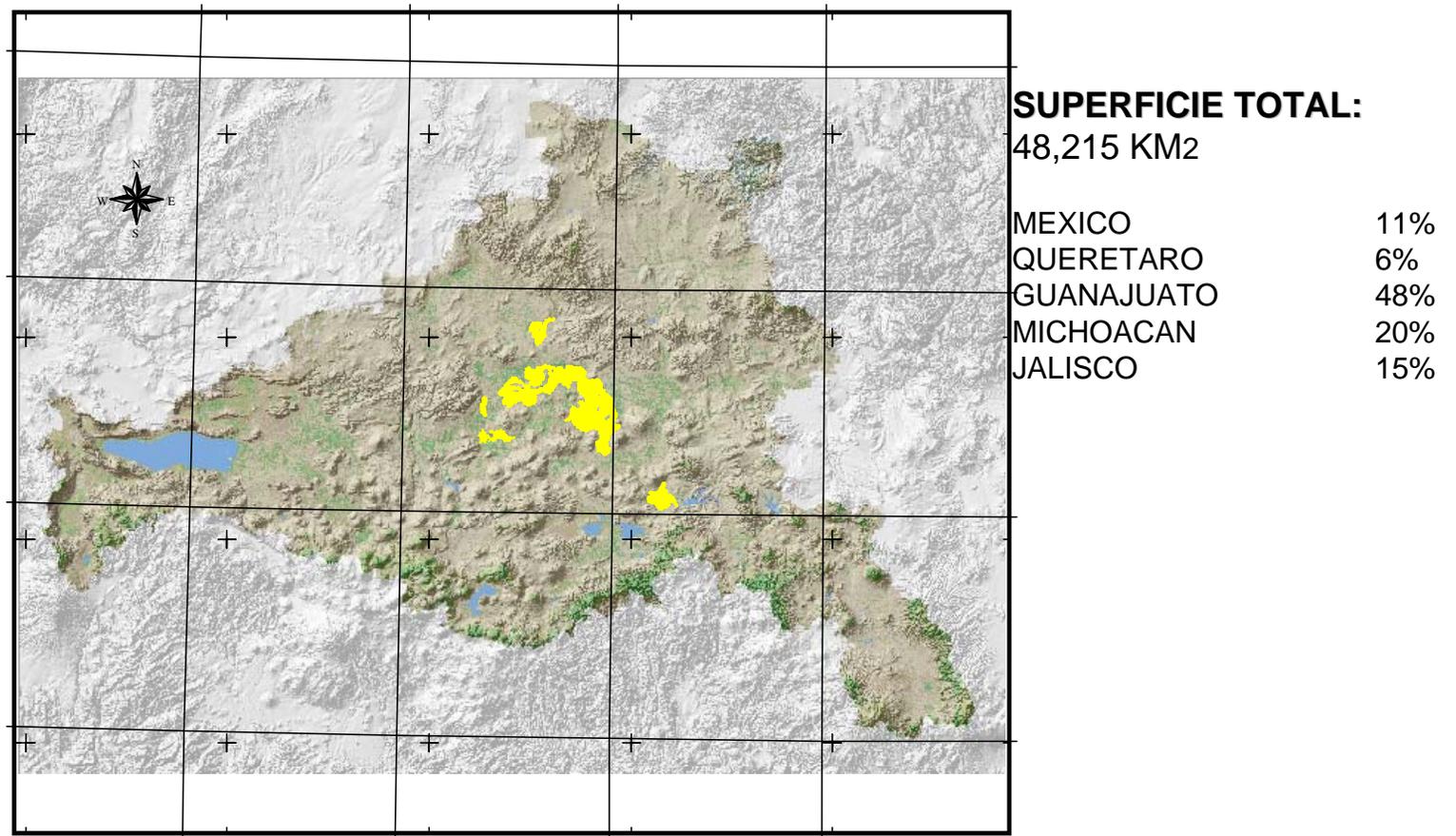
# REGIONES HIDROLOGICAS



# REGIONALIZACION DE CNA



## Región Hidrológica



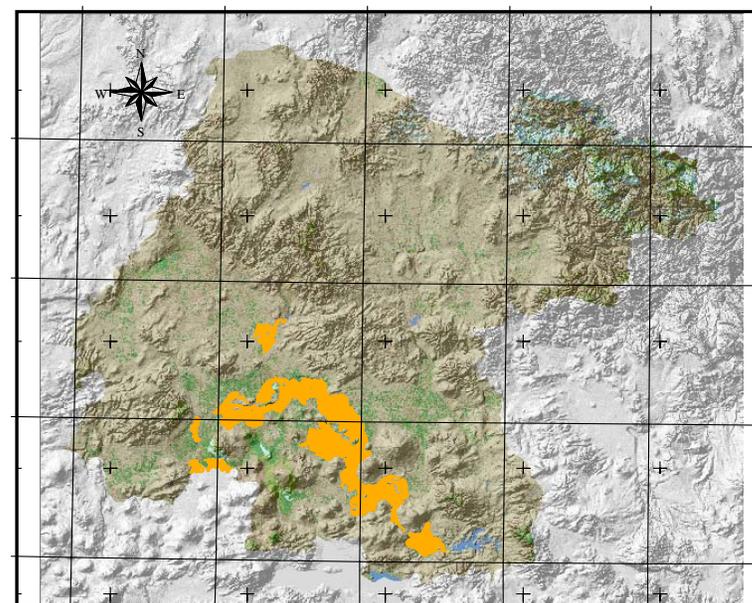
El Distrito se encuentra ubicado en la región hidrológica No. 12 Lerma-Santiago.

## LOCALIZACIÓN

El Distrito de Riego 011 Alto Río Lerma se encuentra en los municipios de Acámbaro, Salvatierra, Santiago Maravatío, Jaral, Yuriria, Valle de Santiago, Villagrán, Cortazar, Salamanca, Irapuato, Guanajuato, Silao, Tarimoro, Pueblo Nuevo, Abasolo, Huanímaro, y Pénjamo del Estado de Guanajuato.



Su posición geográfica media es de 20°16' de Latitud Norte, 100°56' de Longitud Oeste y 1,700 metros de altitud sobre el nivel del mar.



### Distribución de la superficie en el Estado (has.)

Total :	3,058,900
De Uso Agrícola:	1,004,000
De temporal:	589,000
Bajo Riego:	415,000

#### Distritos de Riego:

011 "Alto Río Lerma":	115,793
085 "LA Begoña":	12,733
Urderales:	286,474

### Clima

El clima que predomina en la región según Koppen modificado por Enriqueta García es **Cwah** denominado clima templado sub-húmedo con lluvias en verano, temperatura media mensual entre 18 °C y 20 °C y lluvia media anual mayor de 620 milímetros. El rango de heladas es de 10 a 30 días anuales, entre noviembre y febrero. Las granizadas son de 1 a 3 días anuales



---

## Suelos

En general predominan los suelos arcillosos y franco-arcillosos con espesor medio a profundo (entre 40 y 200 centímetros), cuyo relieve dominante es plano con pendientes menores del 2% y drenaje interno lento; en menor proporción, suelos arcillo-arenosos y franco-arcillo-arenosos delgados (40 centímetros) de relieve ondulado y drenaje interno moderadamente lento; y suelos profundos, de texturas medias a gruesas, relieve plano a suavemente ondulado, drenaje interno moderado a rápido y que han sido originados por los materiales acarreados por los diferentes ríos que atraviesan la zona

<b>Suelos</b>	Superficie %	% <i>Textura promedio</i>
Pesados	81.5	61.28
Media	9.8	19.31
Ligeros	8.7	19.41

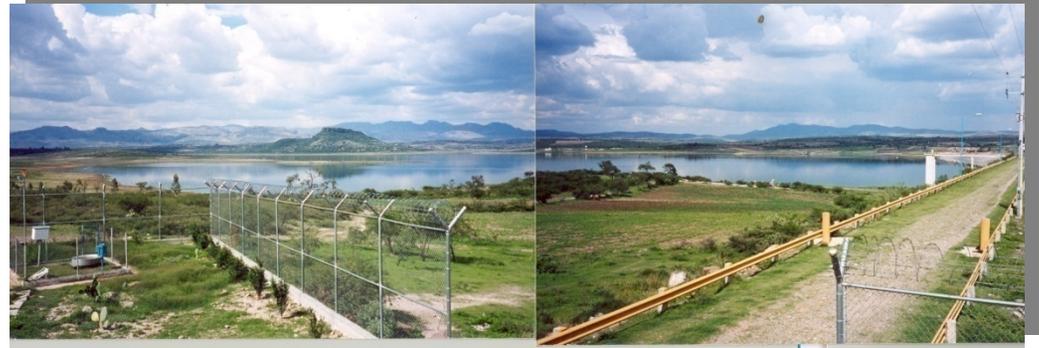


## Presas de Almacenamiento

Almacenamiento total	2,129.7	Millones de m3
Volumen muerto	115.0	Millones de m3
Capacidad de riego	1,426.1	Millones de m3
Control de avenidas	588.6	Millones de m3



**Presa Solís**



**Presa La Purisima**



**Presa Tepuxtepec**



**Laguna de Yuriria**

## CAPACIDADES DE LAS FUENTES DE ALMACENAMIENTO

FUENTE DE ABASTECIMIENTO	ALMACENAMIENTO EN MILES DE M3		
	CAPACIDAD TOTAL	CAPACIDAD PARA RIEGO	% APROVECH. PARA RIEGO
PRESA TEPUXTEPEC	537,527	400,000	74.4%
PRESA SOLIS	1,071,022	728,282	68.0%
LAGUNA DE YURIRIA	325,195	187,856	57.8%
SUMA:	1,933,744	1,316,138	68.1%
PRESA LA PURISIMA	196,000	110,000	56.1%
TOTAL:	2,129,744	1,426,138	67.0%

## I.4. Infraestructura

### **PRESAS DERIVADORAS**

Presa Derivadora Lomo de Toro



### **Chamacuaro**

- Reforma
- Lomo de toro
- Santa Julia
- Dique Markazuza



## Red de conducción canales red mayor (km)

Módulo	Revestidos de concreto	Revestidos con mampostería	Entubados con P.V.C.	En tierra
Acámbaro	17.60	2.90	0.00	3.000
Salvatierra	2.66	22.90	0.00	85.421
Jaral	0.00	22.61	0.00	0.000
Valle	0.24	5.00	0.00	17.240
Cortazar	0.00	0.00	0.00	0.000
Salamanca	0.00	0.00	0.00	0.000
Irapuato	0.00	0.00	0.00	0.000
Abasolo	0.00	0.00	0.00	0.000
Huanímaro	0.00	0.00	0.00	19.785
Corralejo	0.00	0.00	12.26	0.000
La Purísima	10.85	0.00	0.00	0.000
S. R. L. de I. P. de C. V.	17.13	0.00	0.00	212.810
<b>Total</b>	<b>48.48</b>	<b>53.41</b>	<b>12.26</b>	<b>337.546</b>

## Red de distribución canales red menor (km)

Módulo	Revestidos de concreto	Revestidos con mampostería	Entubados con P.V.C.	En tierra	Total
Acámbaro	49.878	6.863	0.000	63.888	120.629
Salvatierra	0.000	25.780	0.000	114.233	140.013
Jaral	0.000	13.000	0.000	57.757	70.757
Valle	0.000	28.000	0.000	134.205	162.205
Cortazar	0.000	5.000	0.000	246.709	251.709
Salamanca	7.150	0.000	0.000	166.677	173.827
<b>Total</b>	<b>57.028</b>	<b>78.643</b>	<b>0.000</b>	<b>783.469</b>	<b>919.140</b>

---

## Red de caminos de operación



**Se tienen 1,231.0 kilómetros de caminos, de los cuales todos son de operación.**

## Red de drenaje agrícola

Módulo	Drenes (km)			
	Principales	Parcelarios	Interparcelarios	Total
Acámbaro	41.220	84.859	0.000	126.079
Salvatierra	38.200	180.191	0.000	218.391
Jaral	0.000	39.168	0.000	39.168
Valle	33.690	92.852	0.000	126.542
Cortazar	48.465	37.778	0.000	86.243
Salamanca	25.130	31.790	0.000	56.920
Irapuato	23.300	27.660	0.000	50.960
Abasolo	42.680	32.460	0.000	75.140
Huanímaro	27.800	16.500	0.000	44.300
Corralejo	10.000	0.000	0.000	10.000
La Purísima	53.290	0.000	0.000	53.290
S. R. L. de I. P. de C. V.	109.440	0.000	0.000	109.440
<b>Total</b>	<b>453.215</b>	<b>543.258</b>	<b>0.000</b>	<b>996.473</b>

## Estructuras de Control

Módulo	Estructuras (piezas)					Total
	Canales		Drenes		Caminos	
	Concreto	Mampostería	Concreto	Mampostería	Concreto	
Acámbaro	545	0	88	0	0	633
Salvatierra	764	0	250	0	0	1,014
Jaral	253	63	255	6	0	577
Valle	1,051	27	27	52	0	1,157
Cortazar	1,230	0	35	0	0	1,265
Salamanca	158	0	56	0	0	214
Irapuato	226	223	65	0	0	514
Abasolo	1,183	0	74	0	0	1,257
Huanímaro	107	0	22	0	0	129
Corralejo	29	0	9	0	0	38
La Purísima	374	0	59	0	0	433
S. R. L. de I. P. de C. V.	635	0	318	0	0	953
<b>TOTAL</b>	<b>6,010</b>	<b>313</b>	<b>1,143</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>7,518</b>

---

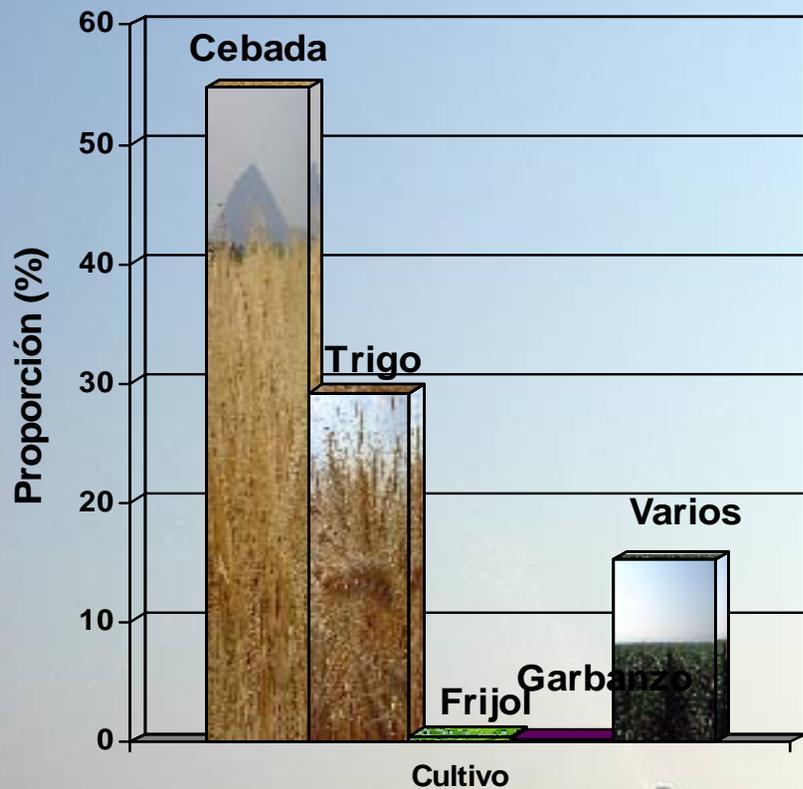
## Pozos Profundos

En el Distrito de Riego 011 Alto Río Lerma se tienen 1,540 pozos particulares y 190 Pozos oficiales

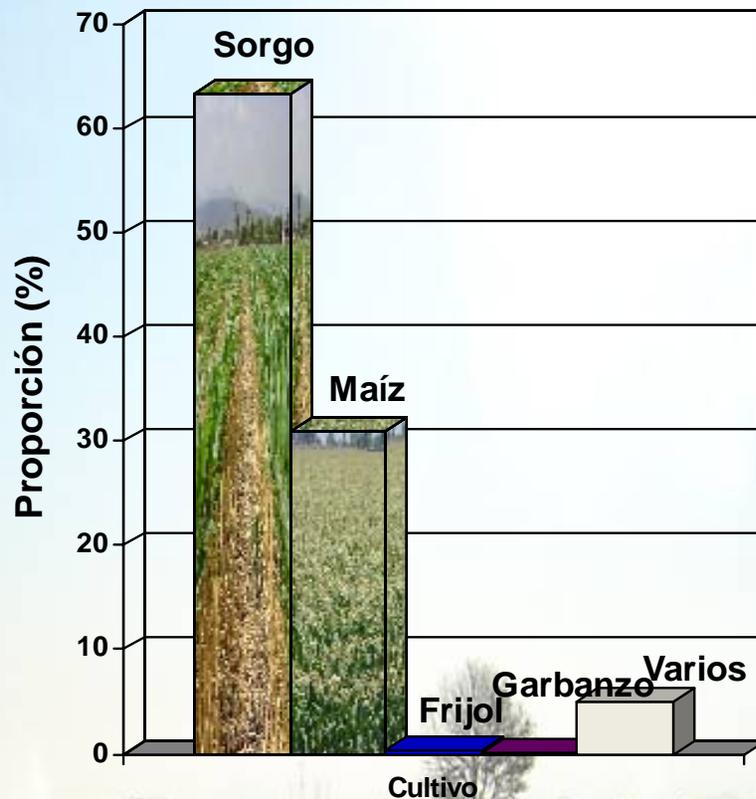


# Principales Cultivos

### Subciclo otoño-invierno 82,520 hectáreas



### Subciclo pv-seg. cultivos 84,099 hectáreas



Eficiencias promedio en el uso de agua superficial del DR 011 Alto Río Lerma

**EFICIENCIA EN RED MAYOR:**

**87.0%**

**EFICIENCIA EN RED MENOR:**

**67.0%**

**EFICIENCIA DE APLICACIÓN:**

**70.0%**

**EFICIENCIA TOTAL DEL DISTRITO:**

**40.8%**

---

**DISTRITO DE RIEGO 011"ALTO RIO LERMA"**  
**SUPERFICIE DE CULTIVOS PRINCIPALES CIICLO AGRICOLA 2005-2006**

<b>CULTIVO</b>	<b>SUPERFICIE Ha</b>	<b>RENDIMIENTO Ton/Ha</b>	<b>LAMINA NETA cm</b>
<b>TRIGO</b>	<b>28,966</b>	<b>7.3</b>	<b>72.0</b>
<b>CEBADA</b>	<b>21,820</b>	<b>6.5</b>	<b>61.0</b>
<b>MAIZ</b>	<b>24,638</b>	<b>8.8</b>	<b>47.0</b>
<b>SORGO</b>	<b>35,471</b>	<b>8.5</b>	<b>32.0</b>
<b>FRIJOL</b>	<b>1,950</b>	<b>2.3</b>	<b>79.0</b>
<b>BROCOLI</b>	<b>3,242</b>	<b>18.0</b>	<b>84.0</b>
<b>ALFALFA</b>	<b>3,844</b>	<b>32.0</b>	<b>81.0</b>

## Para la Operación Hidráulica:

Actores Responsables	Proceso para la Distribución y Uso del Agua Superficial.	Comentarios
<p>Consejo de Cuenca Lerma-Chapala. <b>(CONAGUA-GOBIERNOS DE LOS ESTADOS-USUARIOS)</b></p>	<p>Determina el Volumen de Agua Autorizado a cada Sistema de Usuarios de la Cuenca, entre ellos al DR 011.</p>	<p>En base al Convenio de Coordinación para la Disponibilidad, Distribución y Usos de las Aguas Superficiales de la cuenca signado el 14 de diciembre del 2004.</p>
<p>Comité Hidráulico del DR 011. <b>(CONAGUA-SRL-MODULOS)</b> <b>INVITADOS: SDA, SAGARPA, INIFAP Y OTROS.</b></p>	<p>Define la Asignación de Volumen de Agua para cada Modulo de Riego.</p>	<p>Usa como criterio de distribución la parte proporcional a la superficie consignada en los Títulos de Concesión de Agua Superficial.</p>
<p>Módulos de Riego</p>	<p>Elaboran Plan de Riegos</p>	<p>SRL: revisa e integra. Comité Hidráulico: Valida. CONAGUA: Autoriza.</p>
<p>Jefatura de Distrito, SRL y Módulos de riego, Así como el Comité Hidráulico.</p>	<p>Ejecutan y dan Seguimiento al Plan de Riegos.</p>	<p>La entrega de Volumen de Agua es en bloque. El sistema de demanda y suministro de agua se realiza por semana.</p>

- **PROCESO PARA LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO**
- **1.-PADRÓN DE USUARIOS (Derechos de Riego)**
- **2.-PLAN DE RIEGOS Y CULTIVOS Y RIEGOS**
- **3.-EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE RIEGOS**
  - Cálculo de la demanda de agua
- **4-CONTROL HIDROMÉTRICO**
- **Balance hídrico:** Medición de niveles y caudales en las fuentes, información de registros de caudales red mayor, menor y parcelaria.
- **5.- SEGUIMIENTO Y SUPERVISION DEL PLAN**
  - -Registros diarios e Informes mensuales
  - -Reuniones mensuales de Comité Hidráulico

# DISTRITO DE RIEGO 011 ALTO RIO LERMA

---

- MEDICIÓN DE AGUA
- Métodos de Medición
- Los métodos de aforo más utilizados son:
  - 1.-Velocidad y sección
  - 2.-Estructuras Hidráulicas
  - 3.-Método combinado. Calibración de compuertas



# PROCESO DE TRANSFERENCIA

---



## SITUACION QUE LE DIO ORIGEN

- 1.- MANEJO INEFICIENTE DEL AGUA Y DE LA INFRAESTRUCTURA
- 2.- INEFICIENTE AUTORIZACION DE PRESUPUESTOS PARA MANTENIMIENTO DE OBRAS.
- 3.- INEQUIDAD EN EL MANEJO DEL AGUA
- 4.- INTERESES DE GRUPOS DIFERENTES AL OBJETIVO DE BIENESTAR DE LOS PRODUCTORES.
- 5.- DETERIORO DE LA INFRAESTRUCTURA, SUELOS Y BAJA PRODUCTIVIDAD DEL AGUA POR LOS CULTIVOS.
- 6.- CUOTAS DE RIEGO NO AUTOSUFICIENTES.
- 8.- ELEVADOS SUBSIDIOS GUBERNAMENTALES A LOS DISTRITOS DE RIEGO
- 9.- PLANTILLAS DE PERSONAL EXCESIVAS.

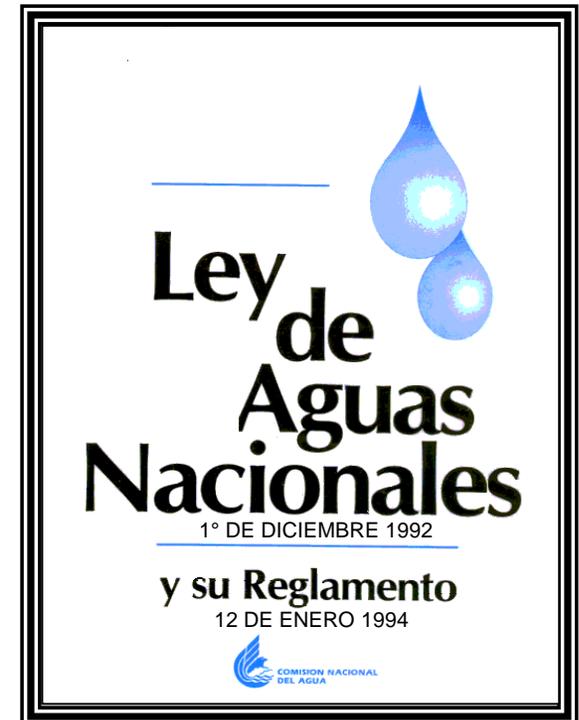
# PROCESO DE TRANSFERENCIA

---

## FUNDAMENTO LEGAL

### ARTICULO 65:

Los Distritos de Riego Serán Administrados, Operados y Conservados por los usuarios de los mismos, la “Comisión” concesionará el agua y en su caso la infraestructura pública necesaria a las personas morales que se constituyan al efecto



# PROCESO DE TRANSFERENCIA

---

## FUNDAMENTO LEGAL

### REGLAMENTO ARTICULO 97:

La entrega por parte de “La Comisión” de Distritos de Riego con Inversión Pública Federal, para su administración, operación, conservación y mantenimiento por los usuarios, se sujetará a lo siguiente:

- I. los usuarios se deberán asociar en personas morales.
- II. Los usuarios solicitarán las concesiones necesarias para hacerse cargo de una parte o la totalidad de las obras.



## PROCESO DE TRANSFERENCIA

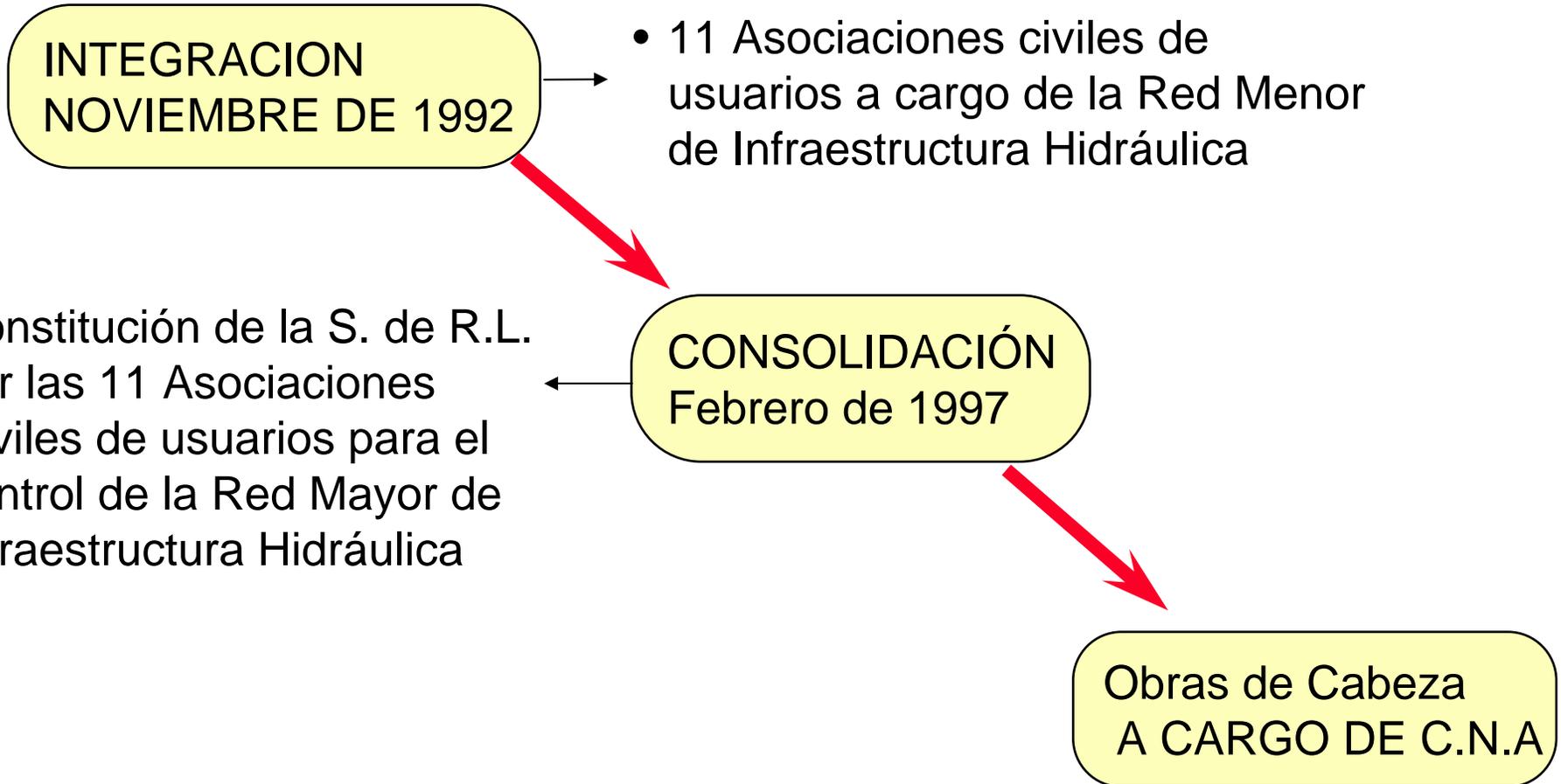
INTEGRACION  
NOVIEMBRE DE 1992

- 11 Asociaciones civiles de usuarios a cargo de la Red Menor de Infraestructura Hidráulica

- Constitución de la S. de R.L. por las 11 Asociaciones Civiles de usuarios para el control de la Red Mayor de Infraestructura Hidráulica

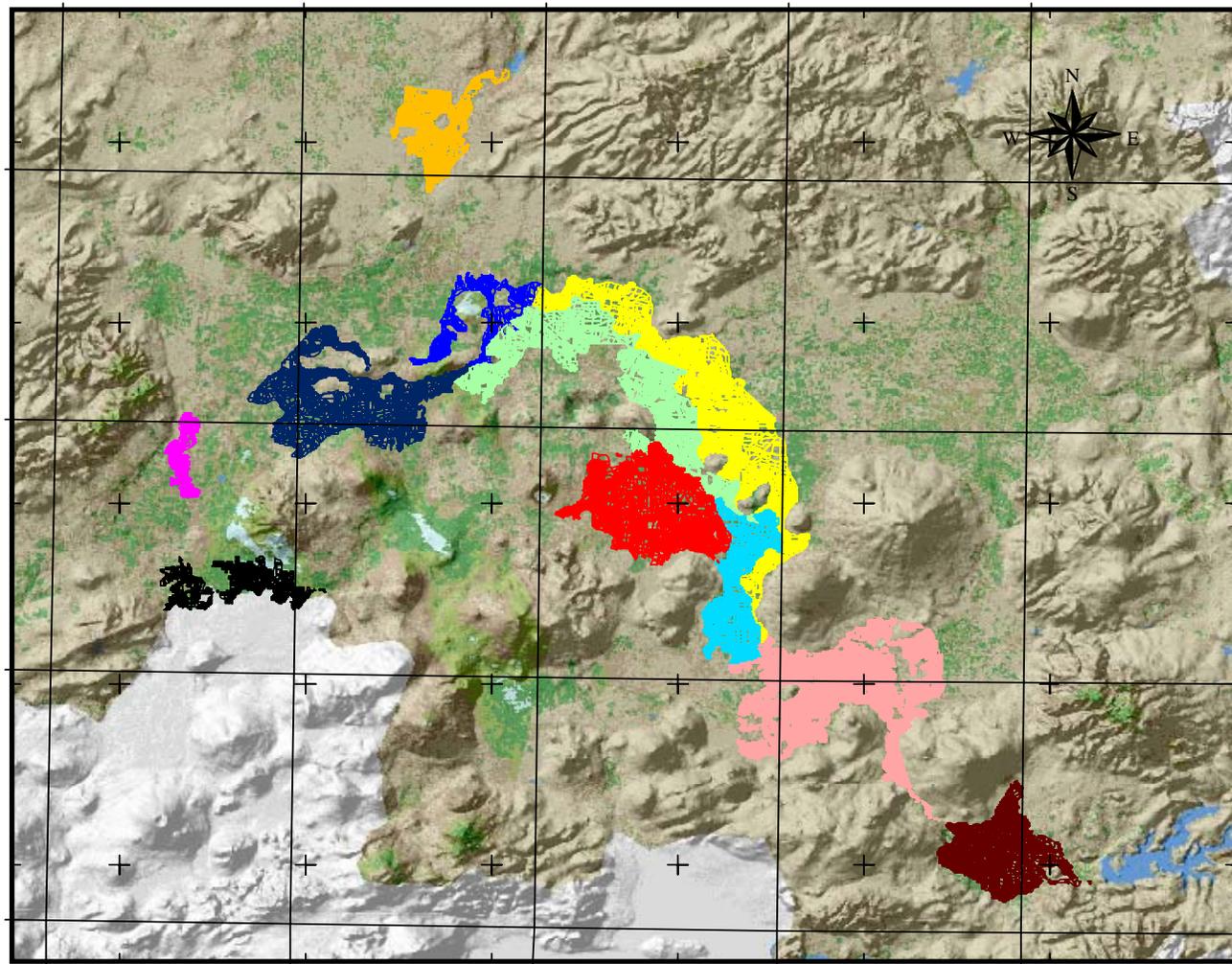
CONSOLIDACIÓN  
Febrero de 1997

Obras de Cabeza  
A CARGO DE C.N.A



# Distrito de Riego 011 Alto Río Lerma

## Módulos de Riego



- Módulo Salvatierra
- Módulo Valle
- Módulo Salamanca
- Módulo Purísima
- Módulo Jaral
- Módulo Irapuato
- Módulo Huanimaro
- Módulo Cortazar
- Módulo Corralejo
- Módulo Acambaro
- Módulo Abasolo

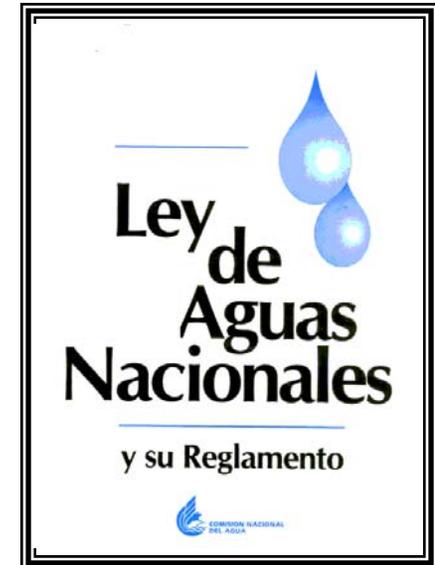
## FUNDAMENTO LEGAL DE ORGANIZACIÓN

### COMITÉ HIDRAULICO

Art. 66

En cada Distrito de Riego se establecerá un Comité Hidráulico, cuya organización y operación se determinarán en el Reglamento de cada Distrito

El Comité Hidráulico actuará como órgano colegiado de concertación para un manejo adecuado del agua e infraestructura.



## ESTRUCTURA DEL COMITE

**COMITÉ HIDRAULICO**

**CONAGUA**

**GOBIERNO DEL ESTADO**

**SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD  
LIMITADA**

**MODULO ACAMBARO  
A.C.**



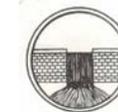
**MODULO LA  
PURISIMA A.C.**



**MODULO SALVATIERRA  
A.C.**



**MODULO CORRALEJO A.C.**



**MODULO JARAL A.C.**



**MODULO HUANIMARO  
A.C.**



**MODULO VALLE A.C.**



**MODULO ABASOLO A.C.**



**MODULO CORTAZAR A.C.**



**MODULO IRAPUATO A.C.**



**MODULO SALAMANCA  
A.C.**

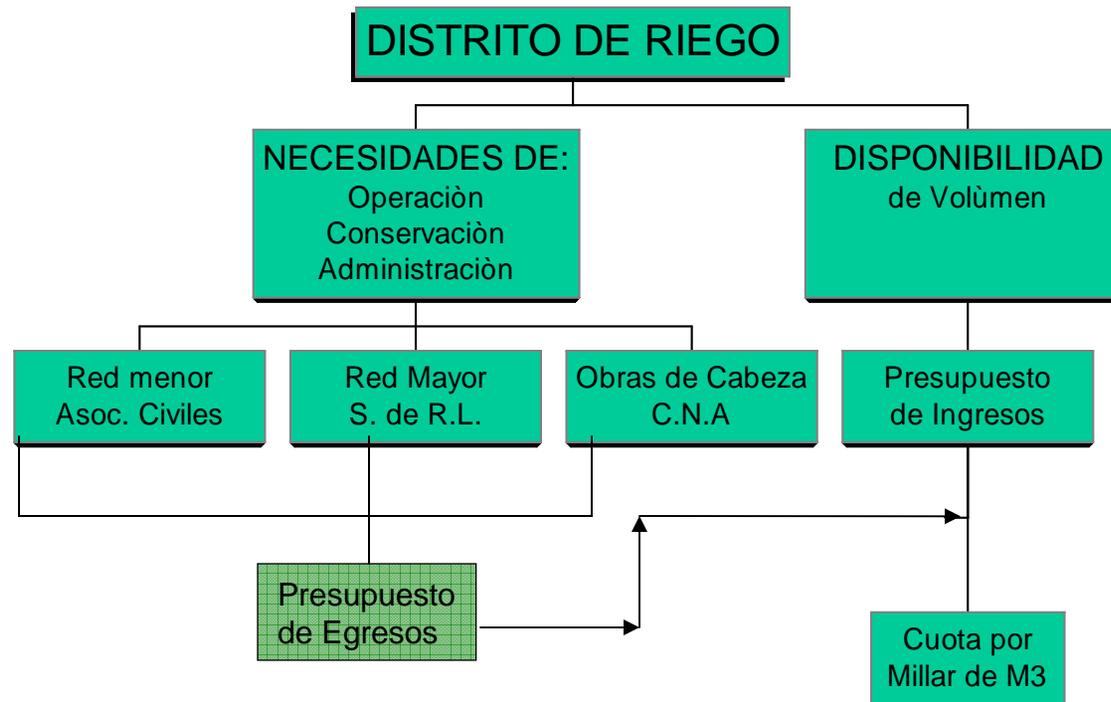


## Superficie y tenencia de la tierra en el Distrito de Riego

MÓDULO	NUMERO DE USUARIOS			SUPERFICIE FISICA			SUPERFICIE DE RIEGO		
	EJIDO	PEQ. PROP.	SUMA	EJIDO	PEQ. PROP.	SUMA	EJIDO	PEQ. PROP.	SUMA
ACAMBARO	1,799	293	2,092	6,274.03	2,236.27	8,510.30	6,258.98	2,233.27	8,492.25
SALVATIERRA	5,468	667	6,094	13,855.66	2,353.75	16,209.41	13,754.93	2,314.82	16,069.75
JARAL	1,197	345	1,542	3,256.90	3,353.32	6,610.22	3,256.90	3,352.07	6,608.97
VALLE	1,869	465	2,334	7,157.22	5,997.10	13,154.32	7,153.16	5,994.39	13,147.55
CORTAZAR	2,249	991	3,240	9,623.43	8,648.27	18,271.70	9,612.28	8,637.22	18,249.50
SALAMANCA	1,553	1,525	3,078	6,028.95	10,468.18	16,497.13	5,969.28	10,036.55	16,005.83
IRAPUATO	1,126	287	1,413	4,123.90	4,227.36	8,351.26	4,117.97	4,208.16	8,326.13
ABASOLO	1,970	1,158	3,128	7,197.25	11,302.32	18,499.57	7,047.10	11,193.61	18,240.71
HUANIMARO	853	210	1,063	2,330.85	1,508.43	3,839.28	2,324.52	1,477.00	3,801.52
CORRALEJO	320	17	337	1,246.73	321.05	1,567.78	1,246.73	321.05	1,567.78
LA PURISIMA	1,130	125	1,255	3,788.08	923.63	4,711.71	3,787.20	923.63	4,710.83
<b>TOTAL C/DERECHO :</b>	<b>18,662</b>	<b>5,861</b>	<b>24,482</b>	<b>61,453.65</b>	<b>48,695.43</b>	<b>110,149.08</b>	<b>61,100.80</b>	<b>48,070.72</b>	<b>109,171.52</b>
<b>TOTAL GENERAL:</b>	<b>19,541</b>	<b>6,082</b>	<b>25,582</b>	<b>64,883.00</b>	<b>51,339.68</b>	<b>116,222.68</b>	<b>64,529.05</b>	<b>50,691.77</b>	<b>115,220.82</b>

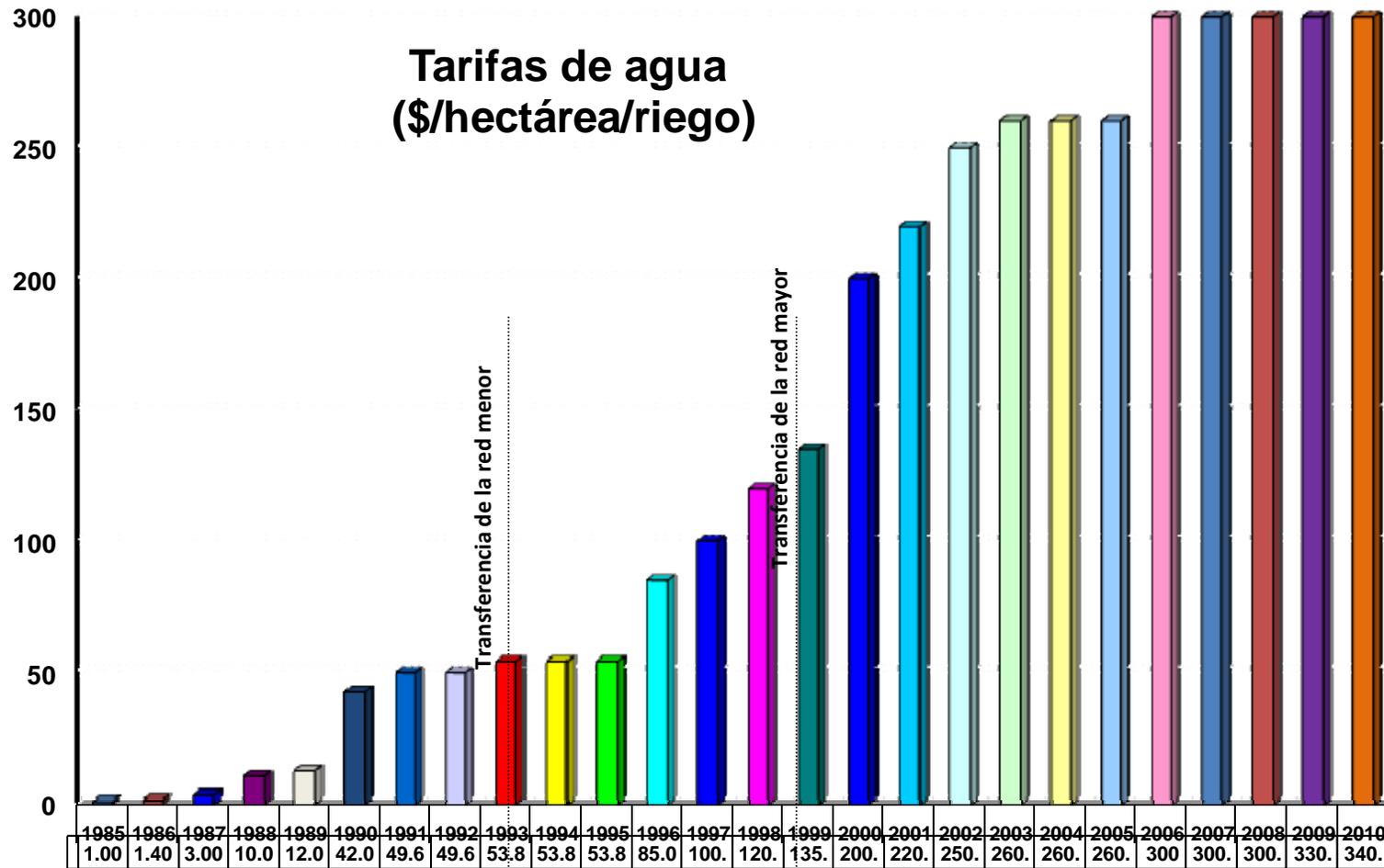
# CUOTAS DE RIEGO

## AUTOSUFICIENCIA AUTOSUFICIENCIA



# Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma".

# Cuotas de servicio de riego



# **ACCIONES PARA MEJORAR EL USO DEL AGUA**

# COBRO VOLUMETRICO

## PRIMERA ETAPA A NIVEL DE OBRA DE CABEZA



MODULO	COSTO POR ENTREGA DE AGUA EN BLOQUE								CUOTAS POR HA.				
	EN OBRA DE CABEZA				QUE PAGA EL USUARIO								
	DE SRL A	DE MODULOS	USUARIOS		CNA	SRL	ACS	SUMA	CNA	SRL	ACS	SUMA	Millares
	CNA	A SRL	A MODULOS	SUMA	SB	Sb	Smi		SB	Sb	Smi		M3 /Ha.
1	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	4/12	5/13	6/14	15+16+17	15	16	6/14	15+16+17	15 x 23	16 x 23	17 x 23		14/2
	SBi	Sbi	Smi		10x11	11							
1.- ACAMBARO	6.8471	12.0133	123.9864	142.8468	11.11	16.02	123.99	151.11	24.99	36.04	278.97	340.00	2.25
1.1.-ACAMBARO B	9.8000	14.1333	109.4000	133.3333	9.80	14.13	109.40	133.33	22.05	31.80	246.15	300.00	2.25
2.- SALVATIERRA	6.4671	10.9347	123.5407	140.9424	11.04	15.62	123.54	150.20	24.99	35.36	279.65	340.00	2.26
2.1.- SALVATIERR	10.5000	14.8571	117.5000	142.8571	10.50	14.86	117.50	142.86	22.05	31.20	246.75	300.00	2.10
3.- JARAL	6.3274	21.3694	103.5192	131.2160	10.63	30.53	103.52	144.68	24.99	71.74	243.27	340.00	2.35
4.- VALLE	7.5115	25.5176	116.0847	149.1138	11.91	34.02	116.08	162.02	24.99	71.40	243.61	340.00	2.10
4.1.- VALLE BDRL	11.6053	33.1579	113.1316	157.8947	11.61	33.16	113.13	157.89	22.05	63.00	214.95	300.00	1.90
5.- CORTAZAR	7.9634	27.9225	128.8661	164.7519	13.39	39.89	128.87	182.14	24.99	74.46	240.55	340.00	1.87
6.- SALAMANCA	6.3996	22.2849	107.2951	135.9797	11.04	31.84	107.30	150.17	24.99	72.08	242.93	340.00	2.26
6.1.- SALAMAN. BI	11.6053	33.4737	112.8158	157.8947	11.61	33.47	112.82	157.89	22.05	63.60	214.35	300.00	1.90
7.- IRAPUATO	6.6065	21.7902	108.8756	137.2722	11.11	31.13	108.88	151.11	24.99	70.04	244.97	340.00	2.25
8.- ABASOLO	7.4868	27.9591	111.5674	147.0133	11.62	34.95	111.57	158.14	24.99	75.14	239.87	340.00	2.15
8.1.- ABASOLO BD	10.5902	31.8427	101.6518	144.0847	10.59	31.84	101.65	144.08	22.05	66.30	211.65	300.00	2.08
9.- HUANIMARO	5.8317	19.7167	132.4440	157.9924	10.56	30.33	132.44	173.33	23.75	68.25	298.00	390.00	2.25
10.- CORRALEJO	6.8638	23.9318	134.5677	165.3634	10.80	31.91	134.57	177.27	23.75	70.20	296.05	390.00	2.20
11.- LA PURISIMA	21.3514	1.8046	101.5031	124.6591	27.30	1.96	101.50	130.77	70.99	5.10	263.91	340.00	2.60
SUMA DTO. 011	7.9885	21.0963	116.2850	145.3698	12.47	27.99	116.29	156.75	26.78	60.10	249.66	336.54	2.15

Superficies Tecnificada con Sistemas de Riego Moderno al 2008

Modulo	Superficie Total ha	Superficie (ha)						
		Tub. Comp.	Goteo	Microasp.	Aspersión	Otros	Total	Por Modernizar
<b>DR011</b>								
Acambaro	8,558.46	7,373.05					7,373.05	1,185.41
Salvatierra	16,068.08	9,659.31	40.30				9,699.61	6,368.47
Jaral	6,710.41	4,577.73	193.35		141.10		4,912.18	1,798.23
Valle	13,280.77	6,133.17	163.20				6,296.37	6,984.40
Cortazar	18,323.85	7,647.60	649.05				8,296.65	10,027.20
Salamanca	15,914.58	3,931.71	81.05		82.30		4,095.06	11,819.52
Irapuato	8,327.18	2,836.02	61.77	20.00	146.20		3,063.99	5,263.19
Abasolo	17,985.61	10,300.23	113.09		35.00		10,448.32	7,537.29
Huanimaro	3,799.35	3,156.00	6.25				3,162.25	637.10
Corralejo	1,557.04	1,525.00					1,525.00	32.04
La Purisima	5,001.24	610.00	162.25		5.50		777.75	4,223.49
<b>Suma</b>	<b>115,526.57</b>	<b>57,749.82</b>	<b>1,470.31</b>	<b>20.00</b>	<b>410.10</b>	<b>0.00</b>	<b>59,650.23</b>	<b>55,876.34</b>

Fuente: IDRD (Con información de Módulos)

Dic-08



**DISTRITO DE RIEGO 011 “ALTO RÍO LERMA”**  
**EVOLUCION DE LA NIVELACION DE TIERRAS**

**TOTAL PROGRAMAS: PRODEP + GOBIERNO DEL ESTADO**

Módulo	Superficie (ha)								
	a 1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
<b>DR-011</b>									
Acambaro			14.00	175.00	145.00	132.30	53.00	120.00	639.30
Salvatierra	1,494.91	16.00	1,194.35	835.04	76.97	89.08	155.28	77.00	3,938.63
Jaral	3,720.00	360.00	119.00	180.00	140.00	98.00	78.45	13.80	4,709.25
Valle	4,310.08	817.40	465.00	854.29	143.13	269.90	121.00	281.00	7,261.80
Cortazar	345.00	123.28	483.00	180.00	380.99	581.97	90.30	304.21	2,488.75
Salamanca	490.04	371.63	159.00	176.00	145.50	115.00	73.44	50.00	1,580.61
Irapuato	450.00	475.00	500.00	500.00	500.00	580.00	500.00	300.00	3,805.00
Abasolo	323.00	368.00	397.00	680.00	498.00	598.00	575.00	500.00	3,939.00
Huanímaro		73.66	118.87	89.15	102.49	109.72	58.77	128.00	680.66
Corralejo			26.00	133.06	82.12	76.97	120.00	110.00	548.15
La Purísima	212.49	70.57	68.00	60.00	36.49	12.97	25.46	10.00	495.98
<b>Suma</b>	<b>11,345.52</b>	<b>2,675.54</b>	<b>3,544.22</b>	<b>3,862.54</b>	<b>2,250.68</b>	<b>2,663.91</b>	<b>1,850.70</b>	<b>1,894.01</b>	<b>30,087.12</b>

## MODERNIZACION DE LA MEDICION





**MEDIDORES ULTRASONICOS  
DE TIEMPO DE TRAVESIA**

20. 01. 2009 14: 45: 51	Section 1
Flow	8. 3 m <sup>3</sup> /s
Total	84460853. 114 m <sup>3</sup>
Level	1. 41 m
Level above Sea	0. 00 m
Speed	0. 36 m/s
Hydraulic Area	22. 97 m <sup>2</sup>
MAIN BACK AHEAD ALL	

## REGISTROS OBTENIDOS POR MEDIDORES DE TIEMPO DE TRAVESIA

FECHA/HORA	NIVEL [m]	GASTO [m <sup>3</sup> /s]	VM [m/s]	AREA[m <sup>2</sup> ]	VOL. ACUM [m <sup>3</sup> ]
2009.01.01 00:00:00	3.51	39.151	0.564	69.38	50,167,415.4
2009.01.01 00:01:00	3.51	39.176	0.565	69.39	50,169,767.0
2009.01.01 00:02:00	3.51	39.191	0.565	69.40	50,172,118.2
2009.01.01 00:03:00	3.51	39.286	0.566	69.39	50,174,482.5
2009.01.01 00:04:00	3.51	39.246	0.566	69.38	50,176,835.0
2009.01.01 00:05:00	3.51	39.285	0.566	69.38	50,179,193.6
2009.01.01 00:06:00	3.51	39.224	0.565	69.38	50,181,544.2
2009.01.01 00:07:00	3.51	39.152	0.564	69.38	50,183,889.3
2009.01.01 00:08:00	3.51	39.083	0.563	69.38	50,186,229.7
2009.01.01 00:09:00	3.51	39.330	0.567	69.38	50,188,600.9
2009.01.01 00:10:00	3.51	39.396	0.568	69.38	50,190,973.5
2009.01.01 00:11:00	3.51	39.227	0.565	69.39	50,193,314.4
2009.01.01 00:12:00	3.51	39.117	0.564	69.38	50,195,657.3
2009.01.01 00:13:00	3.51	39.094	0.563	69.39	50,197,999.5
2009.01.01 00:14:00	3.51	38.878	0.560	69.39	50,200,319.2
2009.01.01 00:15:00	3.51	38.962	0.562	69.38	50,202,663.3
2009.01.01 00:16:00	3.51	38.908	0.561	69.38	50,204,993.3
2009.01.01 00:17:00	3.51	39.082	0.563	69.38	50,207,349.0

## MODERNIZACION DE LA MEDICION



**CALIBRACION DE MEDIDORES CON MEDIDORES SIMILARES MOVILES**

# CALIBRACION DE MEDIDORES



# MODERNIZACION DE LOS MODULOS DE RIEGO

ABASOLO

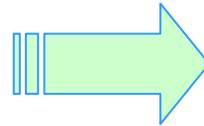
JARAL

VALLE DE SANTIAGO

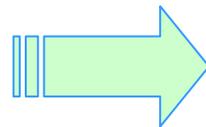
CORRALEJO



### III.7.- Tendencias a futuro del riego en el Distrito de Riego 011



**Sistema de riego por multicompuertas**



**Sistema de riego por goteo**



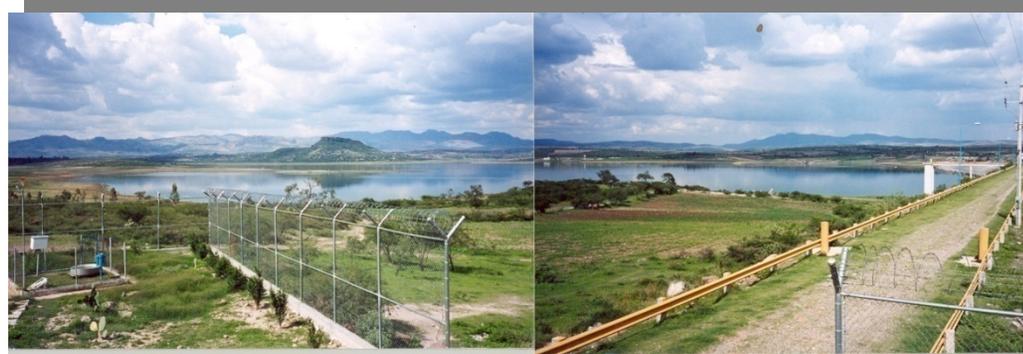
**Sistema de riego por aspersión**



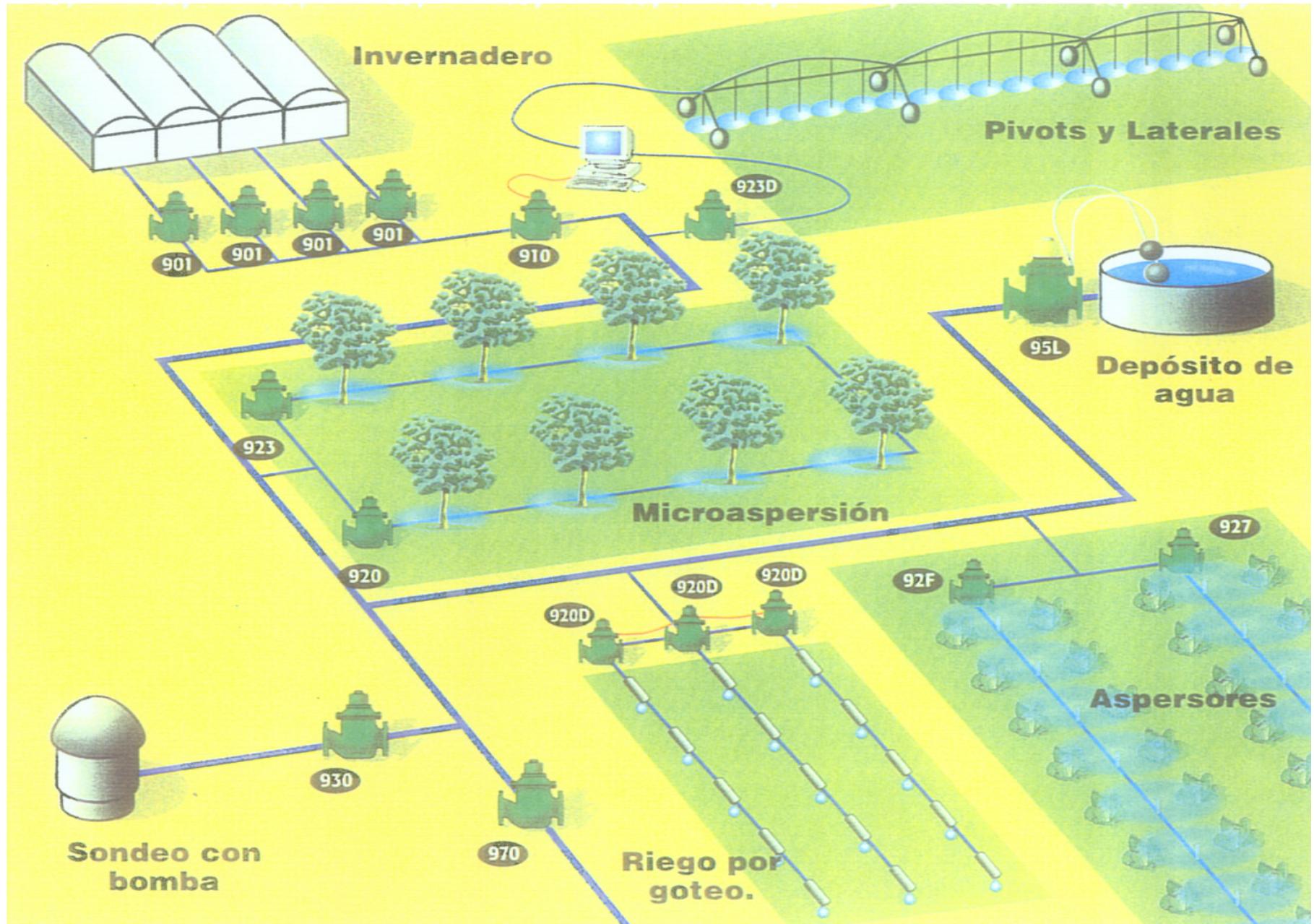
# PROYECTO DE MODERNIZACION INTEGRAL DEL RIEGO “LA PURISIMA”.

## OBJETIVO

- Modernización integral del riego, aprovechando el desnivel natural del terreno, para la presurización del sistema, sin utilizar bombeos.
- Tecnificación del riego parcelario con sistemas presurizados.
- Reducir los costos de mantenimiento de la red de distribución hidráulica.
- Incrementar la Eficiencia Global de Riego, del 50% al 80% (7.56 millones M3).
- Incrementar la Producción y la Productividad del suelo.



# CONCEPTO DEL RIEGO COLECTIVO



**CRUCERO DE CONTROL**



**TOMA EN PARCELA**



## Problemática detectada

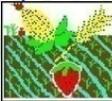
---

-  Baja disponibilidad de agua para riego. Tanto superficial como subterránea (restricción en la asignación de volúmenes de agua superficial y sobre-explotación de los acuíferos).
-  Infraestructura de riego con necesidades de rehabilitación y/o modernización.
-  El 97% de la red de conducción está construida en lecho de tierra. Es conveniente su revestimiento o entubamiento.
-  No se cuenta con la infraestructura necesaria para entregar el agua al usuario en forma volumétrica, lo que dificulta la determinación de pérdidas a nivel de predio.
-  Requerimiento de maquinaria y equipo nuevo.
-  Falta de personal técnico en la CONAGUA para el correcto seguimiento y Evaluación de las acciones y actividades sustantivas.
-  Necesidad de capacitación permanente al personal de los módulos, de la Sociedad y de la CONAGUA.

## Problemática detectada

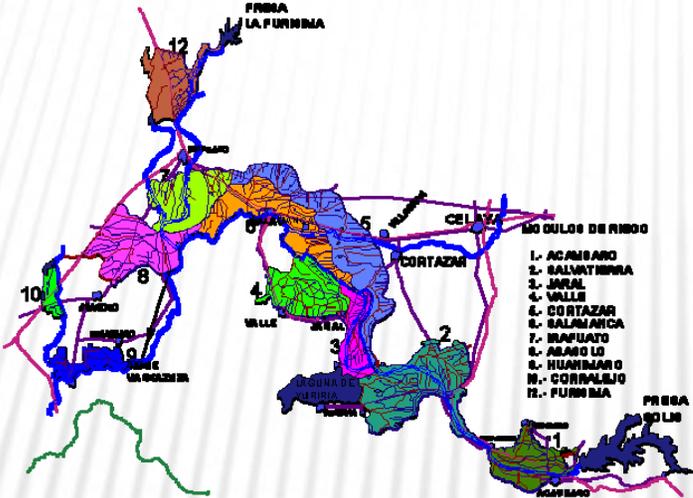
---

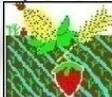
-  Algunos de los módulos de riego están muy distantes de la fuentes de abastecimiento.
- 
  -  Presencia de fallas geológicas (grietas y asentamientos del suelo) que afectan el funcionamiento hidráulico de los canales y dificultan su operación.
- 
  -  Desempleo y emigración a las ciudades o los Estados Unidos de América.
- 
  -  El 71% de los usuarios dispone de una tenencia menor de 5 hectáreas.



# DISTRITO DE RIEGO 011 "ALTO RIO LERMA"

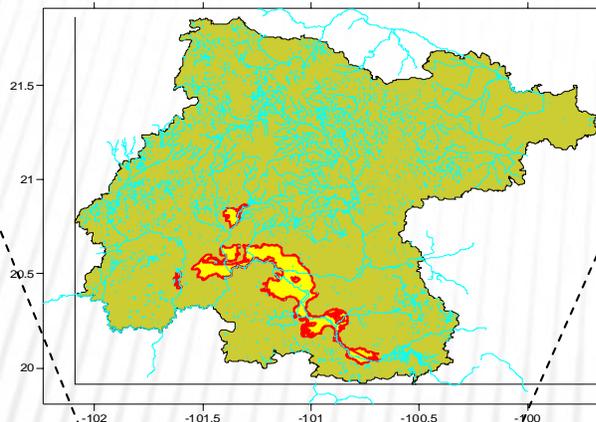
## ENFRENTANDO LOS RETOS DEL FUTURO





# Datos generales

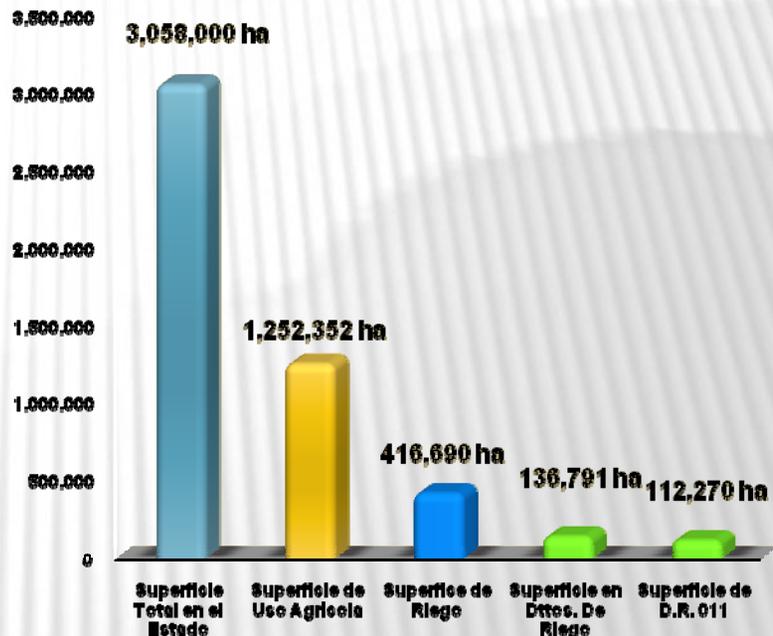
## Mapa Geografico del Estado de Guanajuato



Mapa del Distrito de Riego 011

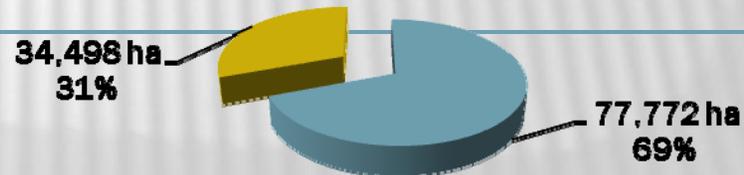


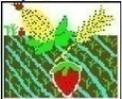
## Areas de riego en el Estado



## Abastecimiento de agua DR 011

■ Aguas Superficiales ■ Aguas Subterráneas





# Antecedentes

1939

Se publica decreto de creación del DR 011 "Alto Río Lerma", Gto.

Gobierno Federal se encarga de Administrar, Conservar y Operar el Sistema en su conjunto



1992

Se da la primera etapa de transferencia del Distrito a los Usuarios . Se entrega la Red Menor



Gobierno Federal se encarga de Administrar, Conservar y Operar las Obras de Cabeza y Red Mayor del Sistema

Creación de Once Asociaciones de Usuarios del Agua en Guanajuato, y Una en Michoacán, quienes se encargan de Administrar , Conservar y Operar La Red Menor del Sistema.



1997

Se da la segunda etapa de transferencia del Distrito a los Usuarios. Se entrega la Red Mayor

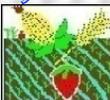


Gobierno Federal se encarga de Administrar, Conservar y Operar las Obras de Cabeza del Sistema

Creación de D.R. 011 Río Lerma, Gto. S.R.L. de I.P. de C.V. (Integrada por los representantes de las once asociaciones de Gto.) quien se encarga de Administrar, Conservar y Operar La Red Mayor del Sistema

Las Asociaciones de Usuarios del Agua en Guanajuato y Una en Michoacán, se encargan de Administrar , Conservar y Operar La Red Menor del Sistema.





## Misión y Visión

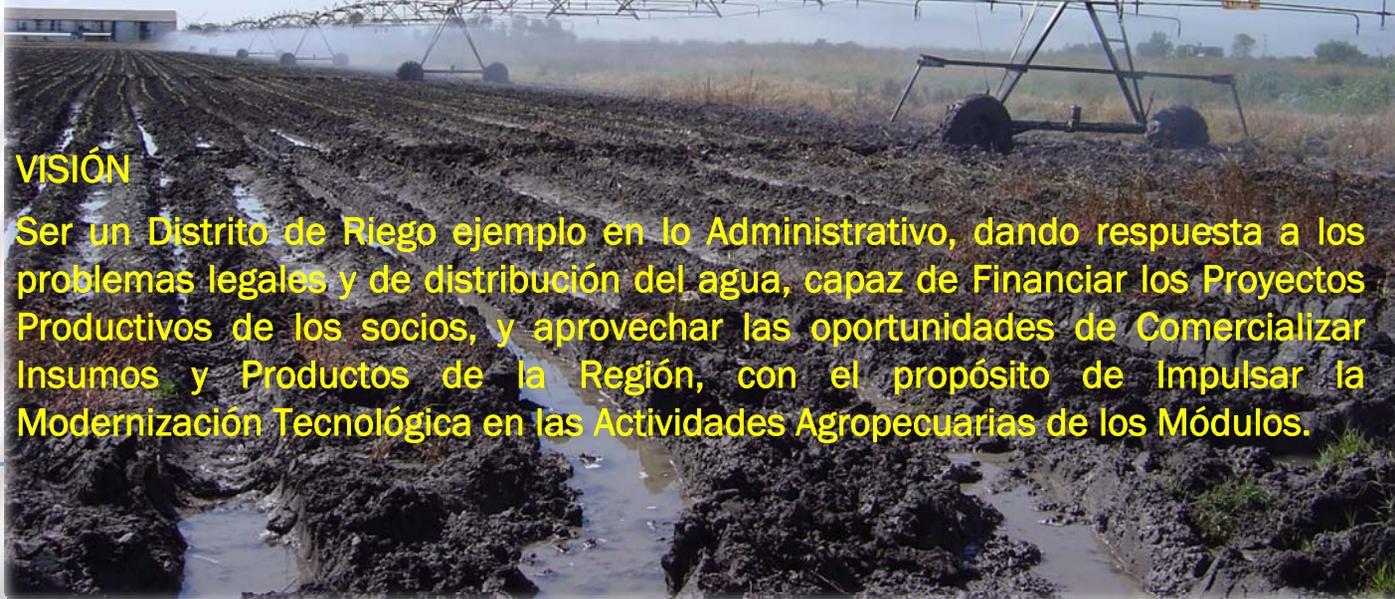
D.R. 011 RIO LERMA GTO. S.R.L.de I.P de C.V.

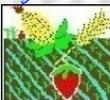
### MISIÓN

Impulsar el desarrollo de una nueva Cultura del Agua de Riego, Administrando su Entrega y Proporcionando el Mantenimiento Efectivo a la Infraestructura; para apoyar el Crecimiento de la Producción Agropecuaria de 11 Módulos de Riego, a través de un ambiente de respeto a los Recursos Naturales, y el aprovechamiento del Progreso Tecnológico, todo esto se logra con el trabajo Perseverante y Honesto del Personal y Directivos.

### VISIÓN

Ser un Distrito de Riego ejemplo en lo Administrativo, dando respuesta a los problemas legales y de distribución del agua, capaz de Financiar los Proyectos Productivos de los socios, y aprovechar las oportunidades de Comercializar Insumos y Productos de la Región, con el propósito de Impulsar la Modernización Tecnológica en las Actividades Agropecuarias de los Módulos.





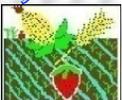
# Objetivos Sociales



# INFRAESTRUCTURA DEL DISTRITO DE RIEGO No. 011

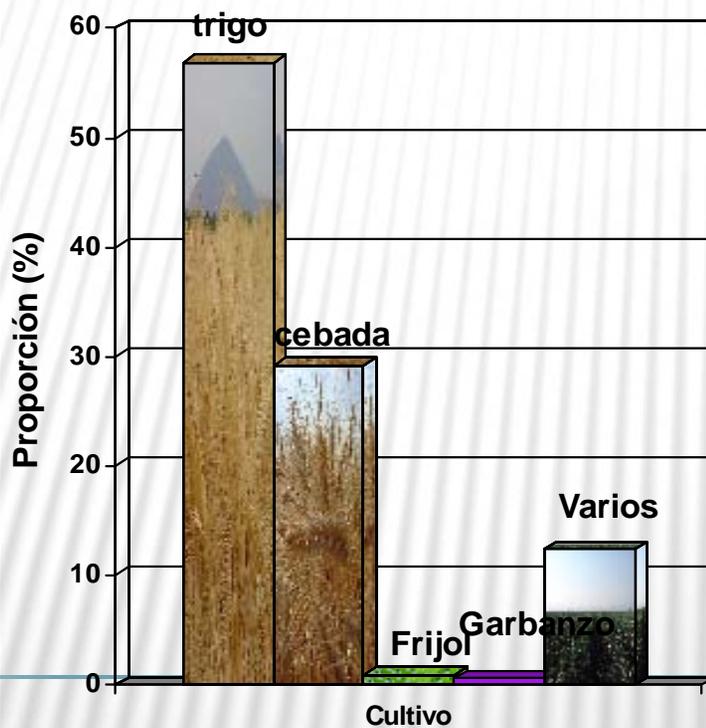


Módulos:	11 en Guanajuato y 1 en Mich.
Vasos de Almacenamiento:	4
Presas Derivadoras:	7
Canales Principales:	475 kms
Canales Secundarios:	1,183 kms
Drenes Principales:	260 kms
Drene Secundarios:	761 kms
Caminos	1,235 kms
Estructuras	8,158 pzas
Pozos Oficiales	175
Pozos Particulares	1,544

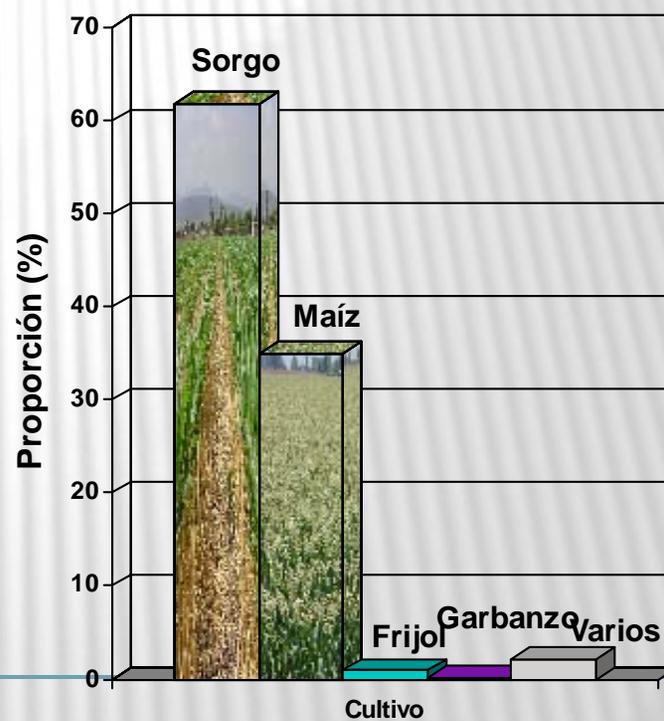


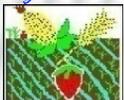
## Principales Cultivos

Subciclo otoño-invierno  
76,082 hectáreas



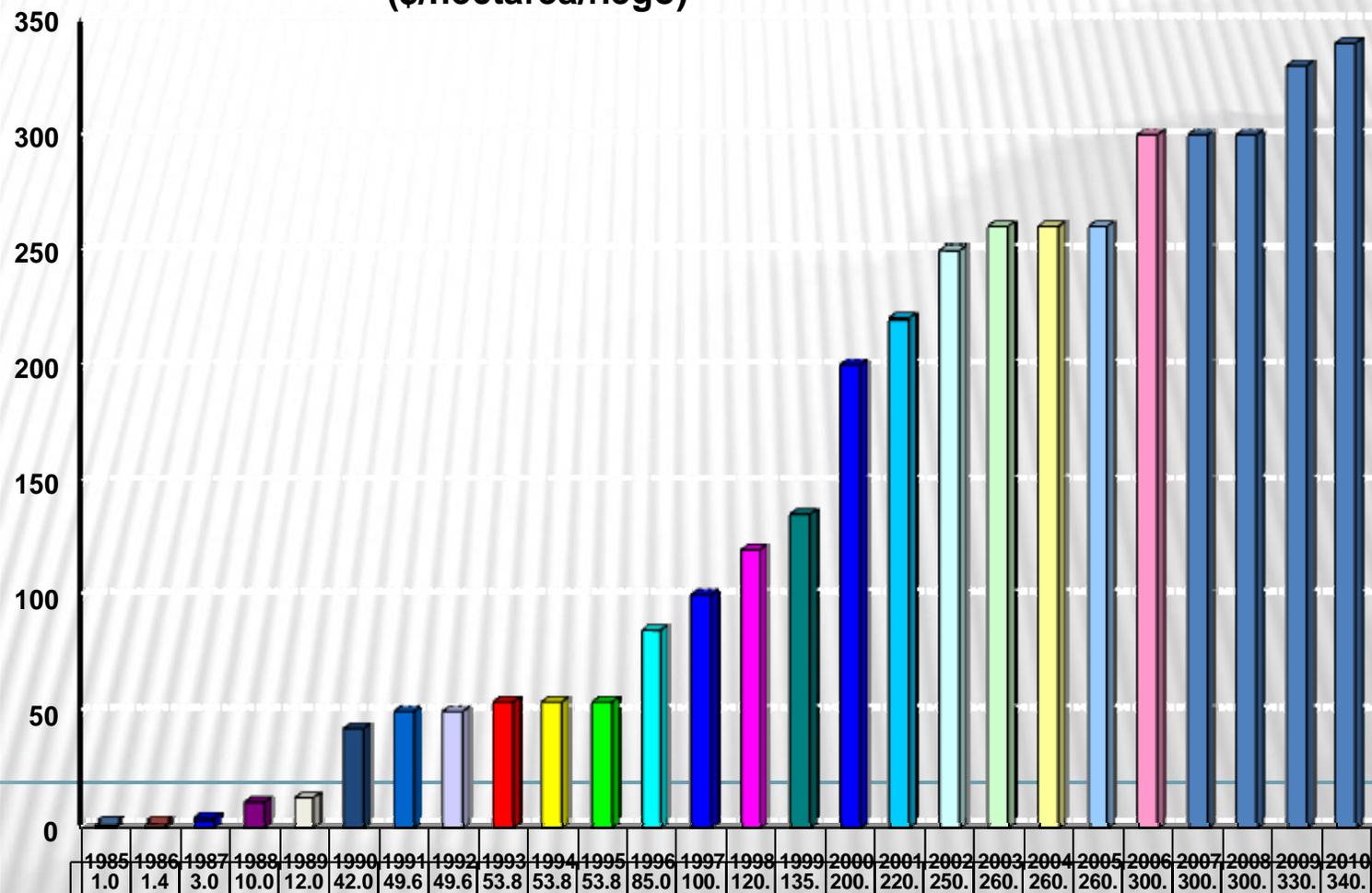
Subciclo pv-seg. cultivos  
88,833 hectáreas



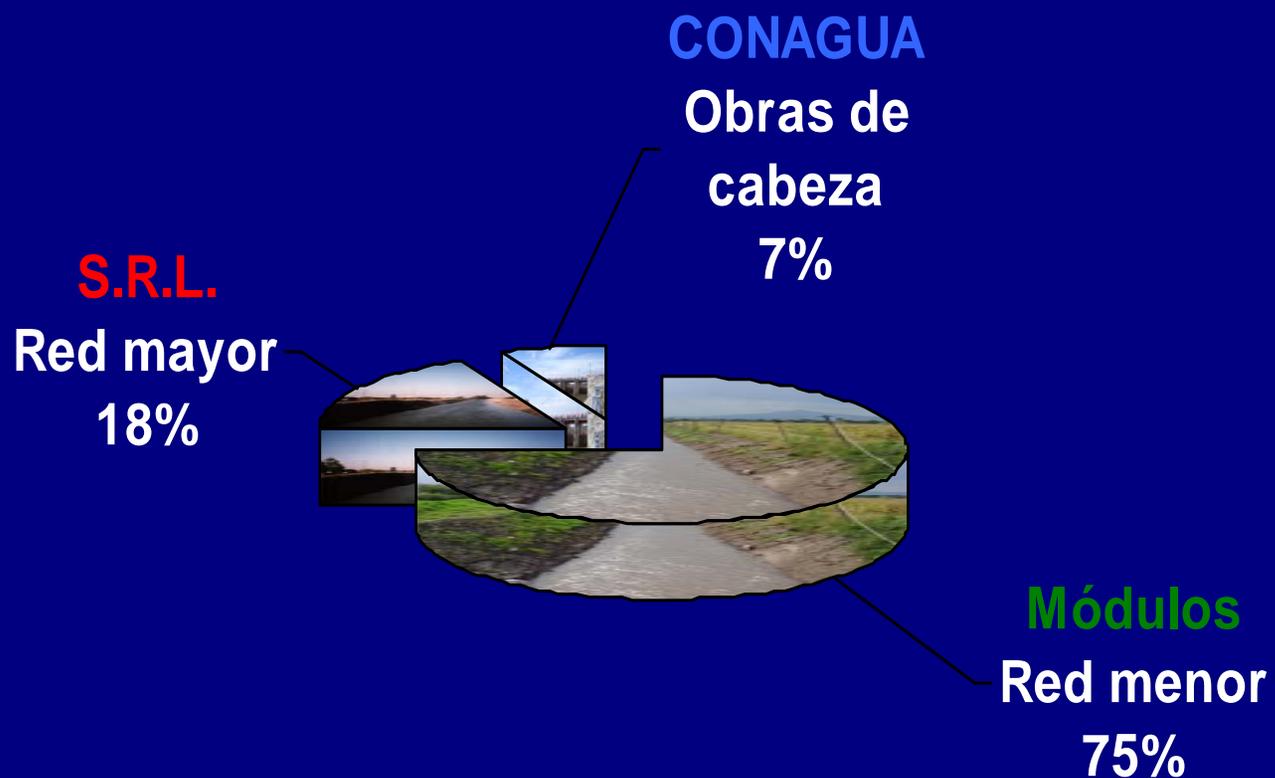


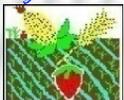
## Tarifas de Agua

Tarifas de agua  
(\$/hectárea/riego)



## Distribución de la cuota de riego de Autosuficiencia

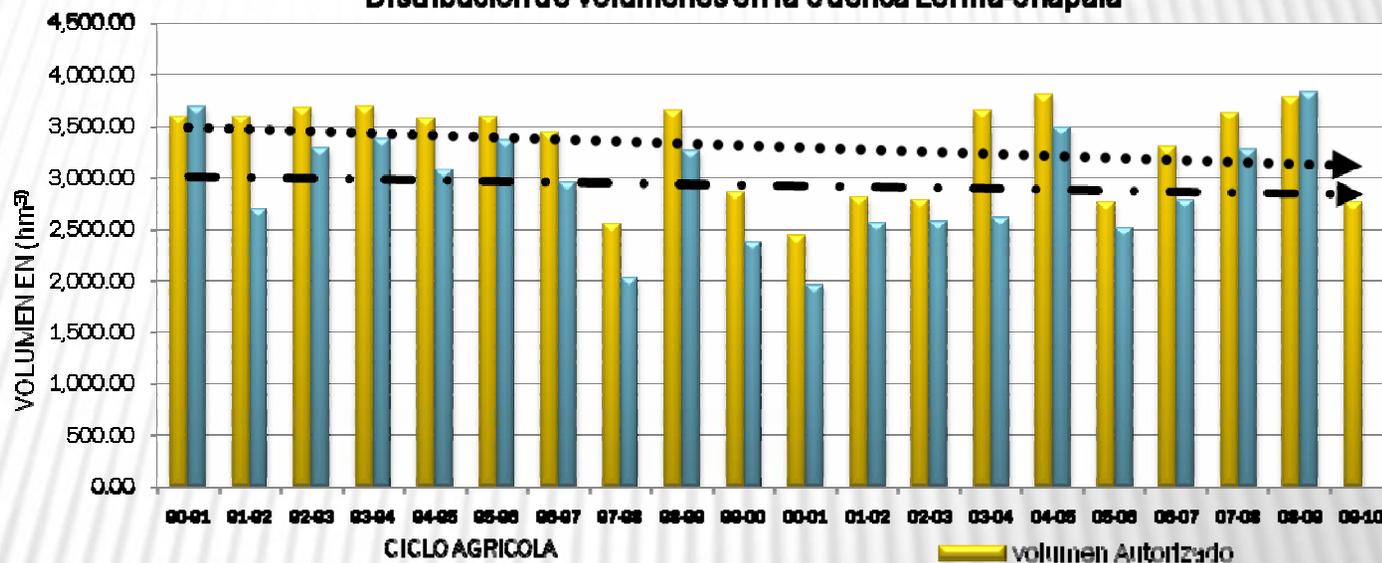




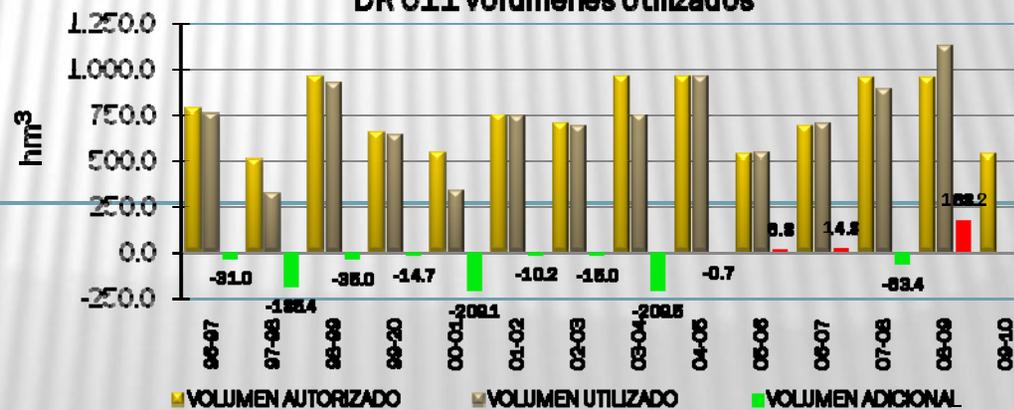
# Problemática

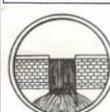
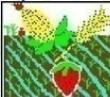
## Sequías recurrentes

### Distribución de Volúmenes en la Cuenca Lerma-Chapala



### DR 011 Volúmenes Utilizados





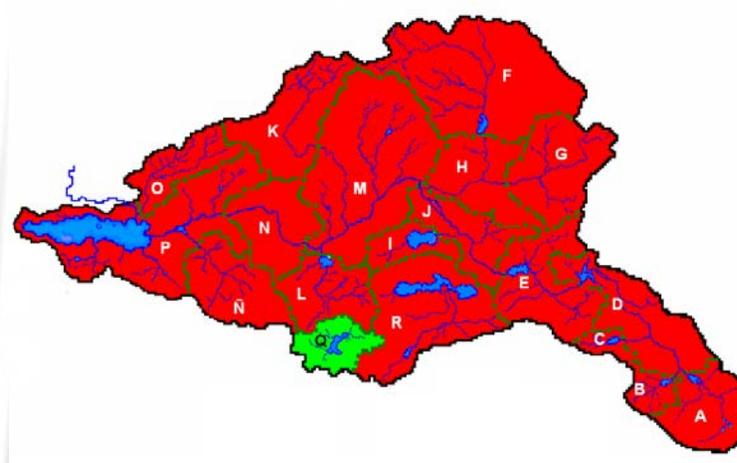
## Problemática

### Aguas superficiales

Agrupación	Regionalización	Entradas	Salidas	Balance	
		hm <sup>3</sup>		Condición	
Cuenca interconectada	Subcuencas A a P	5,122.9	5,800.5	-677.6	Déficit
Cerrada de Pátzcuaro	Subcuenca Q	152.8	144.7	8.1	Disponibilidad
Cerrada de Cuitzeo	Subcuenca R	472.6	549.8	-77.2	Déficit
	<b>Cuenca</b>	<b>5,748.3</b>	<b>6,495.0</b>	<b>-746.7</b>	<b>Déficit</b>

Desequilibrio entre  
La oferta y la Demanda  
De Agua.

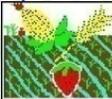
Oferta < Demanda



### Aguas subterráneas

Estado	Acuíferos considerados		Entradas	Salidas	Balance	
			hm <sup>3</sup>		Condición	
Guanajuato	9	de 16	1,659.2	2,351.7	-692.5	Déficit
Jalisco	1	de 6	67.0	91.9	-24.9	Déficit
México	2	de 2	455.8	516.5	-60.7	Déficit
Michoacán	4	de 9	472.6	592.3	-119.7	Déficit
Querétaro	3	de 4	124.0	246.1	-122.1	Déficit
<b>Cuenca</b>	<b>19</b>	<b>de 37</b>	<b>2,778.6</b>	<b>3,798.5</b>	<b>-1,019.9</b>	<b>Déficit</b>



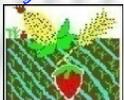


## Problemática

### Sobreexplotación de acuíferos

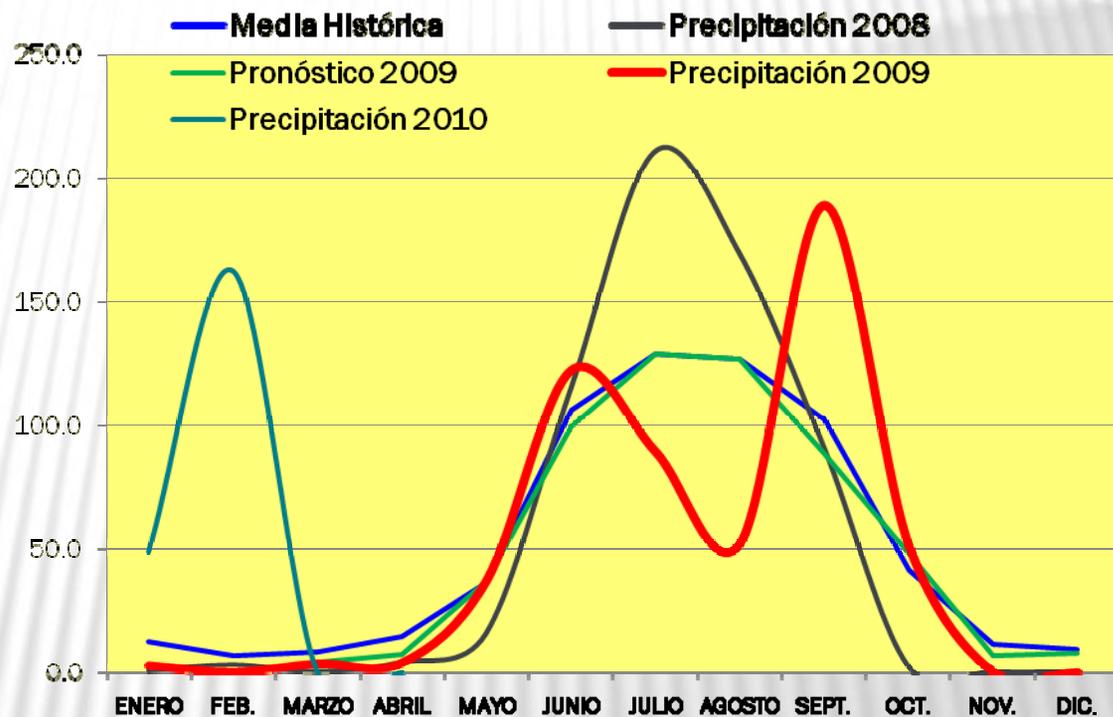
- ❖ Abatimiento de niveles freáticos
- ❖ Presencia de grietas ó fallas en el terreno

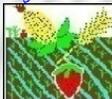




## Problemática

Variabilidad significativa  
en la ocurrencia de las lluvias

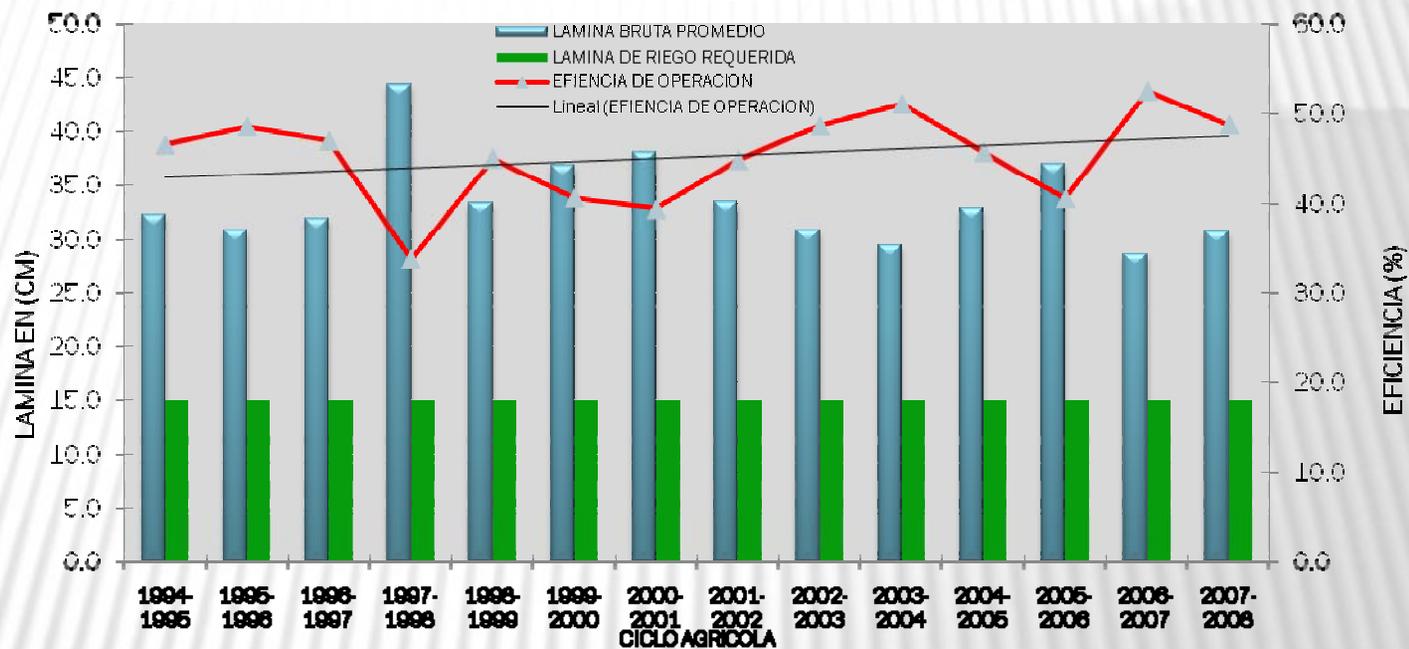


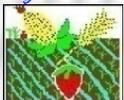


## Problemática

### Baja eficiencia en el uso del agua para riego

INDICES DE USO Y MANEJO DEL AGUA SUPERFICIAL EN EL D.R. 011





# Problemática

Insumos caros

Desconocimiento de instrumentos para el manejo de riesgos de mercado y desinterés en la conformación de empresas colectivas para comercialización.

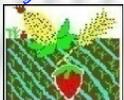


Uso excesivo de agroquímicos, fertilizantes y pesticidas.

Intervención de intermediarios en la cadena encareciendo los precios.

Productos baratos





## Problemática

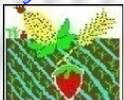
### Descapitalización Y Escaso Financiamiento al sector hidro-agrícola

- Productores con predios de 5.0 ha en promedio.
- Tasas de interés elevadas.



### Predominio del Sistema de Producción Agrícola Convencional (quema de rastrojos → preparación del suelo → siembra)

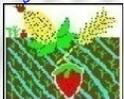




## Problemática

El envejecimiento en la población de los productores y un elevado abandono de las actividades agropecuarias por parte de nuevas generaciones (rentismo) “el sueño americano”





## Problemática

La fragmentación de la tenencia de la tierra en el DR 011 (5.5 ha por productor en promedio), y los escasos y caros financiamientos al sector (la banca comercial no presta menos de 5 millones de pesos por finca; por lo cual los productores pequeños no son atractivos).



# Acciones

## Servicios

### Innovación y desarrollo Tecnológico

- Producción de semilla registrada y certificada.
- Proyectos en alianza con Institutos de Investigación.

### Operación hidráulica

### Conservación y Rehabilitación



### Administración

### Transferencia de Tecnología



- Asistencia técnica .
- Capacitación
- Difusión.
- Consolidación Org.
- Investigación
- Gestión de apoyos.

D.R. 011 RIO LERMA GTO. S.R.L.de I.P de C.V.

### Financiamiento (Unión de Crédito Agropecuaria de Guanajuato S.A. de C.V.)



- Crédito Agrícola.
- Orientación Financiera.



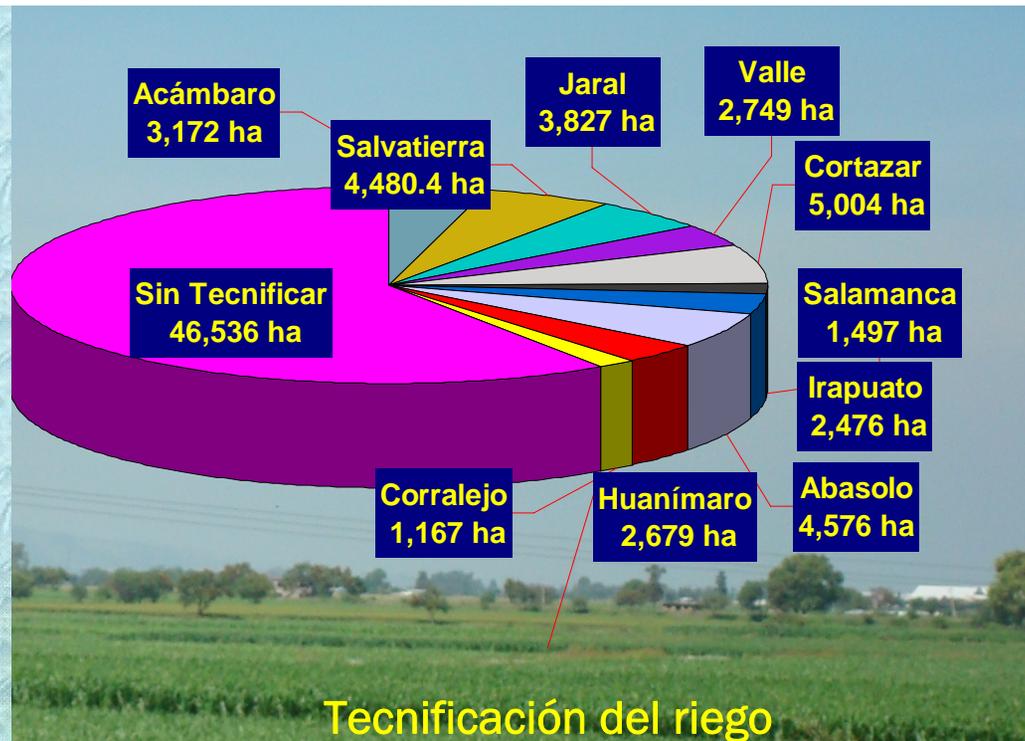
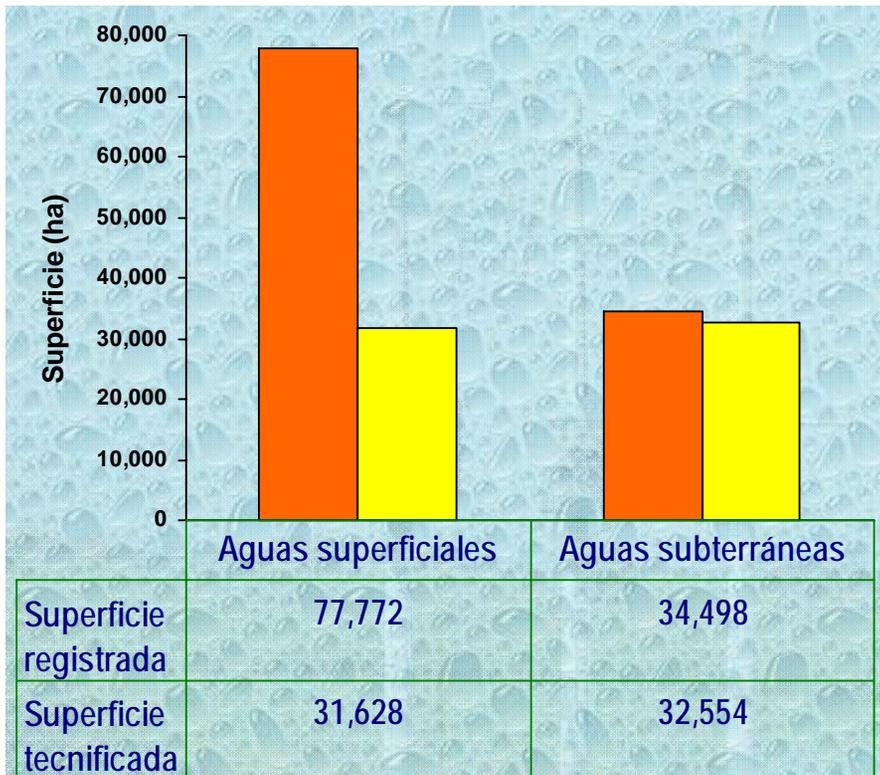
### Comercialización

- Agricultura por contrato.
- Instrumentos derivados.

### Estudios y Proyectos

- Diseñar y evaluar Proyectos productivos.

Dirección: Colón # 600 Col Tamaulipas, Salamanca, Gto. C.P. 36750  
Tel/Fax: 01 (464)64-7-70-80, (464)64-7-75-30 y (464)64-7-75-31  
E-mail: [ascosri@prodigy.net.mx](mailto:ascosri@prodigy.net.mx) y [srl011financiera@prodigy.net.mx](mailto:srl011financiera@prodigy.net.mx)  
Página Web: <http://www.dr011SRL.com.mx>



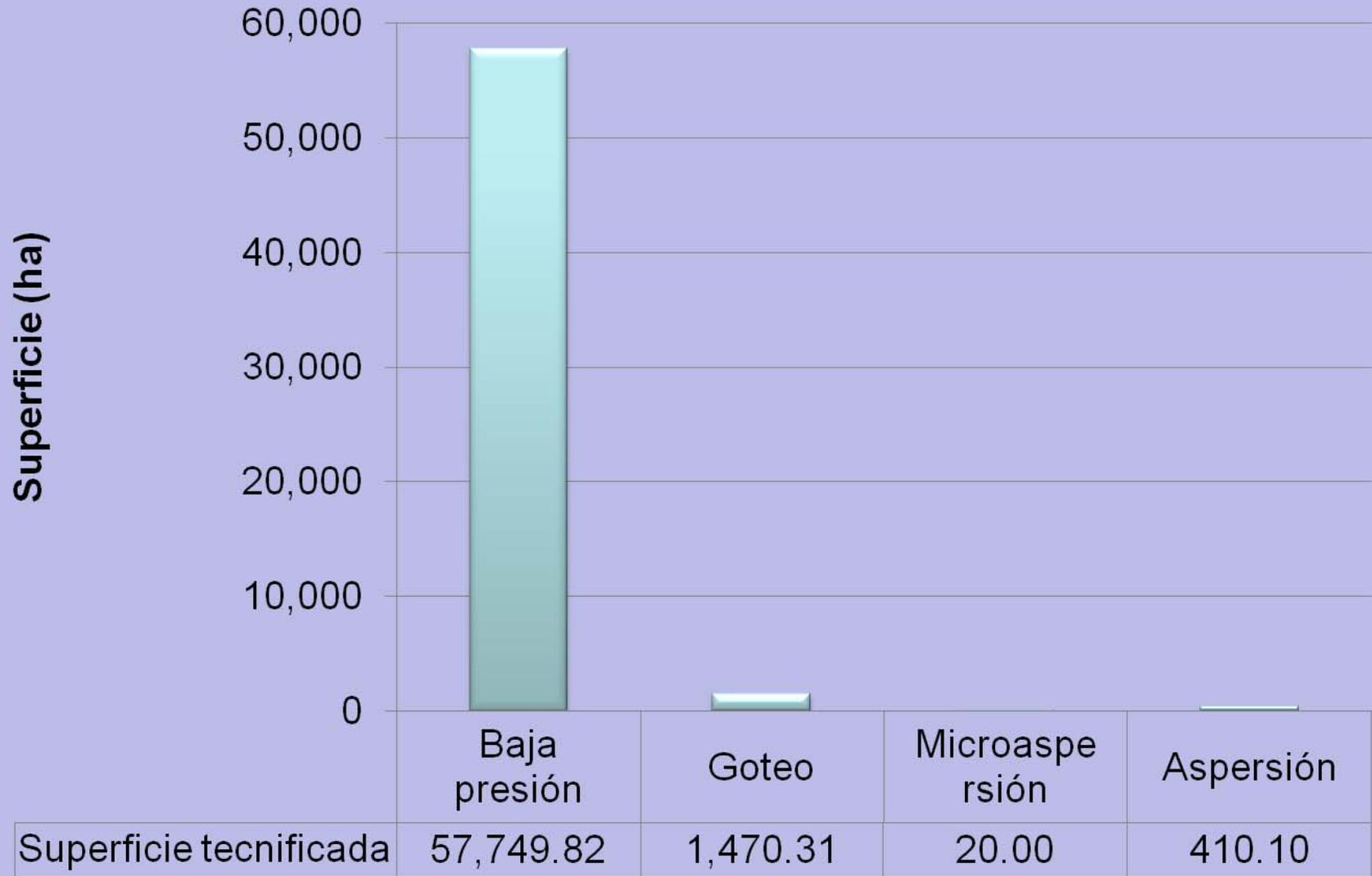
**D.R. 011 RIO LERMA, GTO. S.R.L.  
AVANCE**

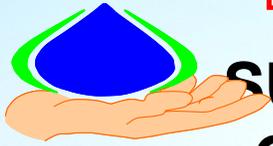
<b>MODULO</b>	<b>SUP. FISICA GRAV.</b>	<b>HAS. TECNIFICADAS</b>	<b>% HAS. TEC.</b>
ACAMBARO	7,039.0	3,172.5	45.1
SALVATIERRA	12,092.0	4,480.4	37.1
JARAL	4,530.0	3,827.2	84.5
VALLE	9,298.0	2,749.6	29.6
CORTAZAR	12,722.0	5,004.2	39.3
SALAMANCA	10,292.0	1,496.9	14.5
IRAPUATO	4,306.0	2,476.1	57.5
ABASOLO	10,107.0	4,576.5	45.3
HUANIMARO	2,719.0	2,679.0	98.5
CORRALEJO	694.0	1,167.0	168.2
LA PURISIMA	3,974.0	0.0	0.0
PASTOR ORTIZ	3,593.0	0.0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>81,366.0</b>	<b>31,629.4</b>	<b>38.9</b>

**D.R. 011 RIO LERMA, GTO. S.R.L.  
AVANCE**

<b>MODULO</b>	<b>SUP. FISICA GRAV.</b>	<b>HAS. TECNIFICADAS</b>	<b>% HAS. TEC.</b>
ACAMBARO	7,039.0	3,172.5	45.1
SALVATIERRA	12,092.0	4,480.4	37.1
JARAL	4,530.0	3,827.2	84.5
VALLE	9,298.0	2,749.6	29.6
CORTAZAR	12,722.0	5,004.2	39.3
SALAMANCA	10,292.0	1,496.9	14.5
IRAPUATO	4,306.0	2,476.1	57.5
ABASOLO	10,107.0	4,576.5	45.3
HUANIMARO	2,719.0	2,679.0	98.5
CORRALEJO	694.0	1,167.0	168.2
LA PURISIMA	3,974.0	0.0	0.0
PASTOR ORTIZ	3,593.0	0.0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>81,366.0</b>	<b>31,629.4</b>	<b>38.9</b>

## Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma" Superficie tecnificada



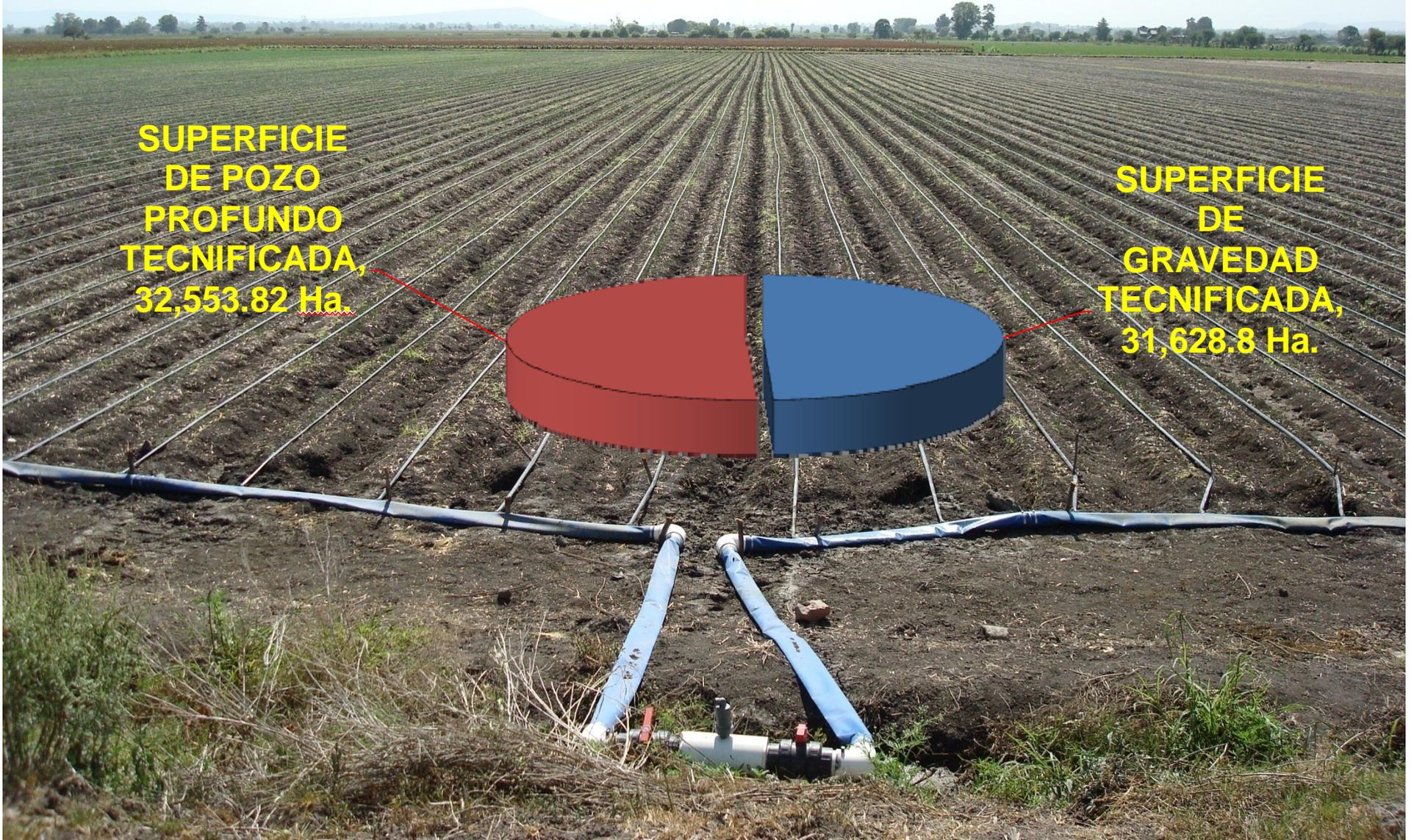
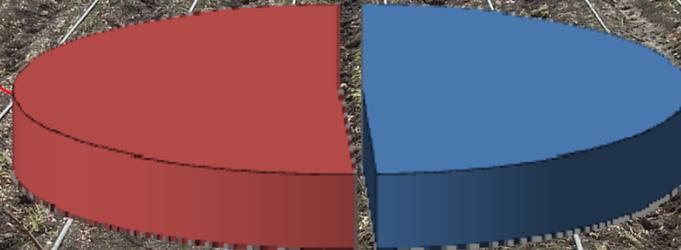


DISTRITO DE RIEGO 011 RIO LERMA, GTO. S.R.L. de I.P. de C.V.

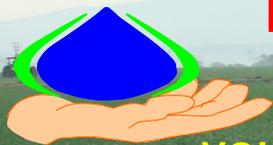
# SUPERFICIE TECNIFICADA EN EL D.R. 011 CON SISTEMA DE RIEGO PRESURIZADO

SUPERFICIE  
DE POZO  
PROFUNDO  
TECNIFICADA,  
32,553.82 Ha.

SUPERFICIE  
DE  
GRAVEDAD  
TECNIFICADA,  
31,628.8 Ha.

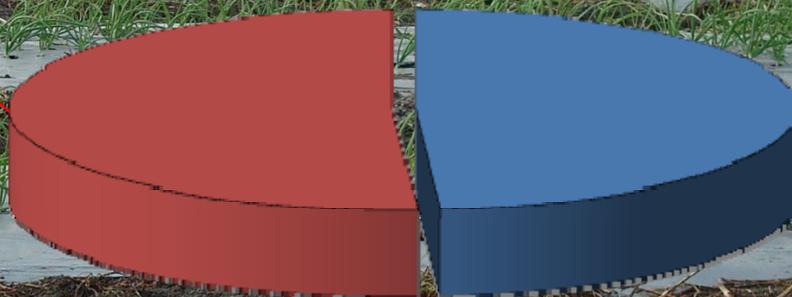


**DISTRITO DE RIEGO 011 RIO LERMA, GTO. S.R.L. de I.P. de C.V.**



**VOLUMEN AHORRADO ANUAL POR CONCEPTO DE LA TECNIFICACION CON SISTEMAS DE RIEGO PRESURIZADO EN EL DISTRITO DE RIEGO 011, GTO.**

**VOLUMEN  
AHORRADO EN  
SUPERFICIE DE  
POZOS  
PROFUNDOS,  
65.11 Hm<sup>3</sup>**



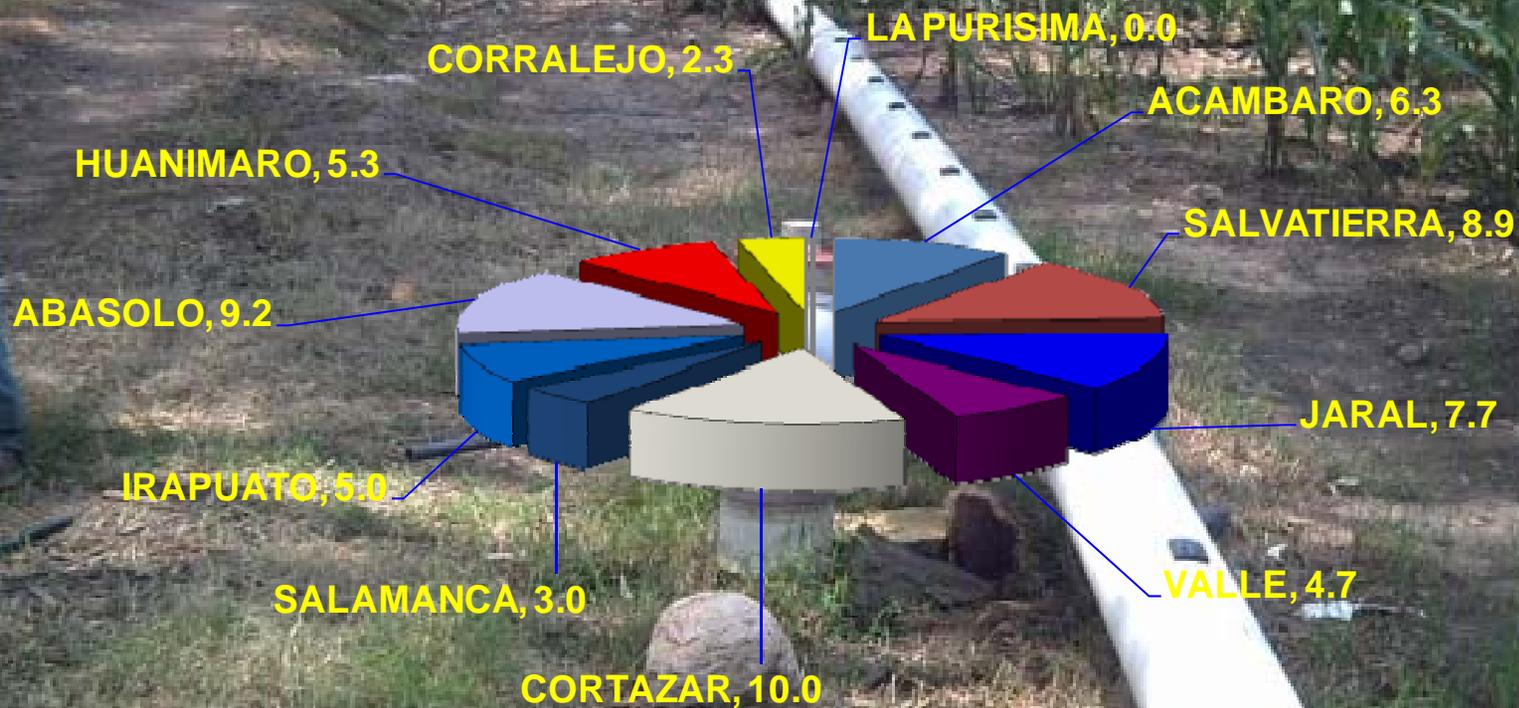
**VOLUMEN  
AHORRADO EN  
SUPERFICIE DE  
GRAVEDAD,  
62.47 hm<sup>3</sup>**

**VOLUMEN AHORRADO ANUAL DE 127.58 hm<sup>3</sup>**

**DISTRITO DE RIEGO 011 RIO LERMA, GTO. S.R.L. de I.P. de C.V.**



**VOLUMEN ANUAL AHORRADO POR MODULO  
MILLONES DE M<sup>3</sup>**

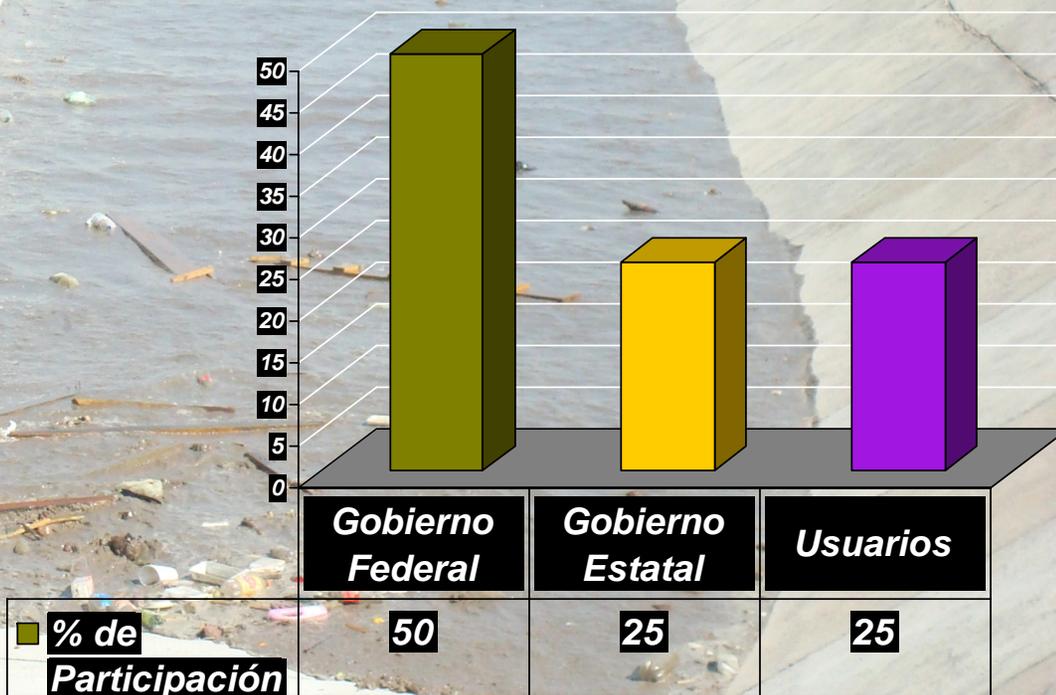


**TOTAL DE AHORRO = 127.5 Hm<sup>3</sup>**

Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma".



**Inversiones en Rehabilitación y Modernización de la Infraestructura y de los Sistemas de Riego con la participación y apoyo de los Gobiernos Federal y Estatal.**



## REHABILITACION DEL CANAL A. CORIA DEL D.R. 011 ALTO RIO LERMA

El Canal principal A. Coria tiene 119 Km de longitud, con las acciones ejecutadas entre 1997 y 2009, se rehabilitó en un 85%.



## NIVELACION DE TIERRAS LOGROS DE 1997 A JUNIO DE 2007

SUPERFICIE NIVELADA (ha)	49,828
NUMERO DE BENEFICIARIOS (Prod)	11,300
INVERSION ESTATAL (\$)	35'361,034
INVERSION FEDERAL (\$)	3'010,599

Nota: En la presente administración se llevan 3,772 hectáreas niveladas



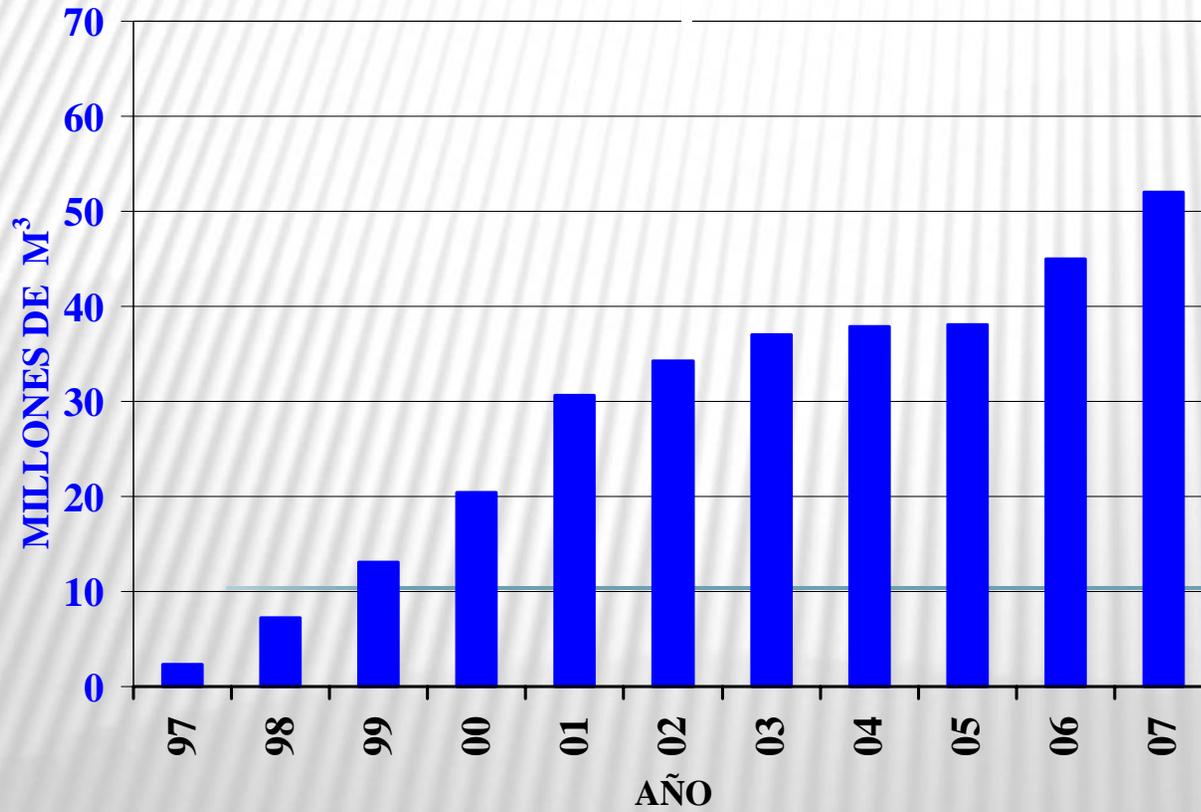
FUENTE: SDA GTO 2007



## IMPACTO EN EL AHORRO DE AGUA



VOLUMEN ANUAL DE AGUA AHORRADO



Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma".

## Servicios Agrícolas: Nivelación de tierras.

	PERIODO 1997-2006
Superficie Nivelada	29,156 ha
Superficie sin nivelar	83,844 ha



\* El Gobierno del Estado apoya con recursos para la Nivelación de Tierras.

# METAS 2007-2012

## FISICAS

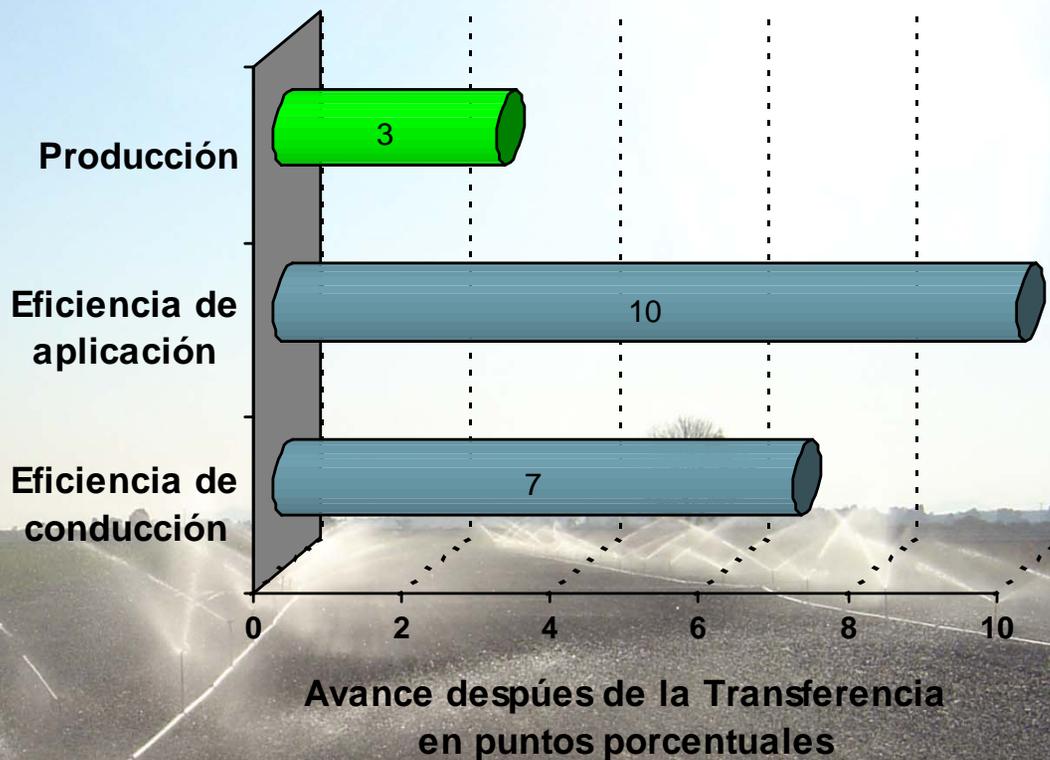
NIVELAR **30** MIL HECTAREAS EN **6** AÑOS

## FINANCIERAS

### APORTACION DE RECURSOS

GOBIERNO DEL ESTADO	\$ 32'000,000
GOBIERNO FEDERAL	9'000,000
PRODUCTORES	<u>49'000,000</u>
TOTAL	\$ 90'000,000

## Logros con las acciones de uso eficiente del agua



La eficiencia global de operación del Distrito de estimarse en 36% en 1992 con las acciones realiza hasta la fecha se ha logrado mejorar de forma tal que ahora se estima en un 47 %.

**DISTRITO DE RIEGO 011 "ALTO RIO LERMA"**  
**PRODUCTIVIDAD MARGINAL DEL AGUA DE RIEGO**  
**CICLO AGRICOLA 2009 - 2010**  
**MODALIDAD: GRAVEDAD**  
**08 DE ABRIL DE 2010**

Subciclo Agrícola	Cultivo	Superficie Física por Establecer (Ha)	Rendimiento Promedio (Ton / Ha)	Producción Total (Ton)	Precio Medio Rural (\$ / Ton)	Valor de la Producción (\$)	Volúmenes Programados (Millares de m <sup>3</sup> )	Productividad Marginal (\$ / m <sup>3</sup> )
Otoño - Invierno	CEBADA	15,902	6.6	105,271	3,350	352,658,654	191,151	3.58
	TRIGO	8,425	6.9	58,133	3,200	186,024,000		
	BROCOLI	2,344	13.4	31,433	3,798	119,382,686		
	FRIJOL	165	2.1	342	8,370	2,858,774		
	GARBANZO	47	2.7	127	4,566	579,425		
	VARIOS	2,475	5.0	12,375	6,375	22,275,000		
	<b>Subtotal:</b>	<b>29,358</b>				<b>\$ 683,778,538.82</b>		
Primavera - Verano	SORGO	59,656	9.2	551,221	2,350	1,295,370,384	604,034	3.74
	MAIZ	32,457	10.3	332,684	2,700	898,247,475		
	FRIJOL	690	2.3	1,587	8,370	13,283,190		
	BROCOLI	405	12.3	4,977	3,798	18,904,355		
	GARBANZO	240	3.2	768	4,566	3,506,688		
	VARIOS	3,075	5.0	15,375	6,375	27,675,000		
	<b>Subtotal:</b>	<b>96,523</b>				<b>\$2,256,987,092.10</b>		
<b>Total:</b>		<b>125,881</b>				<b>\$2,940,765,630.92</b>	<b>795,185</b>	<b>3.70</b>
<b>Impacto en la cadena productiva</b>						<b>\$8,822,296,892.76</b>		

**NOTA: SE DETERMINO EL VALOR DE LA PRODUCCION CON DATOS ESTADISTICOS DE PRODUCCION Y CON PRECIOS ESTIMADOS.**

**Logros con las acciones de uso eficiente**

Producción de semilla de trigo certificada

**Rendimiento de Bárcenas s2002 y variedades recomendadas para el Bajío**

Variedad	Calendario de riegos		
	5 riegos	4 riegos	3 riegos
<b>Bárcenas S2002</b>	<b>10,064</b>	<b>9,264</b>	<b>7,313</b>
<b>Cortazar S94</b>	<b>8,881</b>	<b>8,724</b>	<b>6,961</b>
<b>Saturno S86</b>	<b>8,872</b>	<b>8,292</b>	<b>6,459</b>
<b>Salamanca S75</b>	<b>8,626</b>	<b>8,260</b>	<b>6,898</b>



## producción de semilla de trigo certificada variedad Bárcenas S2002

Producción de semilla certificada	Superficie beneficiada	Volumen de ahorro estimado
1,373 ton 2004-2007	7,627 ha	25 hm <sup>3</sup> *

\* Volumen con el que se podría producir 60,000 toneladas de maíz.

Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma".



## Puesta en marcha el Programa ASOSID





# Socios



## Socios Fundadores de ASOSID, A. C. :

- **Fundación Guanajuato Produce A.C.**
- **CIMMYT**
- **MONSANTO,**
- **DR 011**
- **y Mod. La Piedad, A.C.**

## Socios Colaboradores:

**SDA, SAGARPA, FIRA, FAMAQ y Sembradoras del Bajío S. A.**

## Objetivos:

- ✓ **Reducción en los costos de producción.**
- ✓ **Ahorro de hasta un 30% en el agua de riego.**
- ✓ **Rescate en la degradación del suelo (dejándolo cubierto, no moverlo e incorporar materia orgánica).**

# QUÉ ES LA SIEMBRA DIRECTA

Dejar el suelo cubierto por los rastrojos del cultivo anterior.



No preparar el suelo.



Sembrar a través del rastrojo.



# LA SOSTENIBILIDAD EN LA AGRICULTURA

SOCIAL



SOSTENIBILIDAD



AMBIENTAL



ECONÓMICA

# PRINCIPIOS DE TRABAJO ASOSID

## Desarrollo Participativo

Responsabilidad del productor

Aprender haciendo

Productor  
Investigador  
Asesor técnico

Difusión horizontal

## Enfoque Integral

Capacitación

Asesoría Técnica

Investigación y  
Desarrollo

Difusión

Divulgación

Organización grupal

Agronegocios

## Colaboración Interinstitucional

Productores

Organizaciones de  
productores

Instituciones  
Desarrollo  
Academia  
Investigación

Empresas privadas



# Agrupación Regional de Innovación Agrícola



**ARIA**



# Agrupación Regional de Innovación Agrícola

Asesoría Técnica



Investigación



Consolidación Organizativa



Capacitación



Difusión



# ASESORÍA TÉCNICA



# CAPACITACIÓN



## CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA EN RIEGO



- ✓ Como una acción complementaria a la tecnificación del riego a través de la instalación de sistemas de riego, se ha implementado el programa de **Capacitación y Asistencia Técnica en Riego**, con el que se ofrece una efectiva asistencia técnica en riego parcelario con parcelas lado a lado, ya que ahí se pierde hasta el 30% del agua utilizada.



# INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



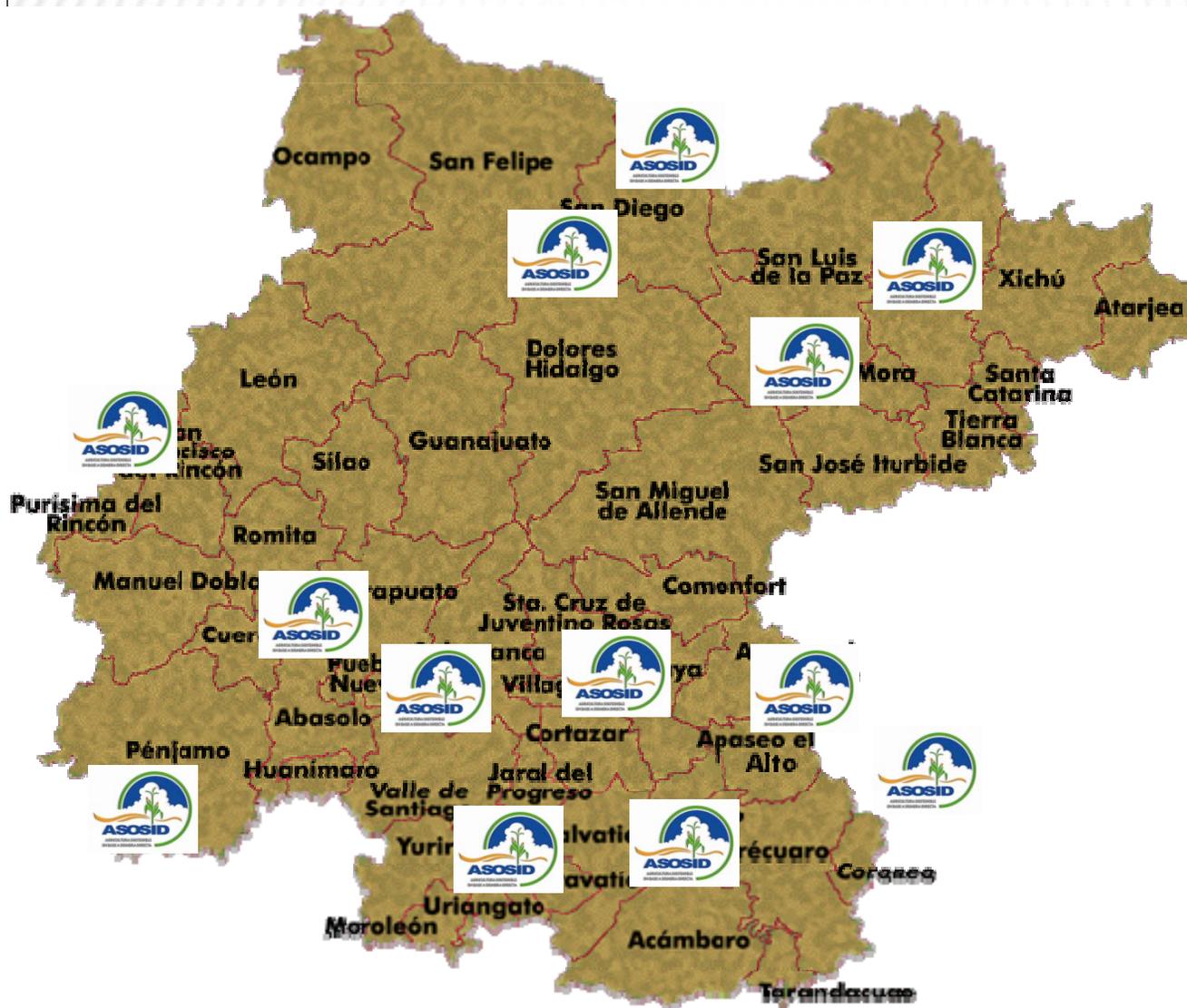
# DIFUSIÓN



# CONSOLIDACIÓN ORGANIZATIVA



# PRESENCIA DE ASOSID EN GUANAJUATO



# ASOSID EN GUANAJUATO 2009

## 1. “Programa Especial de Capacitación y Asistencia Técnica para la Adopción del Sistema Siembra Directa”



NO.	NOMBRE DE LA ARIA	UBICACIÓN	INTEGRANTES
1	El Diezmo	Cortázar	20
2	Inchamacuaro	Acámbaro	19
3	Mesa de López	Dolores Hidalgo	14
4	San Lorenzo de Lobos	San Francisco del Rincón	16

NO.	NOMBRE DE LA ARIA	INTEGRANTES
1	Acámbaro	10
2	Apaseo El Alto	13
3	Coroneo	13
4	Jaral del Progreso	12
5	Purísima del Rincón	13
6	San José Iturbide	11
7	San Diego de la Unión	10
8	Valle de Santiago 1	11
9	Valle de Santiago 2	13
10	Victoria	9

**TOTAL:**  
**14 grupos,**  
**183**  
**productores**

# ASOSID EN GUANAJUATO 2009

## 2. Proyecto “Consolidación Organizativa” Nivel 2

NO.	NOMBRE DE LA ARIA	UBICACIÓN	PARTICIPANTES
1	VALLE-JARAL SPR DE RL	JARAL DEL PROGRESO	20
2	UVISAC SPR DE RL	VILLAGRAN	9



**TOTAL:**  
**2 grupos,**  
**29 productores**



D. R. 011 Río Lerma Gto.  
S. R. L. de I. P. de C. V.

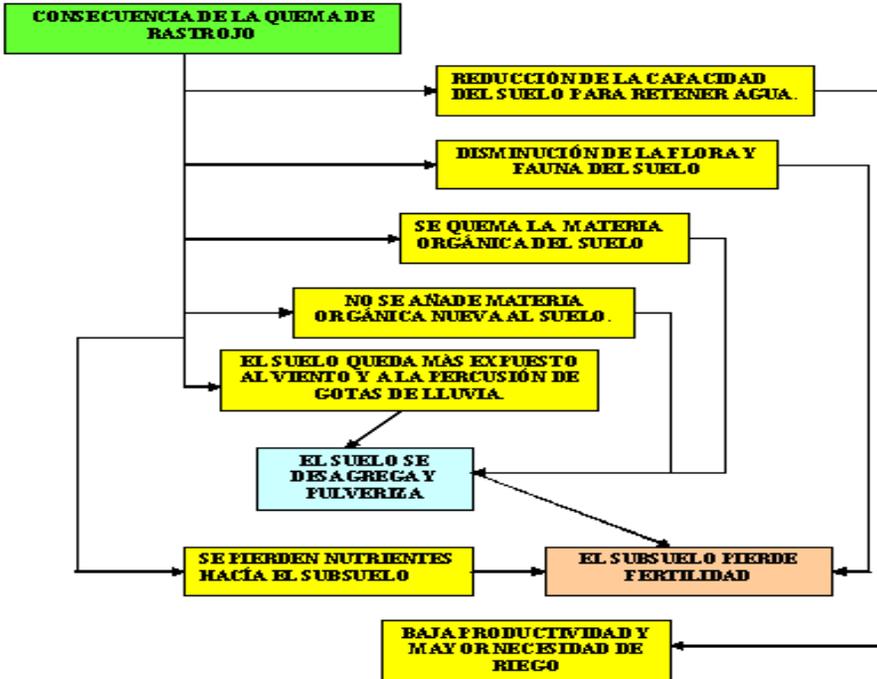


# SERVICIOS AGRICOLAS



- AHORRO DE AGUA ENTRE UN 20 Y 30%
- AUMENTA LA INFILTRACIÓN
- CONSERVACIÓN DE LA HUMEDAD
- MENOR INCIDENCIA DE MALEZAS

CAMPANA DE SENSIBILIZACIÓN SOBRE LA NO QUEMA DE RASTROJOS



**NO QUEMES TU DINERO**



El aire es de todos no tienes derecho a contaminarlo

DENUNCIA LA QUEMA DE RASTROJO AL:

**01 800 770 72 34**



**¡NO QUEMES TU FUTURO, NI EL DE TUS HIJOS!**

**¡NO A LA QUEMA DE RASTROJO!**

LABRANZA DE CONSERVACIÓN.

La quema de rastrojos es una práctica muy común en nuestra agricultura, ya que es una forma fácil de eliminar grandes volúmenes muy molestos.

Esta práctica provoca grandes problemas ambientales, ya que se generan en la combustión sustancias muy tóxicas que son liberadas al aire.

Además la quema de rastrojos tiene una incidencia muy negativa sobre el suelo, ya que incrementa la erosión y la pérdida de fertilidad a largo plazo, pierde la capacidad de retención del agua. Los microorganismos y a la pérdida de microfauna del suelo, vital para los procesos que intervienen en la estructura y fertilidad del mismo.

#### LA QUEMA DE RASTROJOS GENERA:

- ❖ La aniquilación de la fauna por el propio fuego, o por la eliminación de nutrientes y pequeños animales con los que ésta se alimenta.
- ❖ La reducción de capacidad de retención del agua, puesto que la paja mezclada con la tierra aumenta estas propiedades del suelo.
- ❖ La destrucción de un recurso (la paja) que es utilizable por el ganado, o en otras actividades agrícolas, ganaderas e industriales.
- ❖ El uso masivo de fertilizantes artificiales que merman sensiblemente la rentabilidad de las cosechas, perjudican el propio suelo y contaminan las aguas subterráneas.
- ❖ El humo de las quemas contamina la atmósfera, agravando el efecto invernadero y aumenta el agujero de ozono.
- ❖ El aumento de la erosión y la desertización.
- ❖ Altera el ciclo hidrológico (afecta las lluvias).
- ❖ Altos niveles de contaminación.
- ❖ Enfermedades respiratorias y oculares en niños y ancianos.
- ❖ Accidentes automovilísticos por la escasa visibilidad.
- ❖ Se calcula que la quema de una hectárea de rastrojo hace desaparecer 200 Kg. de nitrógeno, que luego deberán de ser añadidos de modo artificial para que crezca una nueva cosecha

#### CONTAMINAR ES UN DELITO QUE SE CASTIGA CON CARCEL

Para eliminar la paja, la quema del rastrojo es el método mas rápido, pero también el mas **IRRACIONAL**

¿Estas enterado que la quema de esquilmos se castiga hasta con 5 años de cárcel, según el artículo 291 de la Ley Penal?. Evita sanciones penales. El aire es de todos y tu no tienes derecho a contaminarlo.

#### ¡REALIZA BUENAS PRACTICAS AGRÍCOLAS! TE CONVIENE.

Algunas prácticas alternativas a la quema de rastrojos pueden ser:

- ❖ Utilizar técnicas de labranza de conservación y utilizar la paja para usos alternativos.
- ❖ Picar y esparcir las patas de los rastrojos, dejándola en la superficie de la parcela para proteger el suelo de la erosión, o incorporándola al suelo para mejorar sus características físicas y químicas.

#### BENEFICIOS DE NO QUEMAR LOS RASTROJOS Y UTILIZAR LA LABRANZA DE CONSERVACION.

No quemar los esquilmos trae muchos beneficios entre los que se encuentran los siguientes:

- Disminuye aproximadamente un 20 % los costos de producción de la cosecha (entre \$1,500.00 y \$2,000.00 por Ha.)
- Aumento de la productividad
- Ahorro en el consumo de agua de riego (1,500 m<sup>3</sup> por Ha.)
- Reducción de la contaminación del aire y del subsuelo.
- Un aumento de la Biodiversidad permitiendo que la fauna se recupere.
- La reducción de las cantidades de agro tóxicos que se vierten cada año al campo, y posteriormente van a parar a las aguas subterráneas.
- El reciclaje de la paja como abono natural para la tierra, alimento para el ganado o recurso para la industria.

Si el rastrojo se incorpora al suelo, se consigue un aporte de humus muy importante:

- ✓ Rastrojo y raíz de trigo: 400-600 Kg. Ha/año de humus.
- ✓ Rastrojo y raíz de cebada: 300/400 Kg.
- ✓ Rastrojo y raíz de maíz: 700-900 Kg.

INFÓRMATE SOBRE LOS APOYOS: TEL.

**01 800 509 67 69**

DENUNCIA LA QUEMA DE RASTROJO AL

**01 800 770 72 34**

LA EMPRESA \_\_\_\_\_ SE SUMA A LA CAMPAÑA DE SENSIBILIZACIÓN PARA LA NO QUEMA DE ESQUILMOS

NOTA: Aquí va el logo de la empresa.

# CULTIVOS ALTERNATIVOS



GARBANZO



AVENA



EBO



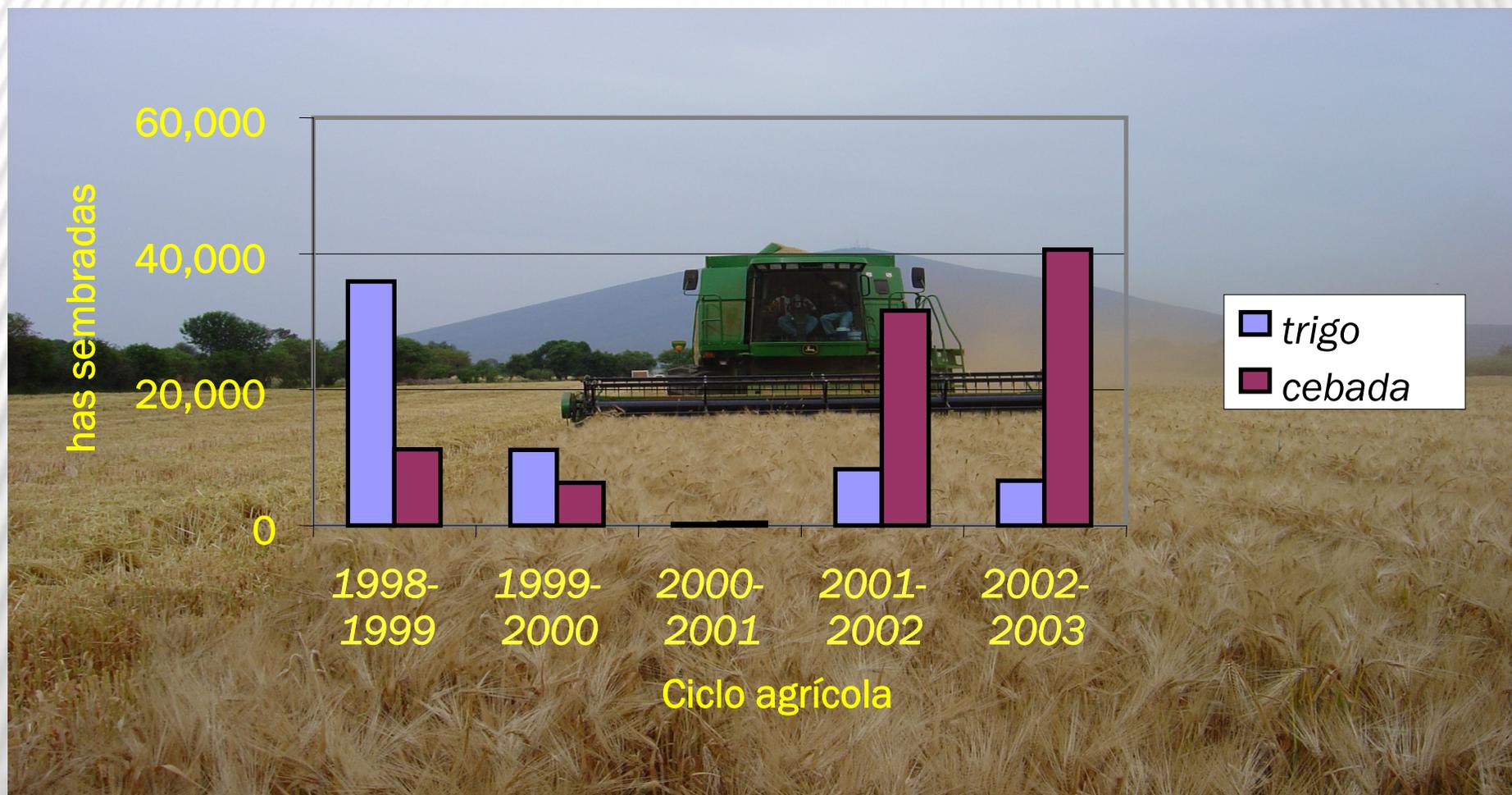
CANOLA

Y CARTAMO

Cultivos Alternativos: Cebada



**Cultivos alternativos:** El primer paso significativo que dieron los productores del DR 011 es haber sustituido el trigo por la cebada para el subciclo otoño-invierno, a raíz de negociaciones con Impulsora Agrícola SA de CV.



## Cultivos Alternativos: Garbanzo



## Cultivos Alternativos: Combinación Avena-Ebo



Cultivos Alternativos: Canola



# Todos tenemos un compromiso: “CUIDEMOS LA NATURALEZA PARA LAS GENERACIONES FUTURAS”



**ASOSID A.C.**

Calle Colon no. 600, Col. Tamaulipas, Salamanca, Gto. México.

Tel. 01 (461) 61 2 25 17

[Info.asosid@gmail.com](mailto:Info.asosid@gmail.com)

[www.asosid.com.mx](http://www.asosid.com.mx)

## EN CICLO P-V

- MAQUINARIA
- S. D. 90 %
- S. D. QUEMA 60-65 %
- S. D. CON RESIDUOS 35-40 %
- 20 % DE AHORRO DE AGUA



## EN CICLO O-I

- ESCASEZ DE MAQUINARIA
- S. D. 10 %
- S. D. QUEMA
- S. D. CON RESIDUOS
- 20 % DE AHORRO DE AGUA

# D. R. 011 Río Lerma, Gto. SRL de IP de CV

## Servicios Agrícolas y Transferencia de Tecnología



<i>ACTIVIDAD</i>	<i>CONCEPTO</i>	2008-2009	
		<i>SUP. ESTABLECIDA PV</i>	<i>SUP. ESTABLECIDA OI</i>
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA	ROTACIÓN DE CULTIVOS	0	25
	ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS EN SD	24,000 HA.	5,000 HA

# D. R. 011 Río Lerma, Gto. SRL de IP de CV

## Gestoría de apoyos

2009

ACTIVIDAD	CONCEPTO	SOLICITUDES AUTORIZADAS	INVERSIÓN TOTAL	APORTACION POR EL PRODUCTOR	MONTO DEL APOYO (SDA Y FIRCO)
ACTIVOS PRODUCTIVOS	EQUIPO AGRÍCOLA PARA REALIZAR SIEMBRA DIRECTA	76 Implementos	5,087,700.00	3,221,060.00	1,866,640.00
		8 Tractores	4,935,047.00	4,575,047.00	360,000.00
PROMAF	APOYO A LA CADENA PRODUCTIVA DEL MAIZ Y EL FRIJOL	4 GRUPOS 215 PROD. 2351 HAS	600,000.00	80,000.00	520,000.00

**D. R. 011 RÍO LERMA, GTO. SRL DE IP DE CV**  
**SERVICIOS AGRICOLAS**  
**GESTIÓN DE APOYOS**



**MARZO 2005 - MARZO 2006**

ACTIVIDAD	CONCEPTO	No. SOLICITUDES AUTORIZADAS	No. SOLICITUDES EN ESPERA	No. SOLICITUDES RECHAZADAS	INVERSIÓN TOTAL	MONTO DEL APOYO (SDA Y FIRA)
MECANIZACIÓN AGRÍCOLA	EQUIPO AGRÍCOLA PARA REALIZAR SIEMBRA DIRECTA	96	63	0	8,222,572.00	3,223,028.80
PROCAMPO CAPITALIZA	EQUIPO AGRÍCOLA PARA REALIZAR SIEMBRA DIRECTA Y GANADEROS	36	0	3	1,268,398.10	1,268,398.10



## Socios

La empresa cuenta con un capital social fijo de \$4,910,000.00. D.R. 011 Río Lerma, Gto. S.R.L. y sus once Módulos participan con un 27.5% de las acciones.



El Gobierno del Estado apoya con financiamientos a esta empresa para operaciones de riesgo en el mercado.

**LA AGRICULTURA POR CONTRATO, EL ACOPIO Y EL USO DE INSTRUMENTOS DERIVADOS (MERCADO DE FUTUROS) A TRAVEZ DE “CASA NOBLE SERVICIOS AGROPECUARIOS SA DE CV” PARA ENFRENTAR EL MUNDO VOLATIL.**



# SERVICIOS FINANCIEROS



D.R. 011 RIO LERMA GTO. S.R.L.de I.P de C.V.



# Antecedentes



- En la región operan tres distritos:
  - 011, Río Lerma, Gto.
  - 087, Rosario Mezquite.
  - 085, La Begoña.
- Agrupan a 26,000 usuarios de riego del estado de Guanajuato
- 136,000 hectáreas de riego.



# Objetivos

La Unión de Crédito se constituye como una importante fuente de recursos crediticios, dirigidos fundamentalmente al financiamiento de los productores rurales de bajos ingresos y sus principales objetivos son:

- Incrementar niveles de colocación de acuerdo al potencial de 136,000 has. de riego.
- Modernización y apertura de nuevos servicios crediticios en el medio rural.
- Obtener un rendimiento sobre la inversión para cubrir los requerimientos de crecimiento, cobertura de riesgos y pago de dividendos.



# Objetivos

- Mantener finanzas sanas, mediante una administración prudente de los riesgos de crédito, de las inversiones de tesorería y de otros servicios y operaciones.
- Fortalecimiento y creación de cadenas productivas.
- Fomentar el crecimiento económico y social de los productores.



REDITO  
CÓMODO LA DE CREDITO

# Productos de crédito

- ❑ Los Programas y Productos de Crédito se enfocan hacia el financiamiento de las actividades agropecuarias, coadyuvando a mejorar el entorno y nivel de vida de sus asociados.
- ❑ La Unión de Crédito cuenta actualmente con un producto de crédito básico:
  - **Crédito de Habilitación o Avío**
- ❑ A su vez se tienen establecidos programas enfocados a orientar al productor en la gestión de:
  - **Procampo Tradicional**
  - **Procampo Capitalización**
  - **PROMAF**
  - **Apoyos de Alianza para el campo**



## Costo financiero a tasas de interés adecuadas al sector agropecuario

- ❑ Las tasas de interés que se aplican a los productos de crédito se determinan sobre la base de:
  - Mantener la sustentabilidad de la Unión y preservar su patrimonio
  - Ofrecer un costo financiero accesible para los acreditados dadas las características del sector que se atiende
- ❑ De manera adicional la Unión de Crédito ha estructurado mecanismos para reducir el costo financiero para sus acreditados aprovechando otros programas gubernamentales existentes, tales como:
  - Programas destinados a reducir los Costos de Transacción y de Apoyo a Garantías Líquidas ofrecidos por FIRCO.



# Vinculación Financiera Rural

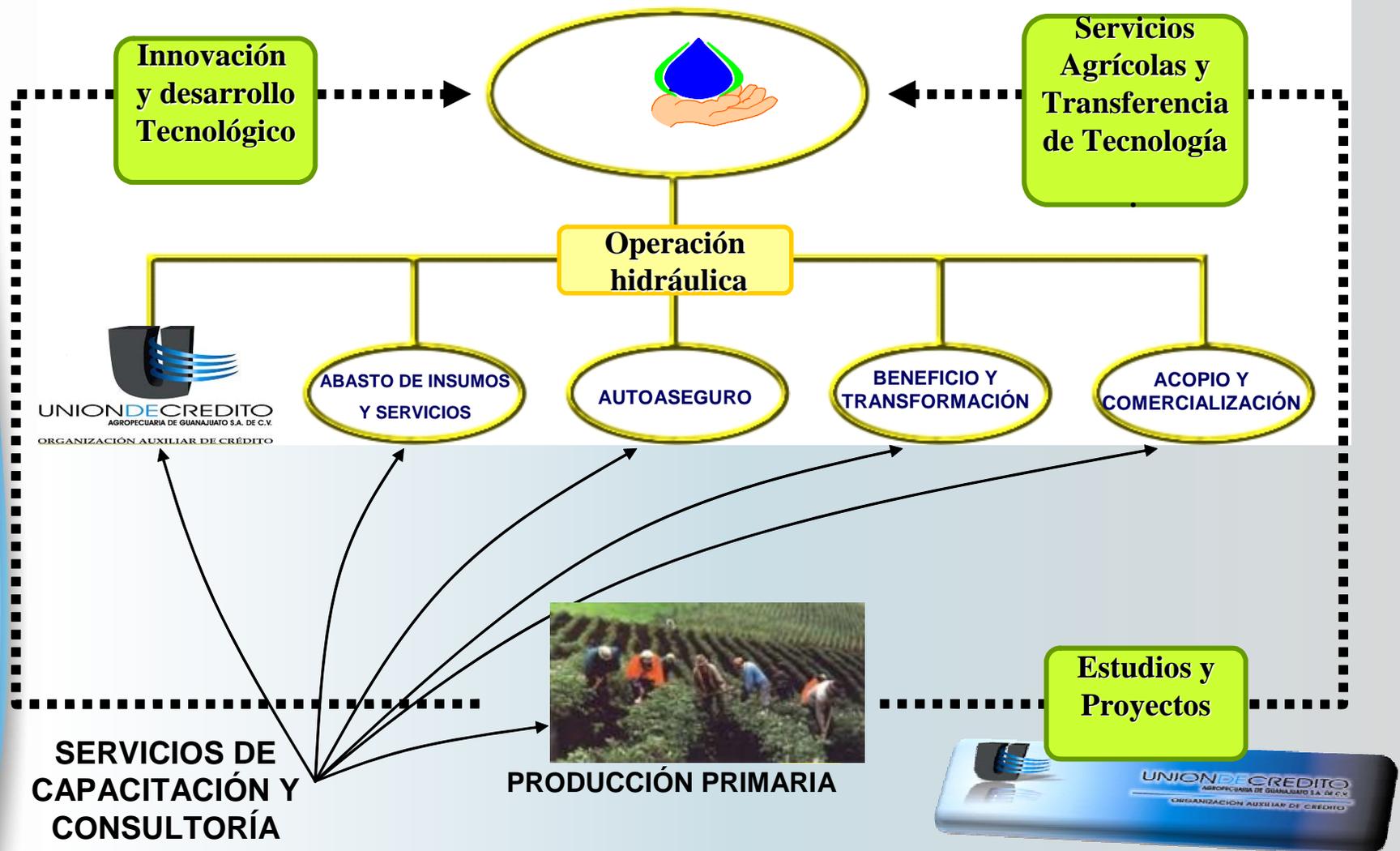
- DESARROLLAR PROYECTO ESTRATEGICO



D.R. 011 RIO LERMA GTO. S.R.L.de I.P  
de C.V.



# Servicios a los proyectos estrategicos



**LOS RETOS:**



**Rendimiento: 500 Ton/ha/año**  
**Productividad: 1 Kg / 32 lt**

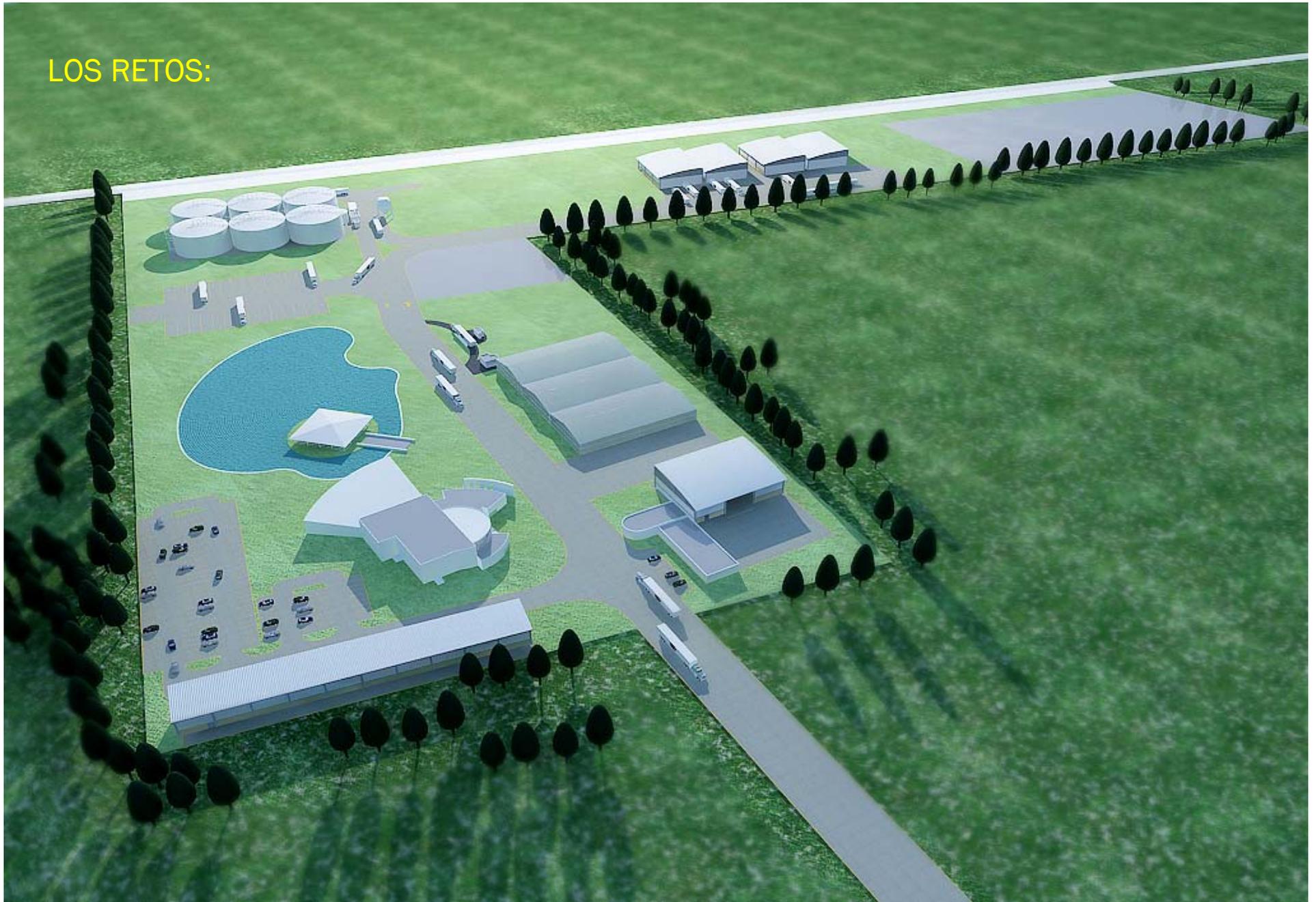
**Rendimiento: 50 ton / ha**  
**Consumo Agua: 4,000 m<sup>3</sup> / ha**  
**Productividad: 1 kg / 80 lt**



**Rendimiento: 30 ton / ha**  
**Consumo: 7,500 m<sup>3</sup> / ha**  
**Productividad: 1Kg / 250 lt**



LOS RETOS:



CENTRO DE ACOPIO Y DISTRIBUCIÓN REGIONAL DEL D. R. 011 EN IRAPUATO, GTO. VISTA DE CONJUNTO.





# MEETING WORK AND TECHNICAL TRAVEL TO LAGUNA SECA ACUIFER

**PARTICIPANTS: TECHNICAL STAFF OF NEPAL  
IMTA**

**GROUND WATER TECHNICAL COMMITTEE OF  
LAGUNA SECA, A.C.**

**San José Iturbide, Gto. Méx.  
5 de Junio del 2010**



Cuenca de Laguna Seca

# COTAS EN EL ESTADO DE GUANAJUATO

1. Valle de Celaya
2. Valle de León
3. Valle Silao-Romita
4. Valle del Río Turbio
5. Irapuato-Valle de Santiago
6. Salvatierra-La Cueva
7. Valle Penjamo-Abasolo
8. Acámbaro-Cuitzeo
9. Ciénega Prieta-Moroleón
10. Río Laja
11. Jaral de Berrios (C. Pánuco)
12. Ocampo (C. Santiago)
13. Sierragorda (C. Pánuco)
- 14. Laguna Seca**



Fuente: CEAG, 1999

# ZONA DE INFLUENCIA DEL COTAS LAGUNA SECA



**Región hidrológica No. 12 Lerma-Santiago-Pacífico**

Entre las coordenadas  $20^{\circ} 55' 00''$  y  $21^{\circ} 33' 00''$  de latitud norte ; y entre los meridianos  $100^{\circ} 15' 00''$  y  $100^{\circ} 50' 00''$  longitud oeste

Extensión de la cuenca:  $2500 \text{ km}^2$ , forma trapezoidal (70 Km. en dirección noreste por 40 Km. de ancho máximo) se localiza en una meseta elevada.

Extensión del acuífero:  $1900 \text{ km}^2$

CLIMATOLOGÍA: SECO ESTEPARIO

TEMP. MEDIA ANUAL  $17^{\circ}\text{C}$

PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL DE 475 mm

EVAPOTRANSPIRACIÓN ES MAYOR QUE LA PRECIPITACIÓN

San Diego de la Unión

San Luis de la Paz

Dolores Hidalgo

Victoria

Doctor Mora

San Miguel de Allende

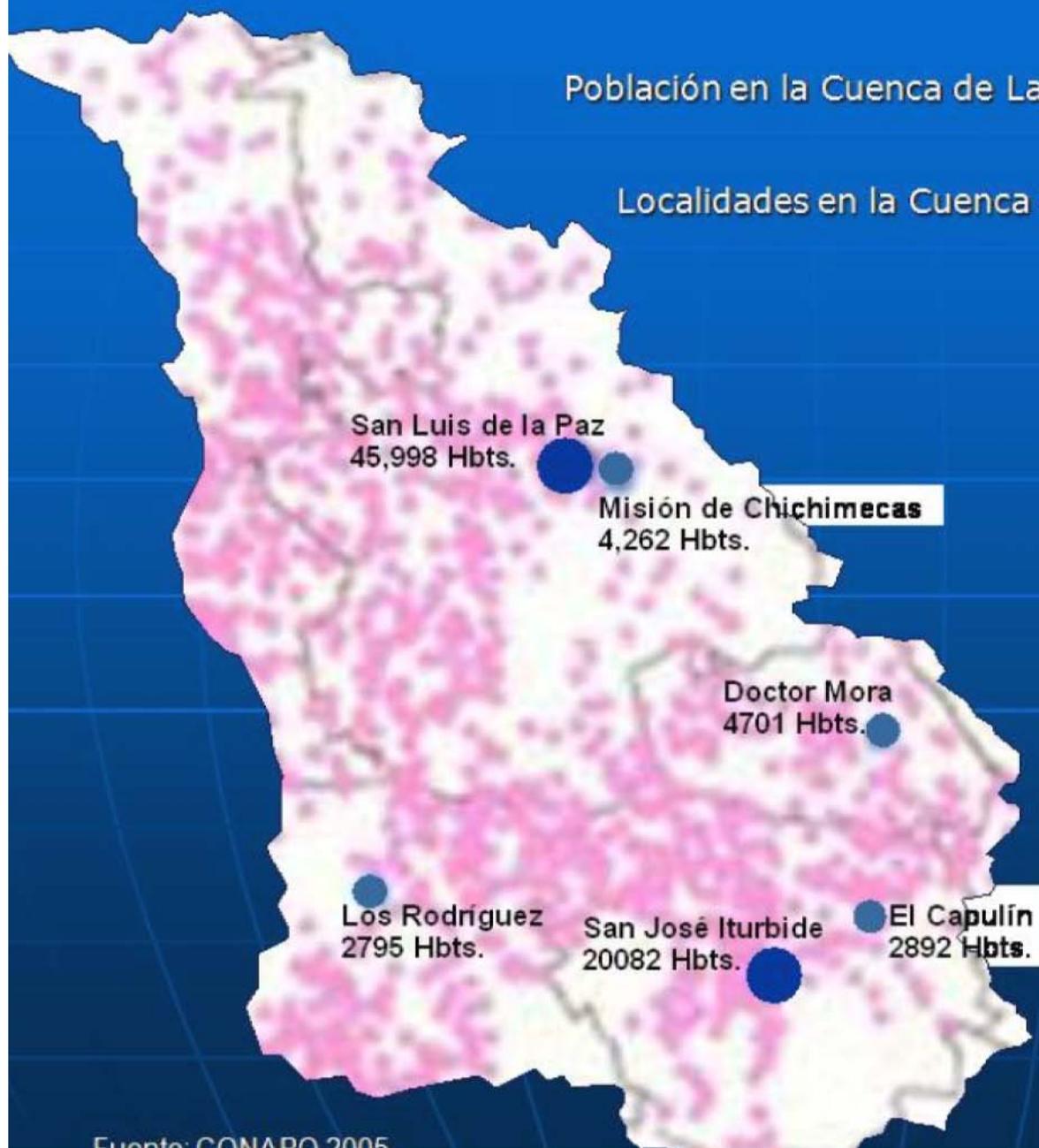
Tierrablanca

San José Iturbide

# DISTRIBUCIÓN DE LOCALIDADES SEGÚN TAMAÑO DE POBLACIÓN

Población en la Cuenca de Laguna Seca: **222,230 habitantes**

Localidades en la Cuenca de Laguna Seca: **633 loc.**



## SIMBOLOGIA

Tamaño de localidad:

- Con menos de 2500 habitantes
- De 2500 a 14999 habitantes
- De 15000 a mas habitantes

∩ Limite municipal

A woman with dark hair tied back, wearing a white t-shirt and a green skirt, is kneeling on the ground in a field. She is looking down at a long, white, cylindrical object that runs across the field. The background shows a line of trees and distant mountains under a clear sky.

**In this aquifer OUR MOTTO IS: SMALL  
ACTIONS PRODUCE LARGE  
IMPLICATIONS**

**“Pequeñas acciones, grandes consecuencias”**



## INSTALLATION COTAS



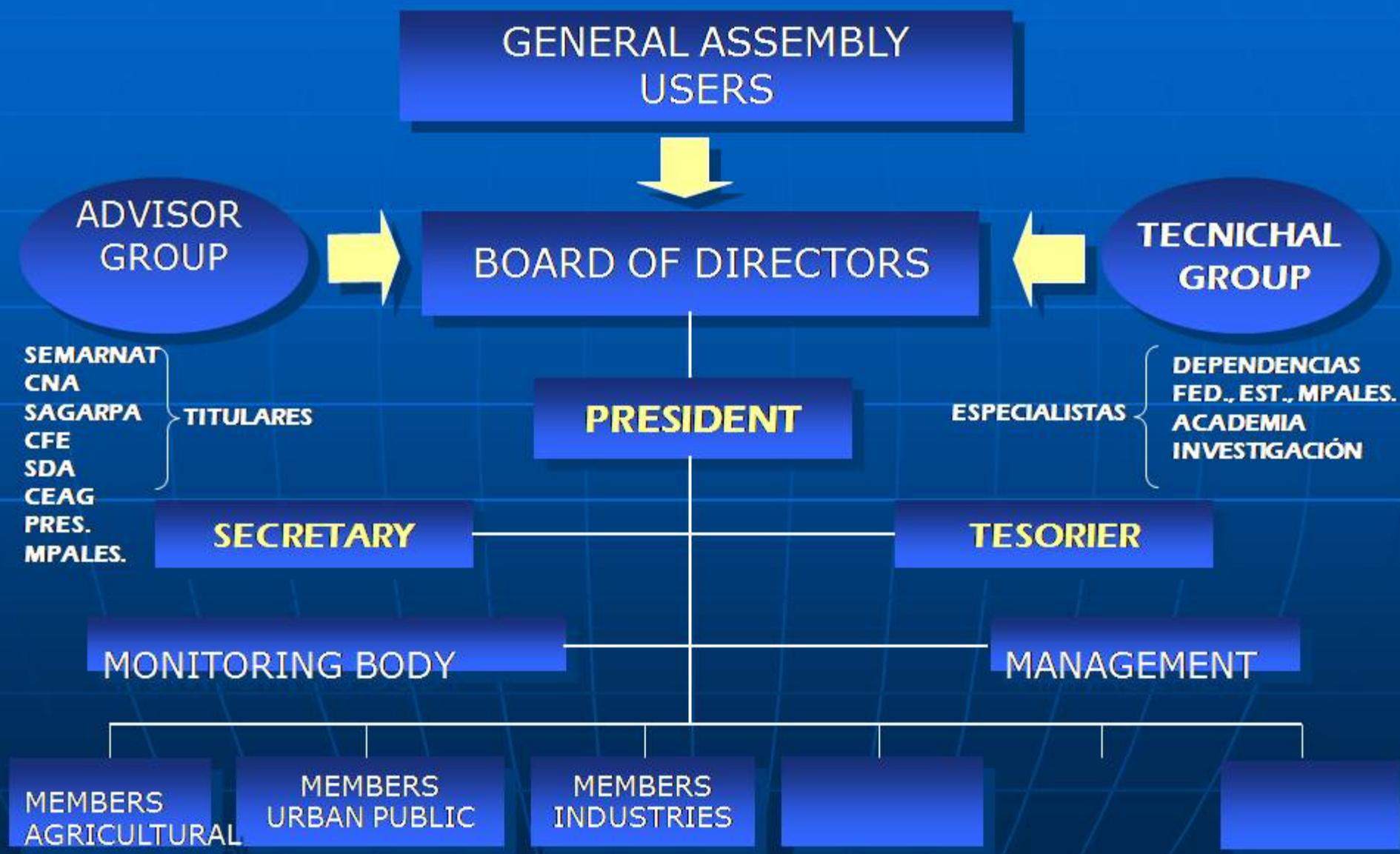
Toma de protesta, 28 de noviembre de 1997



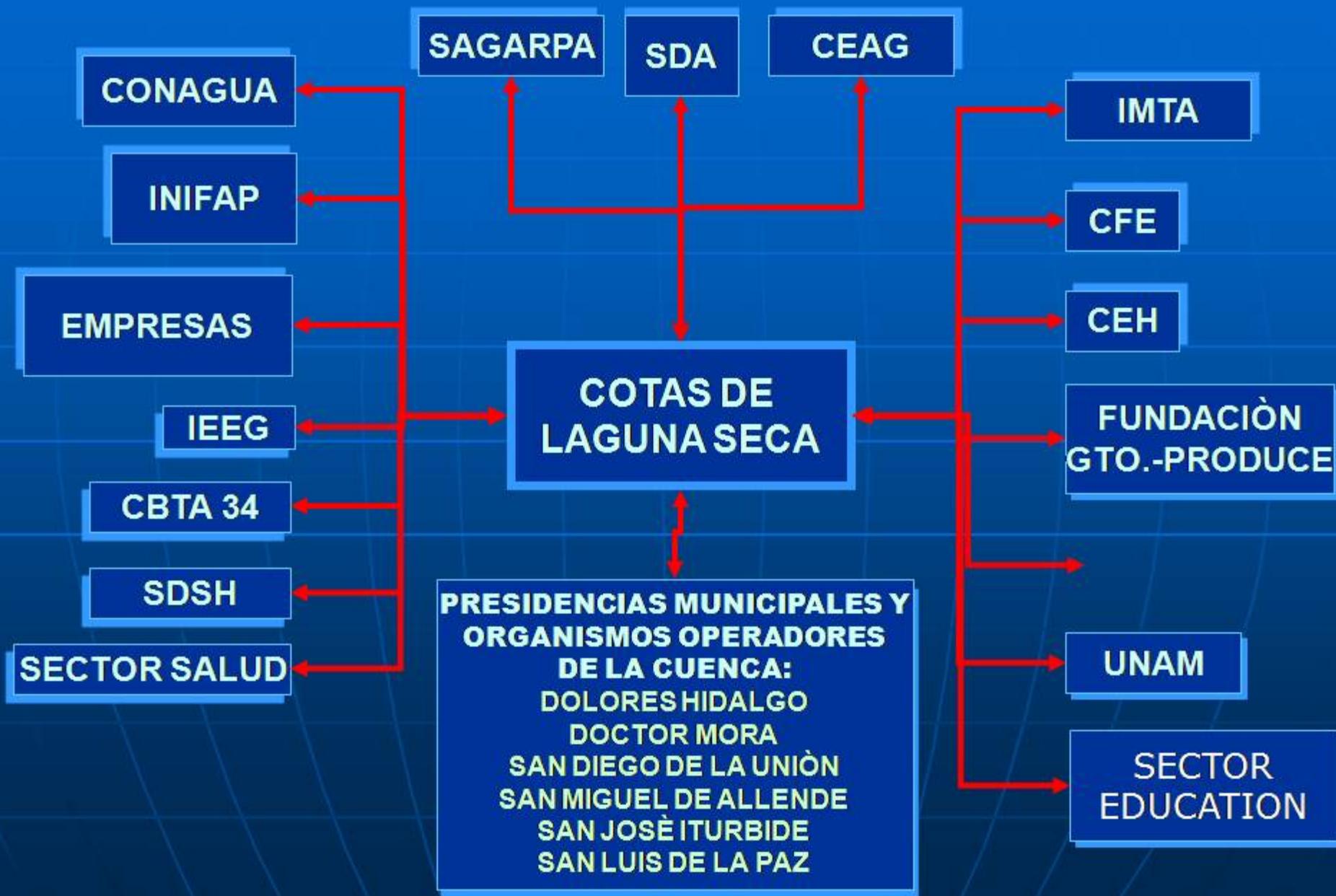
Toma de protesta, 28 de Noviembre de 1997

In 1997 was constituted the COTAS with the presence of the Governor and the Director of the National Water Commission

# ORGANIZATION OF COTAS



# INTERINSTITUTIONAL COORDINATION



# ABAILABILITY OF GROWNDWATER



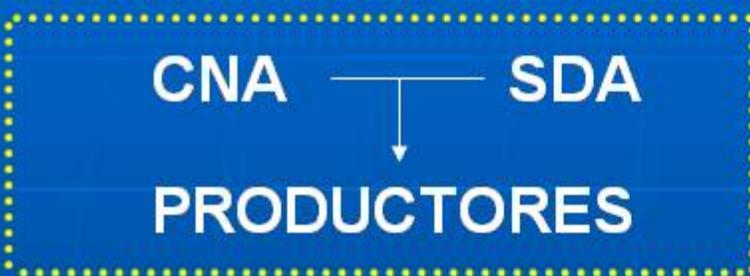
**DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA  
(CNA, 30 DE ABRIL 2003)**

**No existe volumen disponible para nuevas  
concesiones.**

Fuente: DIARIOS OFICIALES DE LA FEDERACIÓN

# PROGRAMA CON COMISION NACIONAL DEL AGUA: "USO EFICIENTE DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA" (UEAEE)

## ESQUEMA FINANCIERO



Seguimiento a las actividades de rehabilitación que realizan EN CADA POZO

- Toma del video inicial
- Aforo
- Equipamiento
- Evaluation of final efficiency



Pozos

# INSTALACIÓN DE MEDIDORES, COTAS DE LAGUNA SECA, A.C.-CNA-CEAG-USUARIOS



# COMUNICACIÓN (Redes de comunicación)

## Difusión de temas:

- ❖ **Uso eficiente del agua**
- ❖ **Uso eficiente de la energía eléctrica**
- ❖ **Cultura del agua**
- ❖ **Reconversión productiva**
- ❖ **Programas y proyectos institucionales**
- ❖ **Ley de aguas nacionales**

## Elaboración de materiales:

- ☀ **Impresos: Trípticos, póster, etc...**
- ☀ **Videos**
- ☀ **Radio**



# CAPACITACIÓN

## Temas:

- ◆ Qué es una cuenca
- ◆ Qué es un acuífero
- ◆ Ciclo hidrológico
- ◆ Uso eficiente del agua y la energía eléctrica
- ◆ Financieros y créditos

## Eventos:

- 📍 Reuniones
- 📍 Cursos
- 📍 Prácticas



## **PROPUESTA DE OPERACIÓN PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DEL ACUÍFERO DE LAGUNA SECA, GUANAJUATO, EN EL USO AGRÍCOLA DE RIEGO (SAGARPA-IMTA-COTAS LAGUNA SECA, 2005)**

- ❖ Precipitación anual: 457 mm.
- ❖ Volumen medio de extracción: 297 Mm<sup>3</sup>/año.
- ❖ Superficie de riego 21,476 ha.
- ❖
- ❖ Número de pozos: 1,126.
- ❖ 6,288 ha tecnificadas.
- ❖ 15,200.00 ha por tecnificar
- ❖ Instalar equipos de aforo en todos los pozos
- ❖ Monitorear los niveles dos veces al año



## **CONSEJO DIRECTIVO**

C. ABEL GUTIÉRREZ DE LA VEGA  
Presidente

M.V.Z. MANUEL GERARDO GARCÍA RANGEL  
Secretario

MTRO. VICTOR NOEL GARCÍA MARTÍNEZ  
Tesorero

MARÍA VANESSA GAMBA AGUILERA  
MARIO LUIS ARVIZU MÉNDEZ  
JOSÉ ÁNGEL PRECOMA MERLO  
ANTONIO DE ANDA HERNÁNDEZ  
SALVADOR RICO ARREDONDO  
JAVIER BAEZA MUÑOZ  
Vocales

## **ÓRGANO DE VIGILANCIA**

ÁNGEL GARCÍA DEL POZO  
JOSÉ MARCOS PRECOMA MERLO  
JULIÁN GONZÁLEZ ESPINOZA

## **GERENCIA**

M. EN D.R. LILIA ESQUEDA VILLALOBOS  
Gerente

Ing. DANIEL ZAMARRÓN PÉREZ  
Especialista en Irrigación

GRETEL AGUILAR VALERO  
Auxiliar Admvo.

PEDRO P. ARELLANO CASTILLO  
Técnico



## COTAS DE LAGUNA SECA, A.C.

### CONTACTO

Km. 2.9 Carr. San Luis de la Paz-Dolores Hgo.  
Local 102-103.

Mpio. San Luis de la Paz, Gto.  
C.P. 37900

TEL./Fax: 01 (468) 68 8 24 62.

Correo electrónico:  
[cotaslagona\\_seca@hotmail.com](mailto:cotaslagona_seca@hotmail.com)



**LEY DE AGUAS NACIONALES,  
SUS MOTIVACIONES, ALCANCES Y  
PERSPECTIVAS.**

**Mayo 2010**

# Antecedentes

Ley de Aguas de Jurisdicción Federal de 1910: 19 años

Ley de Aguas de Propiedad Nacional de 1929: 5 años

Ley de Aguas de Propiedad nacional de 1934: 37 años

Ley Federal de Aguas de 1972: 20 años

Ley de Aguas Nacionales de 1992: 12 años

# LAN 1992

- Puntos inéditos.
- Buena ley que se copia en el orbe. Tiene omisiones, contradicciones y debilidades; también cuenta con disposiciones aún sin usarse plenamente
- Trata de resolver las faltas y omisiones
- Incluye puntos no considerados en LFA
- ¿Su reglamento? Existe, el primero de 1994 y enmiendas de 1997-1998

## Resultados de doce años de aplicación de la Ley de Aguas Nacionales de 1992

- Hay avances encomiables pero se fortalece el centralismo; los procesos de arriba hacia abajo prosperan y se multiplican; la gestión del agua es sólo federal
- La desconcentración no opera en la práctica
- Los consejos de cuenca tienen buen comienzo pero muchos en la práctica requieren de mayor sustento local y estatal, no cuentan con programas y están sujetos a considerable control por parte de CNA
- Los estados y municipios quedan relegados en los arreglos institucionales para la gestión del agua; sólo participan en la prestación de servicios
- La participación pública sigue siendo modesta; los compromisos de usuarios del agua y organizaciones de la sociedad son escasos
- Las necesidades derivadas de la administración de concesiones y asignaciones ha superado los esfuerzos y capacidades de CNA



México es el único país federal con esta práctica en América Latina

## Resultados de doce años de aplicación de la Ley de Aguas Nacionales de 1992 (*continúa*)

- Se estableció un mercado del agua sin regulación y control
- Faltaban espacios de oportunidad para usuarios potenciales
- No disposiciones para mitigar y resolver conflictos
- La contaminación creció y los resultados en el tratamiento de aguas residuales son de poca trascendencia
- No se fortalecieron las finanzas del sector Agua
- Las sanciones administrativas previstas en la Ley no lograron una disminución en el número de ilícitos

Esencia de la Gestión del Agua



Ley e Instituciones débiles para combatir la contaminación



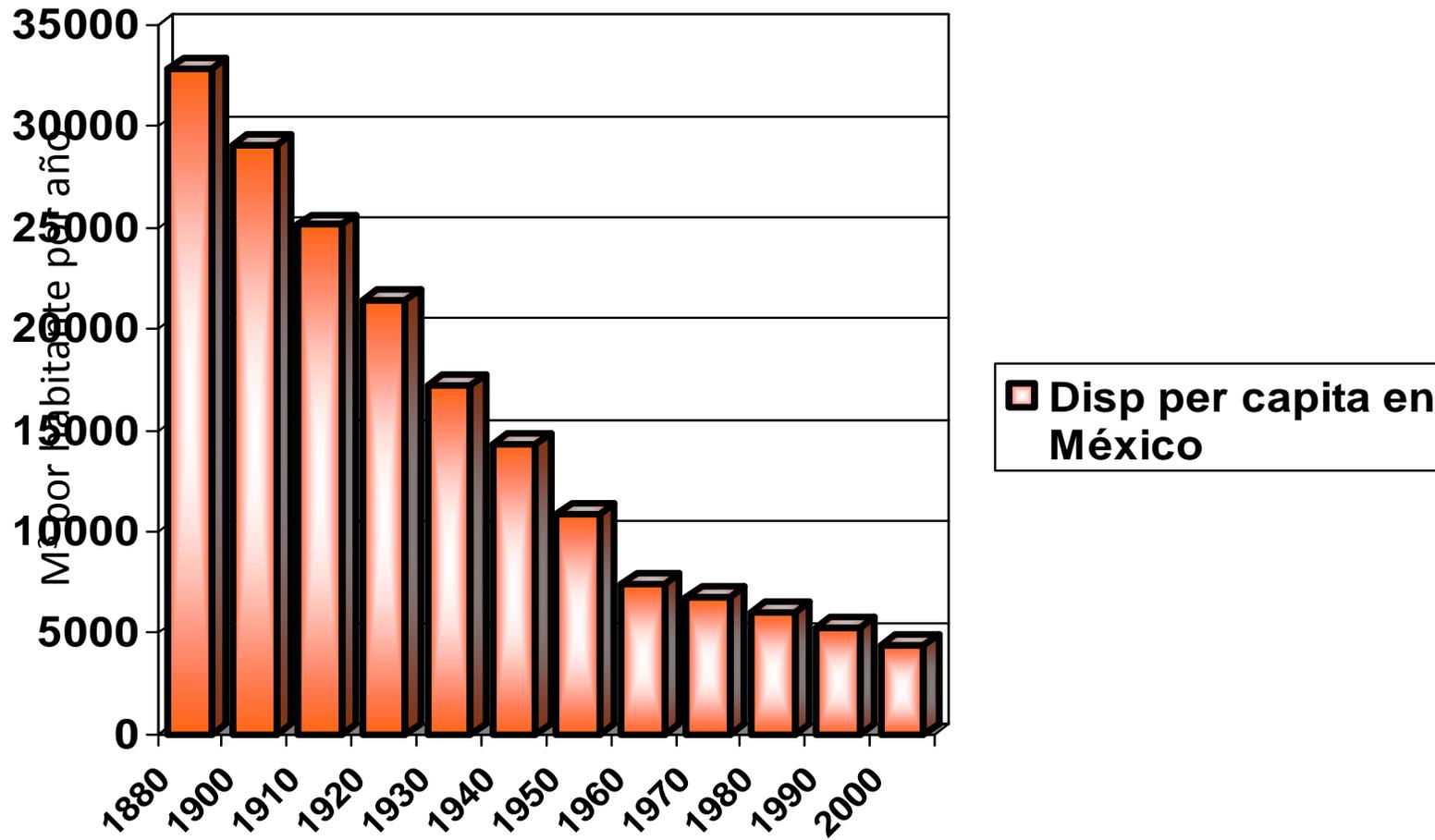
# Acontecimientos de 1992 a 2002

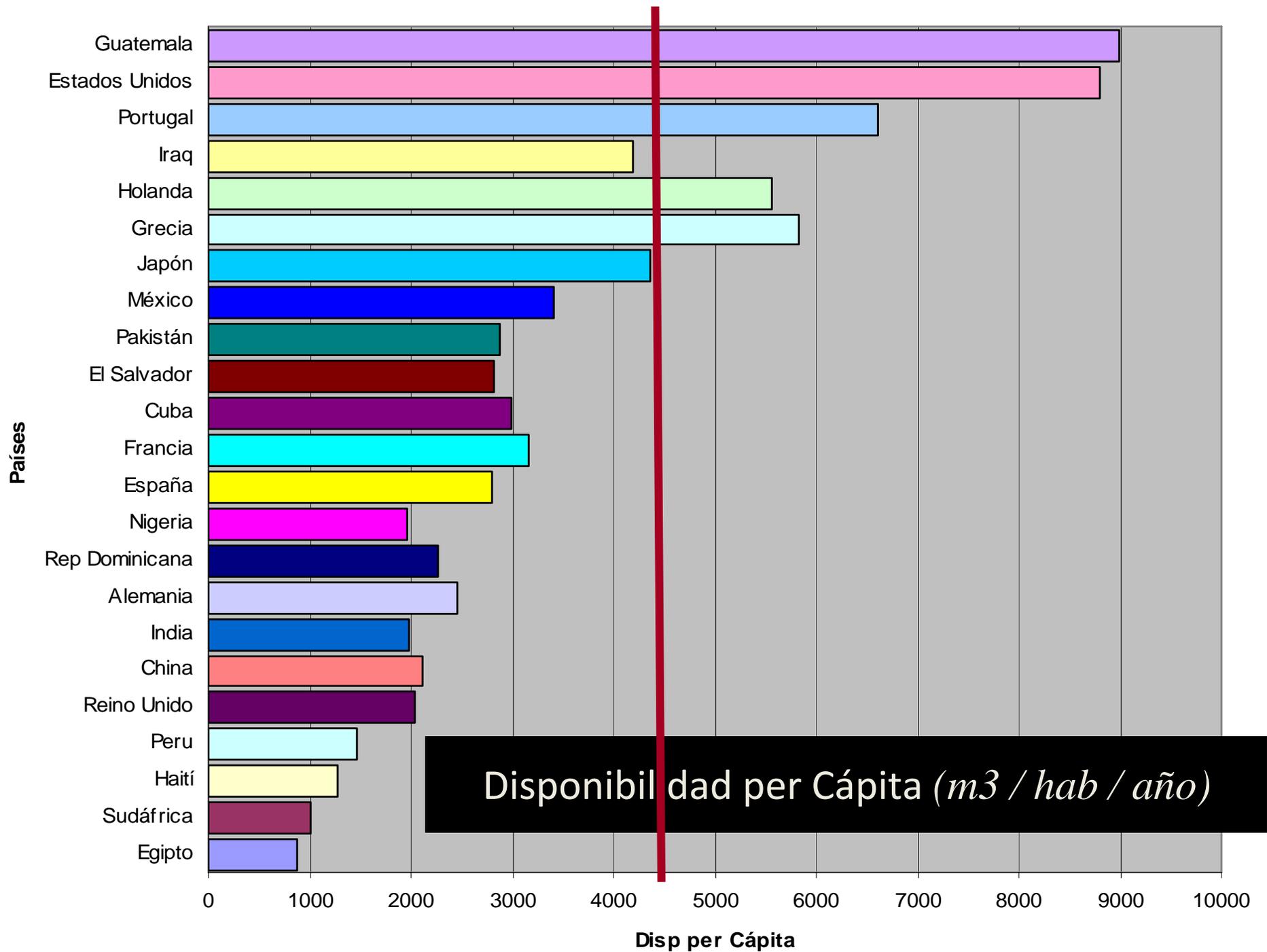
- Reducción de la disponibilidad del agua y aumento de la demanda
- Cambios socioeconómicos
- Cambios en la importancia relativa de los usos del agua
- Se agravan los conflictos por agua y por la prestación de servicios

Se amplía la percepción y participación de la sociedad

- Se debilitan los arreglos institucionales y se complica la administración del agua

# Disponibilidad per capita





# Plan del Anteproyecto de Ley. ¿Qué perseguía?

- Aprovechar las disposiciones de la LAN de 1992 que habían probado su efectividad
- Incorporar y mejorar los arreglos institucionales
- Resolver satisfactoriamente las omisiones identificadas
- Abrir nuevos espacios de oportunidad de cara a las necesidades y potenciales de México, para cumplir con la Sociedad Mexicana
- Preparar el terreno propicio para que México cumpla con compromisos asumidos en Foros internacionales en materia de agua

# Reforma 2004

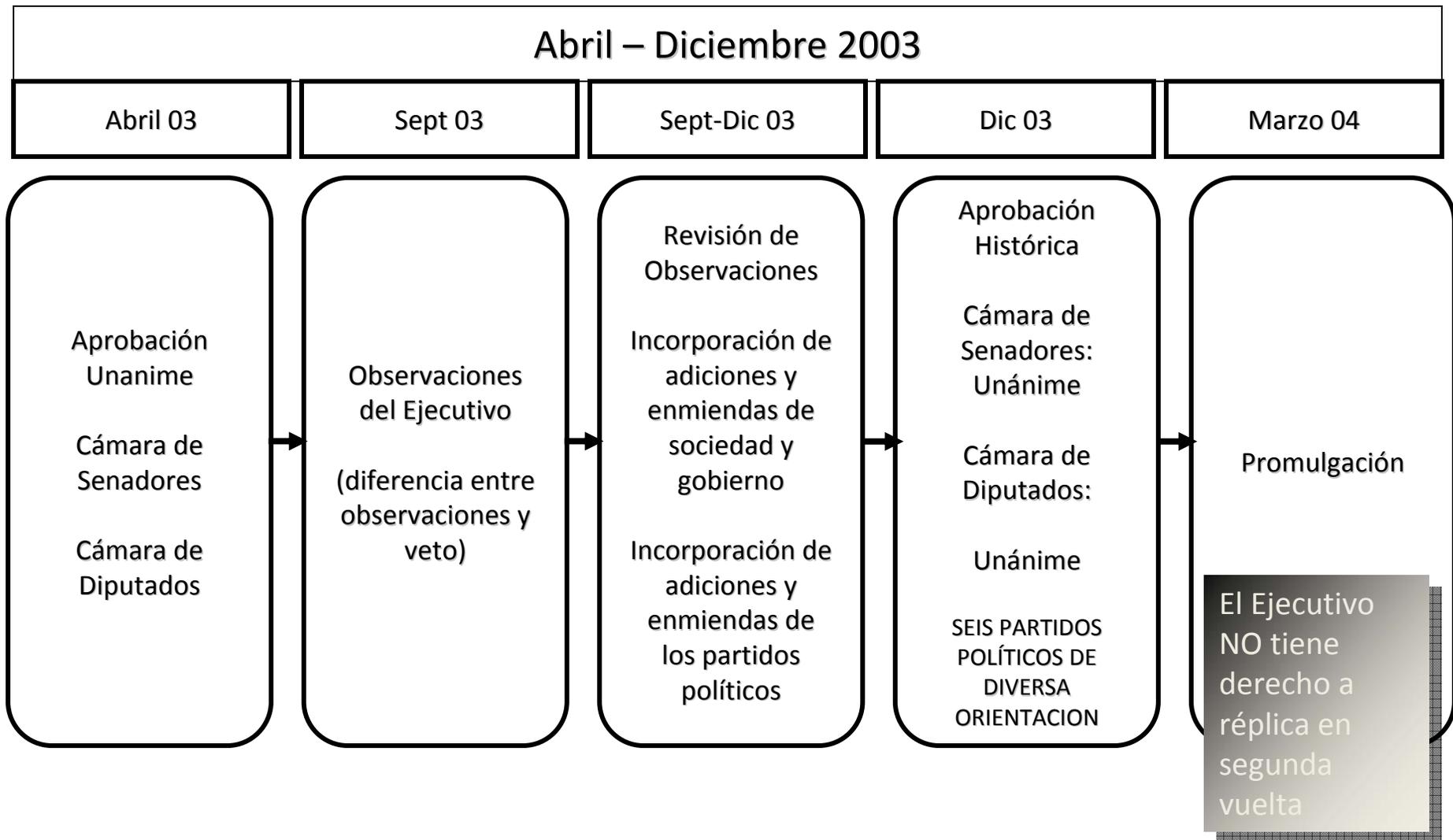
Por lo que desde 2002 el congreso de la unión se dio a la tarea de iniciar una nueva reforma legislativa

Considerando que es un asunto de gobernabilidad

Se requieren:

- Nuevos Arreglos Institucionales
- Mejorar Información, Conocimiento, Participación Pública, Cultura del Agua
- Financiamiento
- Desarrollo tecnológico
- Capacitación
- Profesionalización
- Las leyes del agua requieren irse actualizando dinámica del propio sector

# Proceso de Aprobación de la Ley



## Estructura: Reformas a la Ley de Aguas Nacionales

### Título Primero Disposiciones Preliminares

- Establece el objeto de la Ley y definiciones de conceptos para apoyar las disposiciones de este instrumento.

### Título Segundo Administración del Agua

- Define el papel del Ejecutivo por sí o a través de la Conagua;
- Establece causas de utilidad y de interés público para la acción federal;
- Se amplían las atribuciones y responsabilidades, a la Comisión, SEMARNAT e IMTA;
- Se crean Organismos de Cuenca y robustecen los Consejos de Cuenca;
- Se fortalece la participación de usuarios y organizaciones de la sociedad;
- Se amplía el papel de los 3 ordenes de gobierno bajo el principio de la subsidiaridad.

# Estructura: Reformas a la Ley de Aguas Nacionales

## **Título Tercero Política y Programación Hídricas**

- ▣ Establece las bases de la política hídrica nacional;
- ▣ se refuerza la planificación hídrica para ordenar la gestión del agua;
- ▣ se fortalece el sistema de información del agua

## **Título Cuarto Derechos de Explotación, Uso o Aprovechamiento de Aguas Nacionales**

- ▣ Se reformulan las bases para concesiones, asignaciones y permisos, incluyendo los de descarga;
- ▣ Se establecen disposiciones para su suspensión, revocación, extinción, restricciones y prórroga;
- ▣ Se establecen bases para transmitir derechos de agua, para el uso provisional por terceros de aguas concesionadas y en general, los mercados de derechos de agua y bancos de agua.

## Estructura: Reformas a la Ley de Aguas Nacionales

### Titulo Quinto Zonas Reglamentadas, de Veda o de Reserva

- ▣ Se refuerzan los supuestos y formas de aplicación de zonas reglamentadas, de zonas de veda y reserva de aguas nacionales

### Titulo Sexto Usos del Agua

- ▣ Se fortalecen los usos público urbano y riego;
- ▣ se promueve el mejoramiento en servicios de agua potable y saneamiento con asociaciones y empresas;
- ▣ se amplía la integración y fomenta la eficiencia en sistemas de riego;
- ▣ se favorece la organización de productores;
- ▣ se impulsan los Distritos de Temporal Tecnificado;
- ▣ se robustecen disposiciones para otros usos;
- ▣ se introducen las bases para crear una sólida cultura del agua

## Estructura: Reformas a la Ley de Aguas Nacionales

### **Titulo Séptimo Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por el Daño Ambiental**

- Se establecen las bases para prevenir y controlar la contaminación del agua;
- Se determina la actuación en caso de emergencias por contaminación tóxica;
- Se establecen las responsabilidades de los tres órdenes de gobierno para gestionar la calidad del agua;
- Se determinan las motivaciones, procedimientos y responsabilidades por el daño ambiental

### **Titulo Octavo Inversión en Infraestructura Hidráulica**

- Precisa las obras públicas que competen a CNA;
- Precisa los criterios para la participación de los tres órdenes de gobierno, las formas de participación e inversión pública y privada;
- Establece la competencia e intervención de CNA en la materia, así como criterios para licitación y concesión de infraestructura hidráulica

## Estructura: Reformas a la Ley de Aguas Nacionales

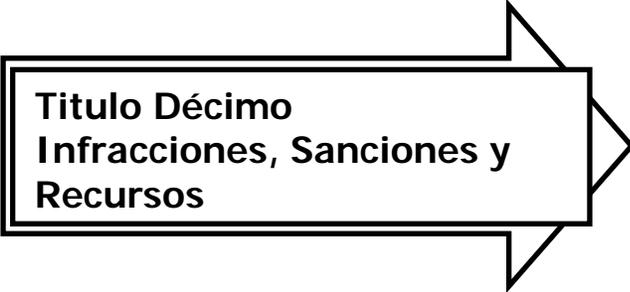
### **Titulo Octavo BIS Sistema Financiero del Agua**

- ▣ Se sientan las motivaciones y bases para crear un Sistema Financiero del Agua que soporte la gestión integrada de los recursos hídricos.

### **Titulo Noveno Bienes Nacionales al cargo de "la Comisión"**

- ▣ Se refuerzan las definiciones de bienes nacionales al cargo de la Conagua;
- ▣ se fortalecen las disposiciones para la concesión, permisos y control de la explotación, uso o aprovechamiento de tales bienes;
- ▣ se establecen disposiciones particulares para materiales pétreos;
- ▣ se refuerza la vigilancia;
- ▣ se precisan las declaratorias de aguas nacionales.

# Estructura: Reformas a la Ley de Aguas Nacionales



## Titulo Décimo Infracciones, Sanciones y Recursos

- Se adicionan y refuerzan las causales para determinar sanciones administrativas, tales como:
  - daño a ecosistemas,
  - conflictos sociales,
  - desperdicio de agua,
  - destrucción de la obra hidráulica,
  - modificación o desvío de cauces, vasos o corrientes;
  - omitir avisos por hacer uso o aprovechamiento o explotación del agua;
  - Usar el agua sin contar con concesión o permiso.
  
- Se incrementan las sanciones en salarios mínimos vigentes;
- en caso de reincidencia se prevé suspender el aprovechamiento;
- se fortalecen las posibles sanciones adicionales a las administrativas;
- se abre espacio a la denuncia popular y otros recursos para personas físicas o morales

# Objetivos principales

- ❖ GIRH\* bien apoyada como soporte para contribuir a desarrollo socioeconómico y bienestar social
- ❖ Contribuir a mejorar la gobernabilidad del agua y proveer instrumentos para atender la crisis del recurso en el país
- ❖ Reforzar la institucionalidad
- ❖ Facilitar la desconcentración y descentralización del sector
- ❖ Reforzar participación pública y su corresponsabilidad en la Gestión Integrada del Agua
- ❖ Fortalecer gestión por cuenca; fortalecer Consejos de Cuenca
- ❖ Impulsar la adopción de políticas públicas de agua que hayan sido negociadas con otros órdenes de gobierno, con usuarios y sociedad

Gestión integrada del agua: Proceso que se acompaña de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos y normas, para lograr la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos y la tierra, el ambiente y recursos asociados a ellos, principalmente agua y bosques.

## Objetivos principales

- ❖ Fortalecer la planificación del sector agua, con un mayor concurso de otros órdenes de gobierno, usuarios del agua y sociedad, para asumir programas de acciones aprobadas por la mayoría
- ❖ Avanzar en la elevación de niveles de eficiencia en el uso del agua, y en particular, impulsar reúso y recirculación
- ❖ Responder a las necesidades de prevenir la contaminación y sanear las aguas residuales de poblaciones, industria y agricultura
- ❖ Mejorar las condiciones de respuesta para asumir acciones preventivas y correctivas ante eventos extremos
- ❖ Regular los mercados de agua para evitar la especulación y el acaparamiento;
- ❖ Crear un verdadero Sistema Financiero del Agua que permita transitar de las ideas a la práctica, con bases firmes, realistas e imaginativas para contribuir al financiamiento del Sector Agua Mexicano

# Conceptos específicos incluidos

- Derecho de la sociedad a la información (instalación de los sistema nacional y regional de información)
- Obligatoriedad de la planificación hídrica;
- Aprobación del ejecutivo de los programas por cuenca hidrológica o acuífero.
- Apoyos legales y financieros para la participación ciudadana, civil y de usuarios
- Incentivos económicos a los que hagan un uso eficiente y limpio del agua
- Obligación de responsables para reparar daños ambientales
- Se refuerza la función del ejecutivo federal como autoridad en la materia y se redefinen sus competencias exclusivas
- Se refuerza el papel de la SEMARNAT, como cabeza del sector para dirigir la política hídrica

# Conceptos específicos incluidos

- Se vigoriza la Comisión Nacional del Agua como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.
- A partir de las Gerencias Regionales de CNA, se establecen los organismos de cuenca con carácter especializado y autonomía técnica, administrativa y jurídica en el manejo de los recursos que se le destinen y de los bienes con autonomía de gestión
- Se refuerzan las características, funciones, actividades y autonomía de los Consejos de Cuenca; quedan coordinados, más no subordinados a la Comisión Nacional del Agua ni a los Organismos de Cuenca.
- Se refuerzan las funciones del IMTA para fortalecer el Sector Agua Mexicano; IMTA certificará laboratorios, dispositivos de medición, equipos e instrumentos, personal calificado, preside el consejo científico nacional del sector agua, propone orientaciones de política nacional hídrica, realizará arbitrajes.

# Conceptos específicos incluidos

- Se establece la coordinación con estados para realizar “determinados” actos administrativos y fiscales de carácter federal en materia de agua.
- Se redefinen términos de las concesiones, características de prórrogas, caducidades y transmisiones de derechos; estableciendo la posibilidad de pago por no caducidad
- Se establecen los bancos del agua
- Se prevé la expedición de reglamentos por cuenca o acuífero; los reglamentos subnacionales enriquecen las prácticas de gestión integrada del agua, acordes con necesidades locales y subregionales.
- Se establecen condiciones para declarar zonas de desastre, cuando existe riesgo inminente e irreversible de daño a ecosistemas vitales.
- Se prevé establecer seguros contra daños por inundación en zonas de alto riesgo

# Conceptos específicos incluidos

- Se incentiva ahorro de volúmenes de riego y se premia la eficiencia con la no reducción de los derechos adquiridos
- Se propone un capítulo sobre cultura del agua
- Se propone un título completo que define el sistema financiero del agua – ingresos, egresos y fines específicos de la recaudación del sector

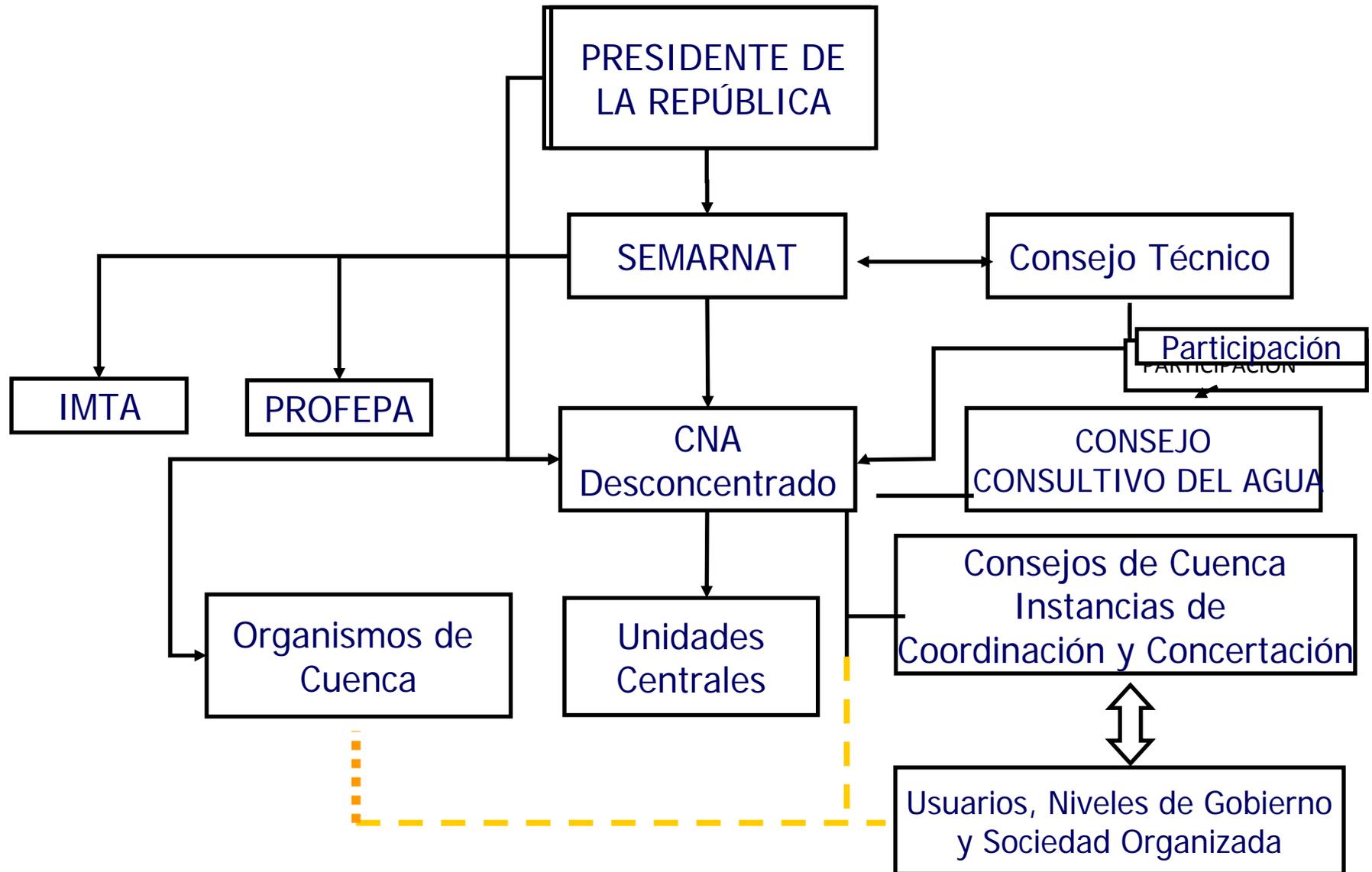
# Nueva Ley de Aguas Nacionales (2004)

## Bases de la Reforma

- Administración de las aguas nacionales por Cuenca.
- Participación social y de los órdenes de gobierno de las decisiones relativas a la gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.
- Fortalecimiento Institucional.
- Empoderamiento de la sociedad



# ADMINISTRACIÓN POR CUENCA



# ADMINISTRACIÓN POR CUENCA

La Comisión Nacional del Agua se organiza en dos Niveles:

1. El Nacional, en el que cuenta con:

- Un Consejo Técnico,
- Un Director General,
- Un Órgano de Control Interno,
- Unidades Centrales adscritas al Director General.

2. El Regional Hidrológico-Administrativo, en el que se le adscriben los Organismos de Cuenca, que cuentan a su vez con:

- Un Consejo Consultivo,
- Un Director General,
- Unidades adscritas al anterior.

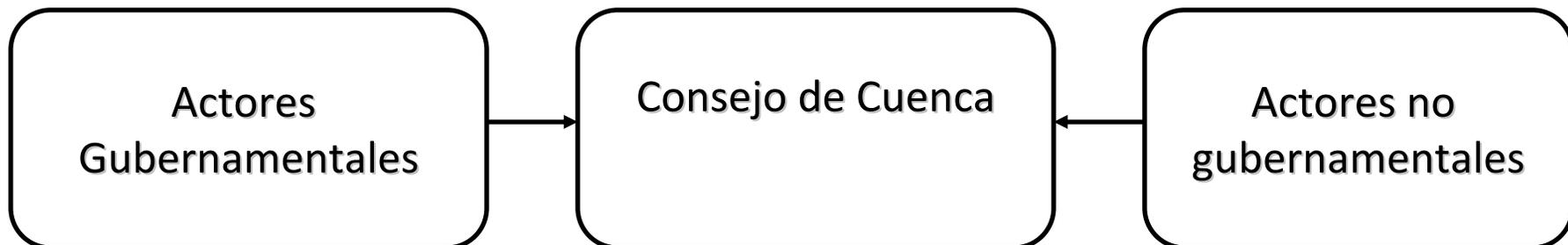
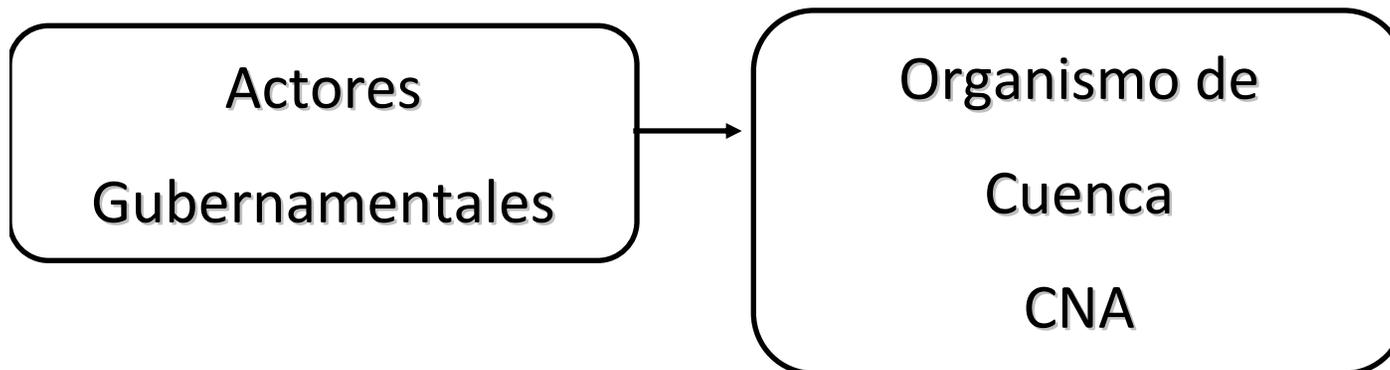
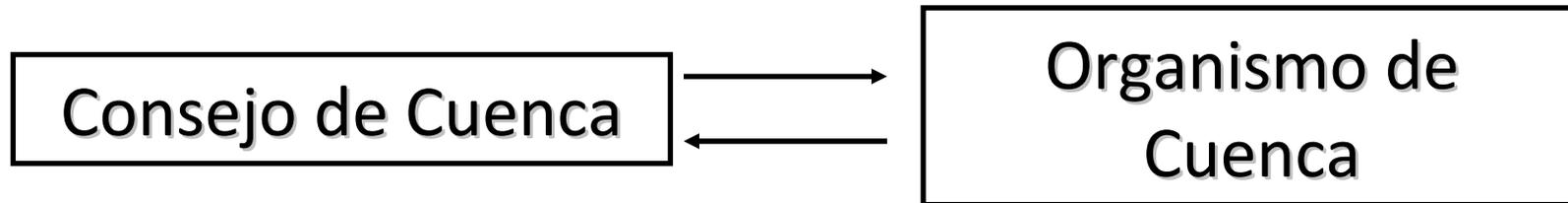
# Ley de Aguas Nacionales 2004

## Capítulo IV

### Consejos de Cuenca

- ARTÍCULO 13. “La Comisión”, previo acuerdo de su Consejo Técnico, establecerá Consejos de Cuenca, órganos colegiados de integración mixta, conforme a la Fracción XV del Artículo 3 de esta Ley. La coordinación, concertación, apoyo, consulta y asesoría referidas en la mencionada fracción están orientadas a formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca, así como las demás que se establecen en este Capítulo y en los Reglamentos respectivos. Los Consejos de Cuenca no están subordinados a “la Comisión” o a los Organismos de Cuenca.
- Los Consejos de Cuenca considerarán la pluralidad de intereses, demandas y necesidades en la cuenca o cuencas hidrológicas que correspondan.

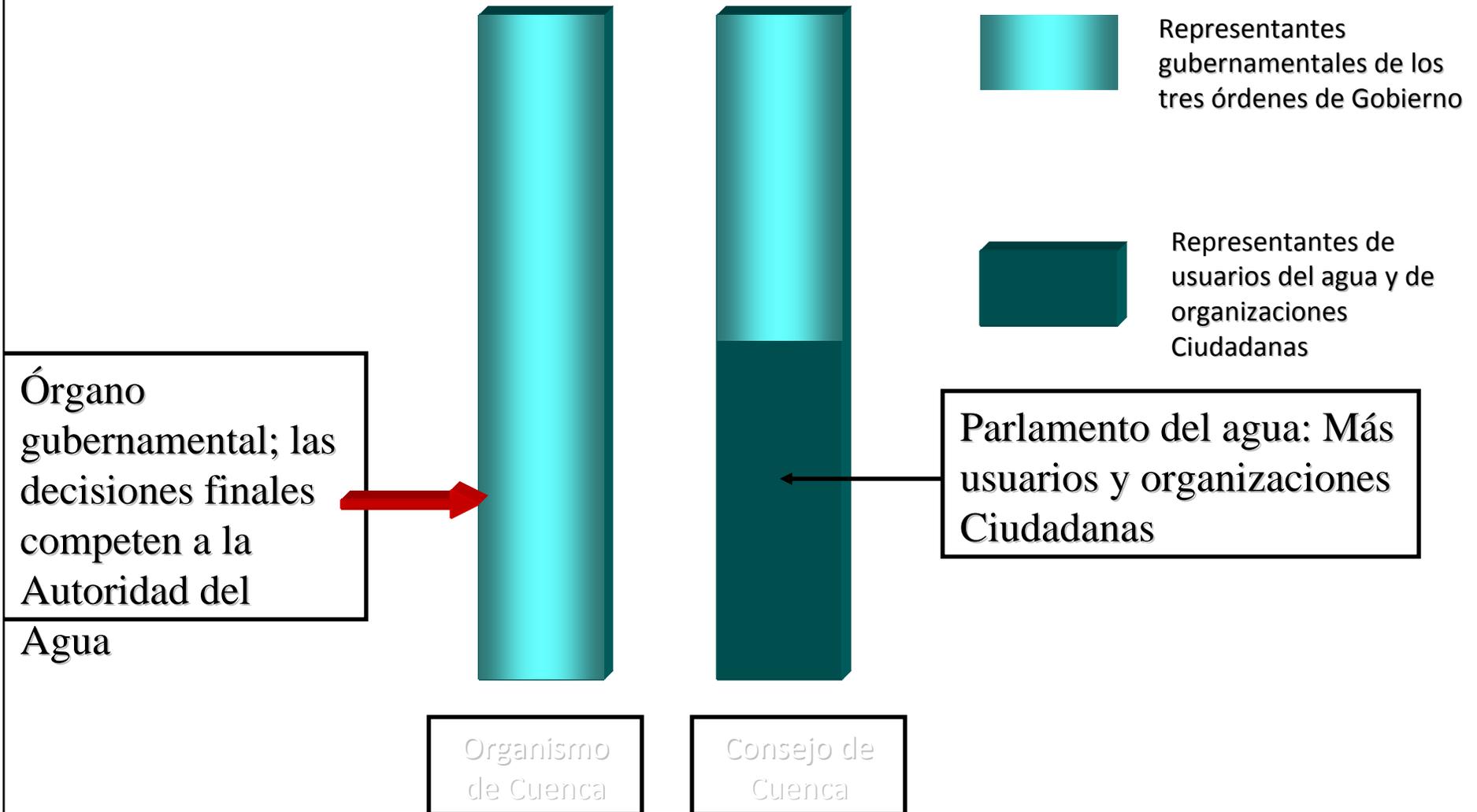
Con la Ley de Aguas Nacionales 2003 se adopta un Arreglo Institucional BIMODAL



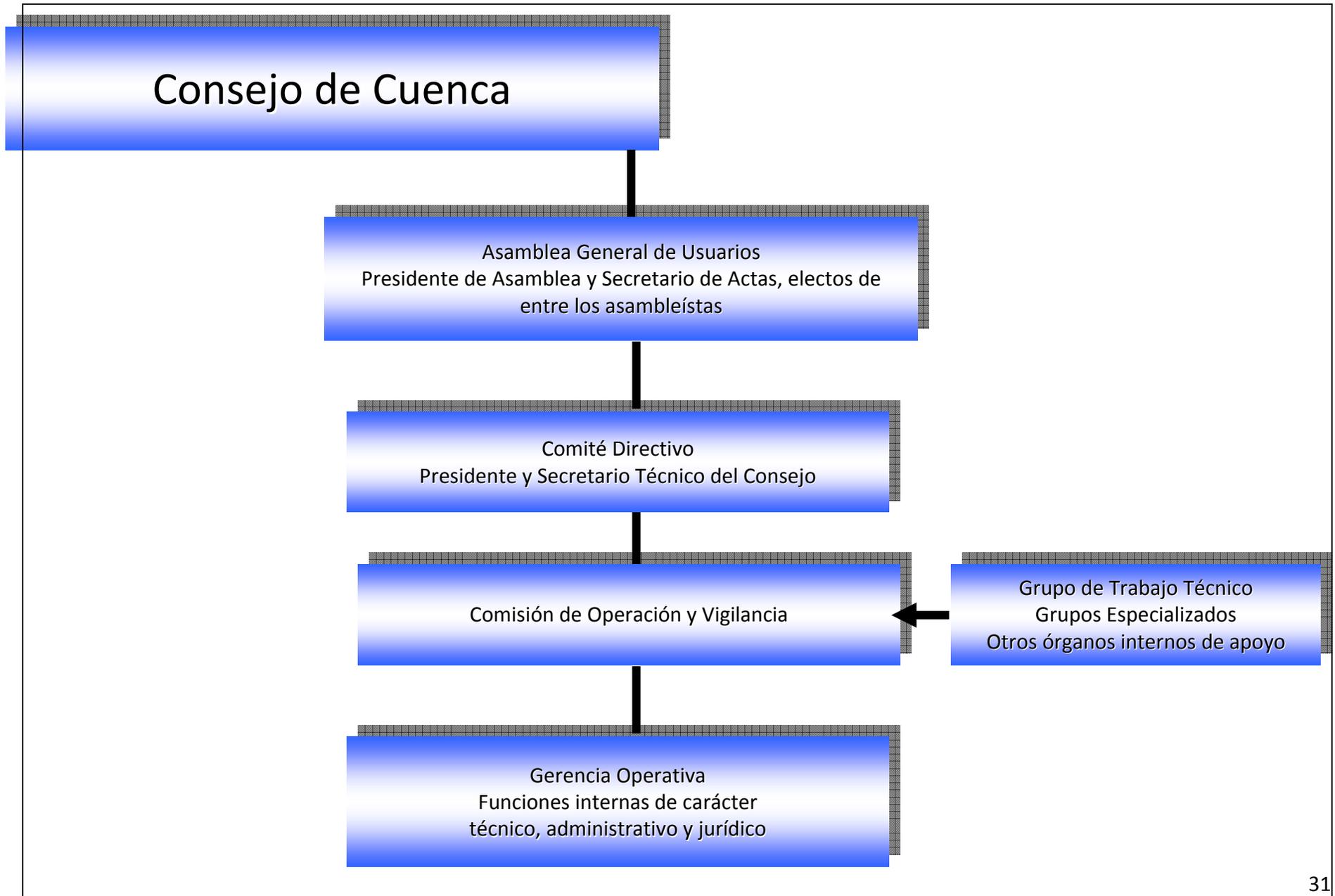
## Ley de Aguas Nacionales 2004: Composición del Consejo de Cuenca

Vocales	Proporción de Representación
Representantes del Gobierno Federal	Los que resulten conforme a la Fracción IV del Artículo 13 BIS 2
Representantes de los Gobiernos Estatales y Municipales conforme a su circunscripción territorial dentro de la cuenca hidrológica	Cuando más 35%
Representantes de Usuarios en sus diferentes usos y Organizaciones Ciudadanas o No Gubernamentales	Al menos 50%

# Composición de un Consejo de Cuenca y de un Organismo de Cuenca



# Órganos de los Consejos de Cuenca



# Consejos de Cuenca: comisiones, comités de cuenca y COTAS

- Artículo 13 BIS 1, continúa
- Para el ejercicio de sus funciones, los Consejos de Cuenca se auxiliarán de:
  - las **Comisiones de Cuenca** – cuyo ámbito de acción comúnmente es a nivel de subcuenca o grupo de subcuencas correspondientes a una cuenca hidrológica en particular -,
  - de los **Comités de Cuenca** – cuyo ámbito de acción regularmente corresponde a nivel de microcuenca o grupo de microcuencas de una subcuenca específica - y de
  - los **Comités Técnicos de Aguas del Subsuelo o Subterráneas** – que desarrollan sus actividades en relación con un acuífero o grupo de acuíferos determinados - que sean necesarios.

# Nueva Estructura de los Consejos de Cuenca

Presidente del Consejo: designado conforme a las Reglas Generales de Integración, Organización y Funcionamiento del Consejo (voz y voto de calidad)

Vocales Gubernamentales Federales, Estatales y Municipales: Representantes de Dependencias del Gobierno Federal, Titulares de los Gobiernos de los Estados y Representantes Municipales por cada Estado (voz y voto)

Vocales Usuarios: Representantes de los Usos Existentes en la Cuenca: Doméstico y Público Urbano, Agrícola, Pecuario, Industria, Servicios, Acuicultura y Conservación Ecológica  
 Vocales: Organizaciones Ciudadanas (En total, por lo menos en igual número que los Vocales Gubernamentales) (voz y voto)

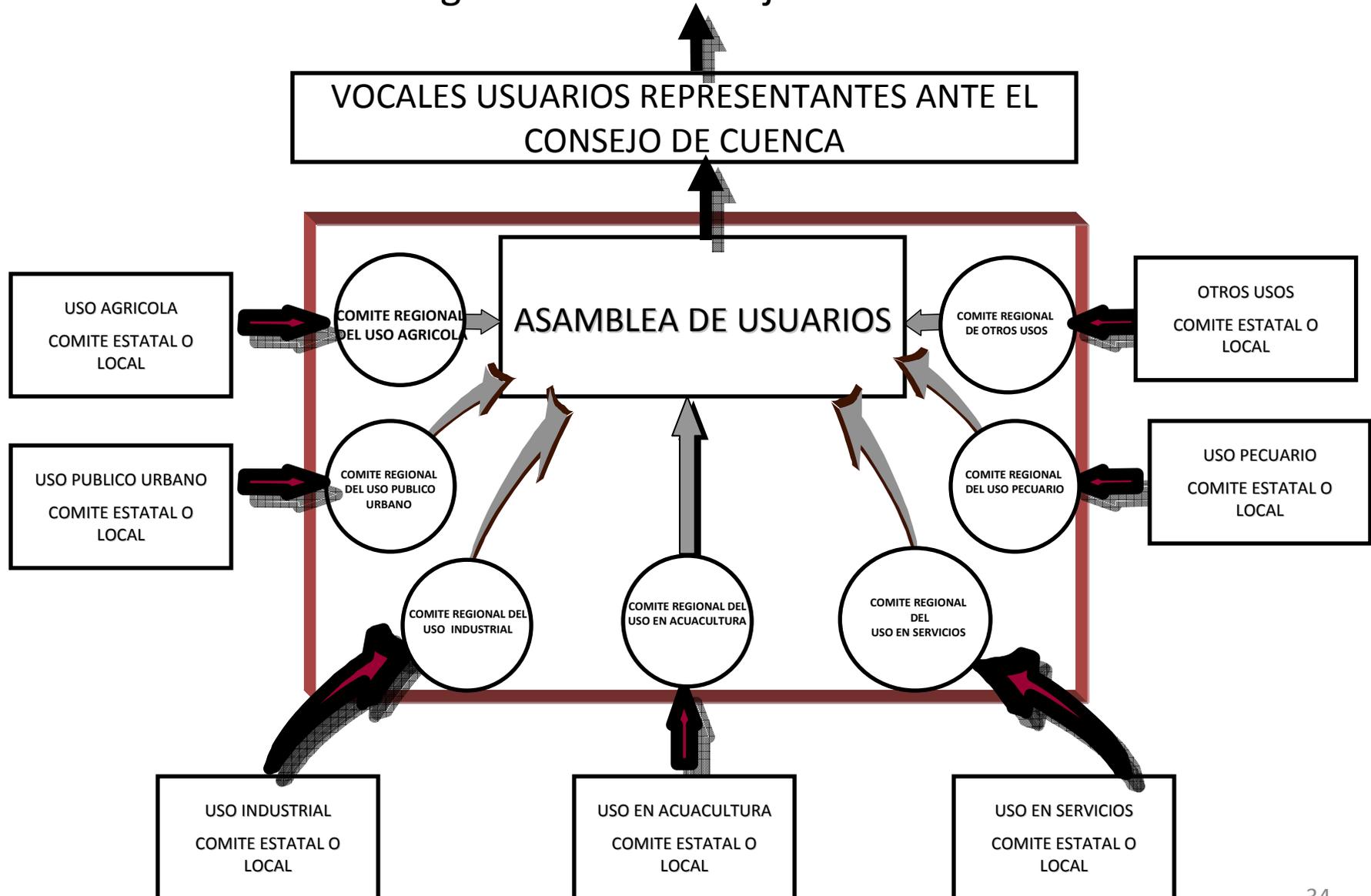
Secretaría Técnica del Consejo (Gerente Regional de la CNA) (voz y voto)

Invitados: Otras Dependencias del Gobierno Federal, de Gobiernos Estatales y Municipales; ONG's y Academia (voz)



# Asamblea de Usuarios

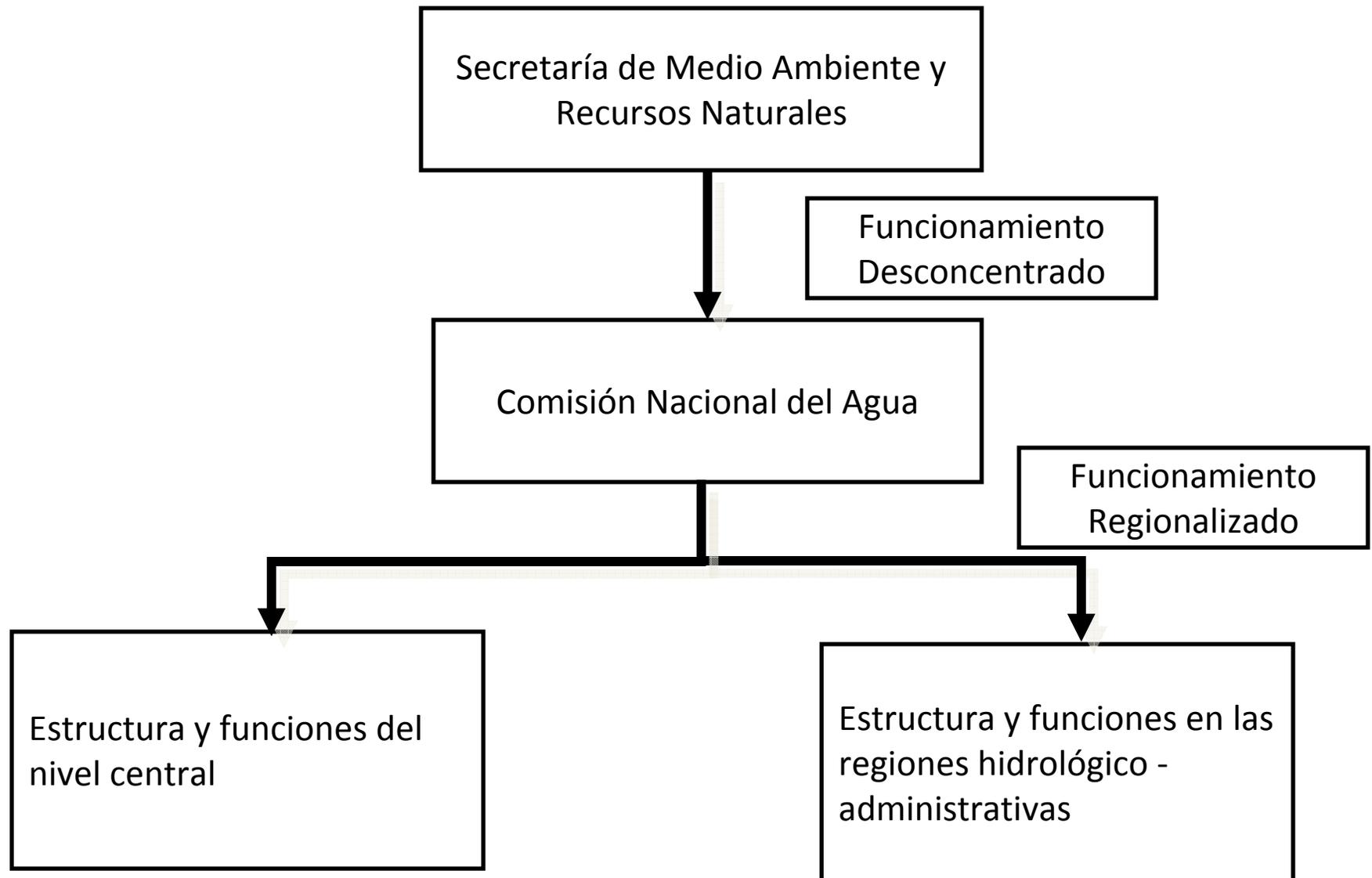
Proceso de Incorporación de los Representantes de los Usuarios del Agua ante el Consejo de Cuenca



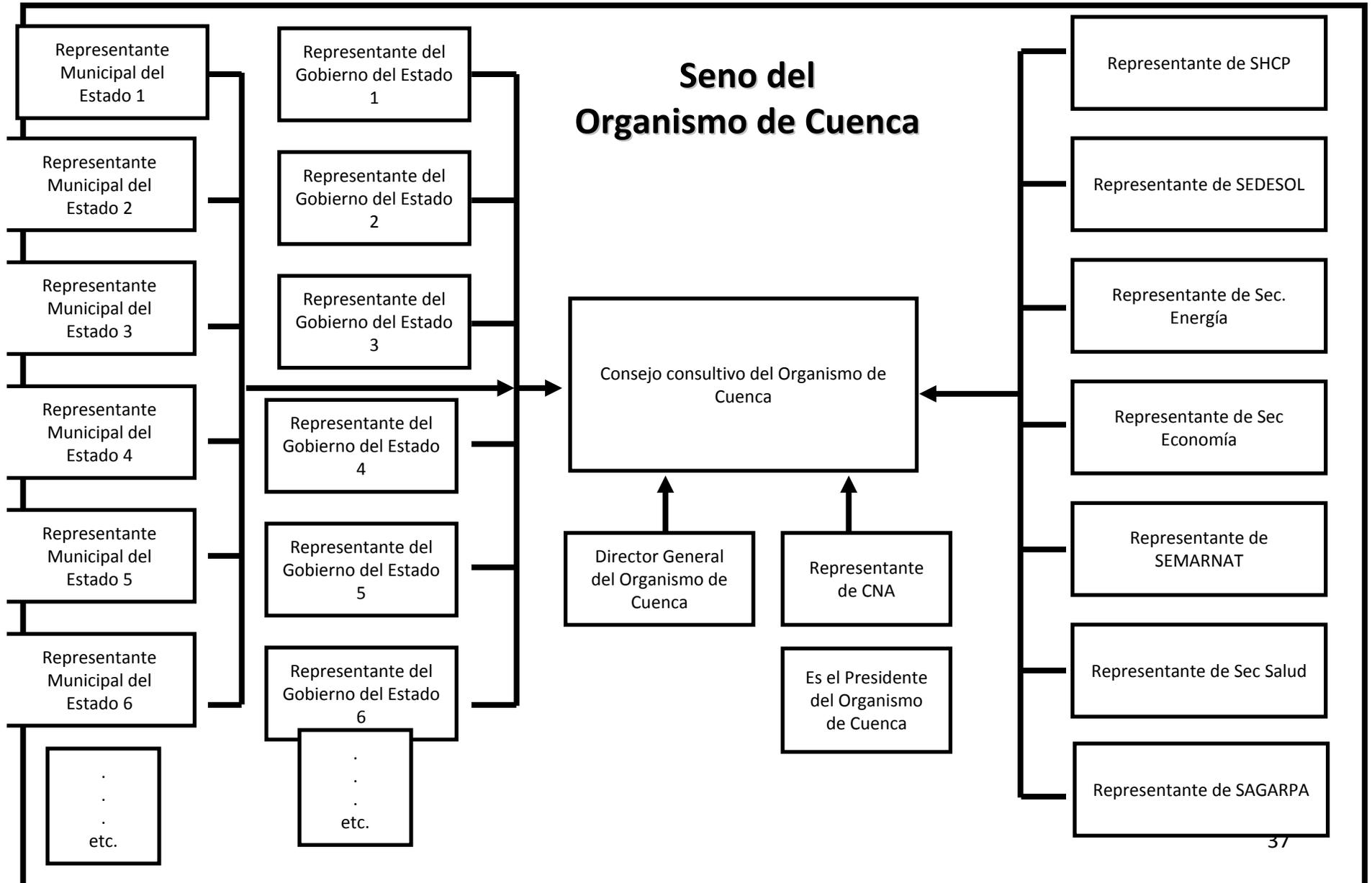
## Objetivo de los Consejos de Cuenca

- EN SUMA, Los Consejos de Cuenca son:
  - Órganos colegiados de integración mixta
  - Instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre:
    - “la Comisión”, incluyendo sus “Organismos de Cuenca”, y los órganos federales, estatales y municipales
    - los representantes de los usuarios de agua y
    - los representantes de las organizaciones de la sociedad
- El objetivo que se persigue con esa labor de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría referidos, es formular y ejecutar programas y acciones en materia hídrica principalmente para:
  - la mejor administración de las aguas,
  - el desarrollo de infraestructura hidráulica y servicios de agua
  - la gestión de conflictos y
  - la preservación de los recursos de la cuenca

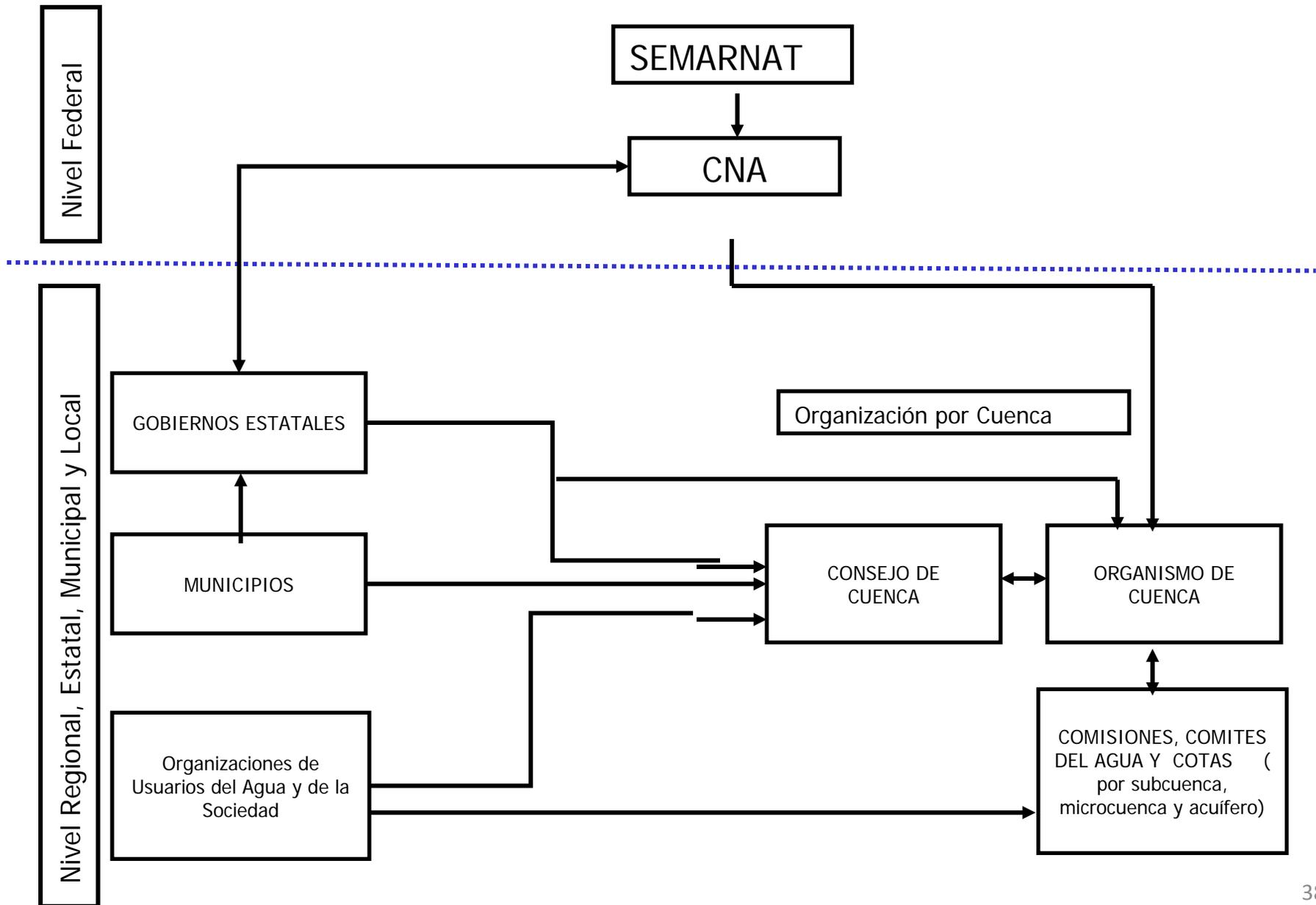
# CNA: Funcionamiento Central y Regional



# Integración de un Organismo de Cuenca



# Arreglos Institucionales por Cuenca o Región Hidrológica



# LAN 2004: PRINCIPIOS DE POLITICA HIDRICA

- El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, prioritario y de seguridad nacional.
- Su gestión debe ser:
  - Por cuenca privilegiando la acción y decisiones de los actores locales, cuya solidaridad debe fomentarse.
  - Descentralizada, con la participación de los órdenes de gobierno, usuarios, particulares y autoridades.
  - Integrada, atendiendo a su uso múltiple y sustentable, así como a su interrelación con otros recursos.
- Sus usos en las cuencas y los trasvases, deben ser regulados por el Estado.
- Las concesiones y asignaciones deben otorgarse conforme a su disponibilidad e instrumentar mecanismos para mantener o restablecer el equilibrio hidrológico.

# PRINCIPIOS DE POLITICA HIDRICA

- Su conservación, preservación, protección y restauración en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional.
- Proporciona servicios ambientales que deben reconocerse, cuantificarse y pagarse.
- Debe aprovecharse con eficiencia y promoverse su reúso y recirculación.
- Los usuarios deben pagar por su explotación, uso o aprovechamiento y restaurar su calidad cuando la contaminen.
- Su uso eficiente y limpio implicará incentivos económicos y fiscales.
- Es esencial la educación ambiental; especialmente, en materia de agua.
- El uso doméstico y el uso público urbano son preferentes sobre cualesquier otro uso.

**ARTÍCULO 14 BIS 6.-** Son instrumentos básicos de la política hídrica nacional:

- La planificación hídrica;
- El régimen de concesiones, asignaciones y permisos y los permisos de descarga;
- La gestión de aguas nacionales, para contribuir al mejoramiento de la economía y finanzas del agua
- El cobro de derechos causados por la explotación, uso o aprovechamiento, descarga y protección del agua;
- La participación de las organizaciones de la sociedad y de los usuarios, y su corresponsabilidad
- La prevención, conciliación, arbitraje para solución de conflictos
- Los apoyos sociales para que las comunidades rurales y urbanas marginadas accedan al agua y al saneamiento, y
- El Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua.

# Régimen de concesiones y asignaciones

- El régimen de concesiones y asignaciones.
  - Conceptos (entre otros,
    - nuevo régimen de asignaciones y concesiones;
    - se reforman los derechos y obligaciones de los derechohabientes;
    - nuevas reglas para la suspensión, extinción, revocación, restricciones y prórroga de derechos de agua;
    - se retoma el régimen regional operativo del REPDA y se dispone su “limpieza”;
    - se abren nuevas puertas en la transmisión de derechos incluyendo los *bancos de agua*; etc.)
  - Principales mecanismos
  - Consecuencias y futuro previsible
  - Los estados como entes concedentes

*ARTÍCULO 37 BIS.* – “La Comisión” podrá establecer definitiva o temporalmente instancias en las que se gestionen operaciones reguladas de transmisión de derechos que se denominarán "bancos del agua", cuyas funciones serán determinadas en los reglamentos respectivos.

## TÍTULO QUINTO

### Zonas Reglamentadas, de Veda o de Reserva

Adicionalmente, el Ejecutivo Federal podrá declarar como zonas de desastre, a aquellas cuencas hidrológicas o regiones hidrológicas que por sus circunstancias naturales o causadas por el hombre, presenten o puedan presentar riesgos irreversibles a algún ecosistema.

*Negociadas y publicadas anualmente*

## TARIFAS DE CUENCA

Extracción de Agua

Regional, municipal, diferencial: Por m<sup>3</sup> o vía un proxy

Vertido de Efluentes

Regional, municipal, diferencial: Por m<sup>3</sup>, SST, DQO

Servicios Ambientales

Regional: por m<sup>3</sup> o vía un proxy

## TARIFAS POR SERVICIOS DE AGUA

Servicios de Agua Rurales

Servicios de Agua Urbanos

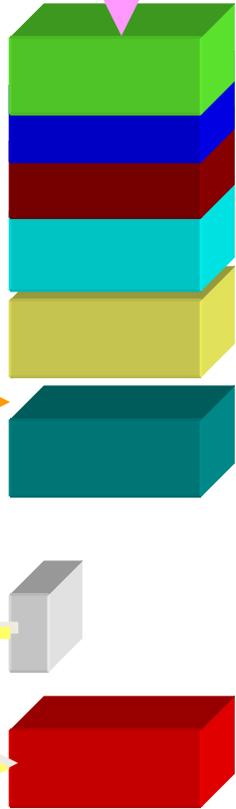
820 millones de dólares /año en tarifas de cuenca

Utilidad

Usuarios

- Doméstico
- industrial
- energía
- agrícola
- recreación
- ecológico
- otros

Tarifas/Costos



- ← Tarifa de cuenca para gestión
- ← Tarifa de cuenca: Saneamiento
- ← Impuestos, costos extras
- ← Costos de administración y financieros
- ← Costos de Operación, mantenimiento y administración
- ← Costos de Capital
- ← Revolvencia / Amortización

Agua bruta

Modelo global de costos y recaudación  
*(incluyendo tarifas de cuenca)*

# Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua



## Capítulo V BIS 1

### Servicio Meteorológico Nacional

*ARTÍCULO 14 BIS 2.-* El Servicio Meteorológico Nacional, unidad técnica especializada autónoma adscrita directamente al Titular de la CNA se encarga de generar, interpretar y difundir la información meteorológica, su análisis y pronóstico, que se consideran de interés público y estratégico

### Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

*ARTÍCULO 14 BIS 3.-* El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua es un organismo público descentralizado sectorizado a “la Secretaría”, que tiene por objeto, **de acuerdo con su instrumento de creación y estatuto orgánico**, realizar investigación, desarrollar, adaptar y transferir tecnología, prestar servicios tecnológicos y preparar recursos humanos calificados para el manejo, conservación y rehabilitación del agua y su entorno, a fin de contribuir al desarrollo sustentable.

## **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua**

### ***ARTÍCULO 14 BIS 3.-***

Las atribuciones del Instituto, para los fines de la presente Ley y sus reglamentos, son las siguientes:

- Investigación y desarrollo tecnológico y la formación y capacitación de recursos humanos;
- Certificar personal;
- Centro de excelencia en el conocimiento actualizado de la gestión integrada de los recursos hídricos;
- Centro Nacional Documental Técnico y Científico sobre Gestión Integrada de los Recursos Hídricos;
- Relaciones con organizaciones internacionales vinculadas con los temas de agua.

# Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

## ***ARTÍCULO 14 BIS 3.-***

- Desarrollar y probar instrumentos de gestión integrada de recursos hídricos brindar consultorías especializadas.
- 
- Sistematizar y publicar información técnica asociada
- Proponer orientaciones y contenidos para la Política Nacional Hídrica y el PNH, y encabezar los trabajos de planificación en IyDT
- Arbitraje técnico y científico;
- **Certificar laboratorios de calidad del agua, los equipos, instrumentos y que faciliten la elevación de las eficiencias .**
- Presidir el Consejo Científico y Tecnológico Nacional del sector agua,;
- Promover la educación y la cultura en torno al agua

## **CAPITULO V BIS**

### **Cultura del Agua**

**ARTÍCULO 84 BIS.-** “La Comisión”, con el concurso de los Organismos de Cuenca, deberá promover entre la población, autoridades y medios de comunicación, la cultura del agua acorde con la realidad del país y sus regiones hidrológicas.

- Coordinarse con SEP y estados para incorporar en los programas de estudio de todos los niveles educativos los conceptos de cultura del agua, en particular, sobre disponibilidad del recurso; su valor económico, social y ambiental; uso eficiente; necesidades y ventajas del tratamiento y reúso de las aguas residuales; la conservación del agua y su entorno; el pago por la prestación de servicios de agua en los medios rural y urbano y de derechos por extracción, descarga y servicios ambientales;
- Instrumentar campañas permanentes de difusión sobre la cultura del agua;

## **ARTÍCULO 119.-**

### **Infracciones, Sanciones y Recursos**

#### ***Capítulo I***

#### ***Infracciones y Sanciones Administrativas***

- daño a ecosistemas 5,000-20,000
- daño a ecosistemas 5,000-20,000
- desperdicio de agua, 1500-5000
- destrucción de la obra hidráulica, 5,000-20,000
- modificación o desvío de cauces, vasos o corrientes; 5,000-20,000
- Descargar aguas residuales en mayores concentraciones de contaminantes o sin permiso de descarga 5,000-20,000
- Usar el agua sin contar con concesión o permiso. 5,000-20,000
- No contar con medidor 5,000-20,000

## Con las Reformas a la Ley de Aguas Nacionales: ¿Hacia dónde vamos en el Sector Agua?

- Gestión por cuenca y por acuífero, con mejor definición de roles de actores institucionales y sociales
- Mayor participación y corresponsabilidad de estados y municipios
- Ampliación de espacios para precisar la Política Pública en materia Hídrica
- Planificación Hídrica privilegiando un proceso de abajo hacia arriba

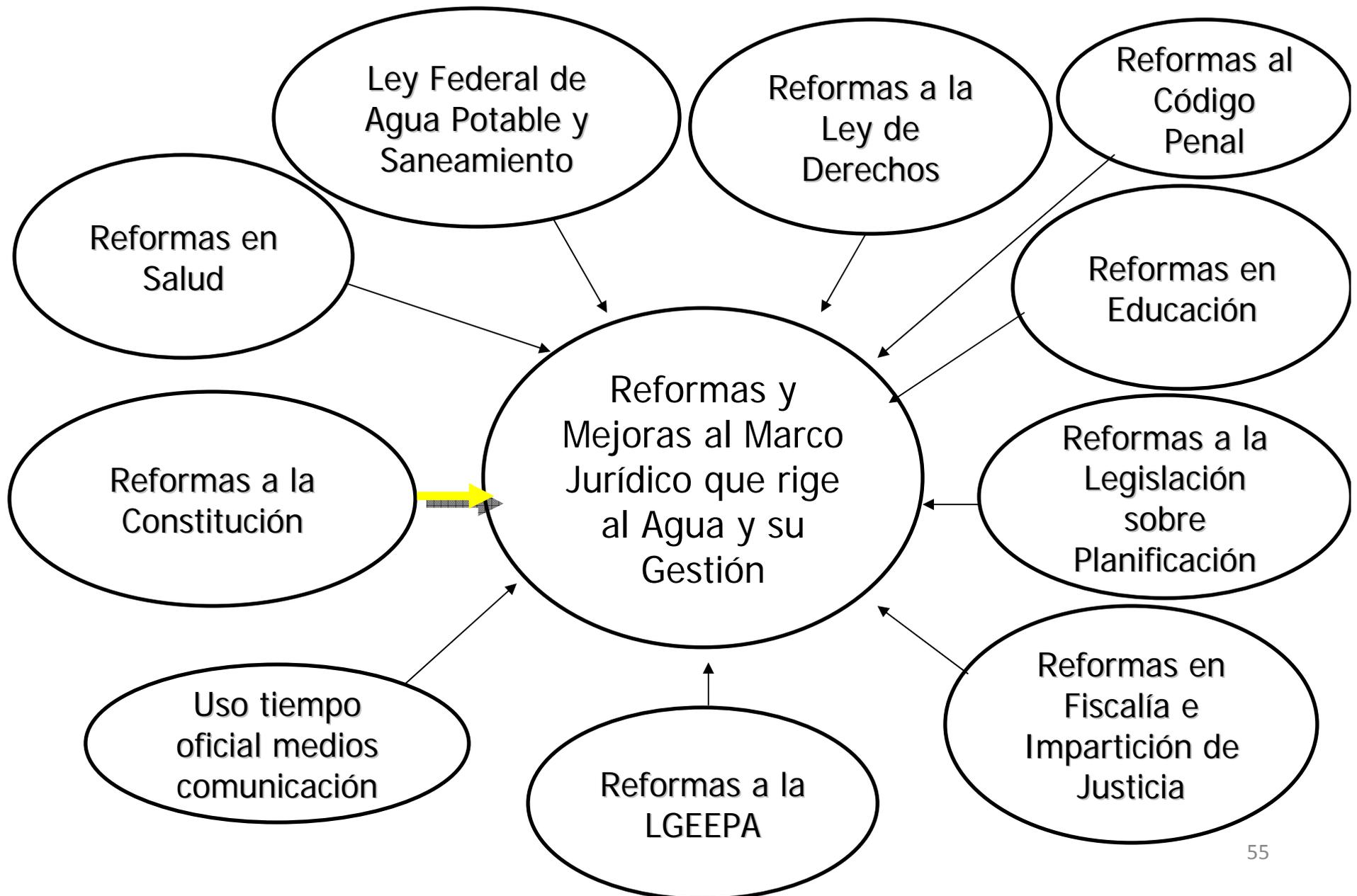
## Con las Reformas a la Ley de Aguas Nacionales: ¿Hacia dónde vamos en el Sector Agua?

- Ámbito propicio para el fortalecimiento de capacidades y mejoramiento tecnológico
- Aplicación de instrumentos modernos de gestión del agua: económicos, financieros, de participación, negociación y consenso, así como en la gestión de conflictos
- Mejor conocimiento de la ocurrencia del agua y sus repercusiones en el desarrollo económico y el bienestar social
- Mejores decisiones en materia de infraestructura y en la asignación del agua, bajo criterios económicos, sociales y ambientales

## Con las Reformas a la Ley de Aguas Nacionales: ¿Hacia dónde vamos en el Sector Agua?

- Establecimiento de pactos entre sociedad y Gobierno, con la asunción de compromisos
- Apertura de oportunidades para los usuarios potenciales
- Sustentabilidad de cuencas y acuíferos mediante el reordenamiento de aprovechamientos

# Reformas y mejoras al Marco Jurídico Federal que rige los Recursos Hídricos y su Gestión



# Criticas más frecuentes a la LAN

- Trata de imitar modelos extranjeros
- Carece de técnica legislativa (se dice que es *profusa, confusa y difusa*)
- Es en muchas partes de su texto inconstitucional
- Desincentiva a la inversión privada
- Afecta el estado de derecho
- Crea muchas instancias que conllevan a mayor gasto presupuestal
- Da demasiadas atribuciones a los Consejos de Cuenca
- Presenta confusión y traslape de funciones entre los actores gubernamentales
- Da incertidumbre del usuario hacia cual autoridad dirigirse
- Hay poca claridad en las fronteras de participación de algunas instancias;
- Tiempos reducidos para solicitar prórrogas
- Exigencia de presentar la manifestación del impacto ambiental, aún de aprovechamientos pequeños;

## Criticas más frecuentes a la LAN

- Los títulos de asignación solo se otorgan a los estados municipios y no a los organismos operadores de agua potable
- Multas excesivas
- Falta de claridad en algunos conceptos
- Cuota de garantía, por no caducidad
- La no autorización de transmisiones de derechos temporales
- Forma de operar la reparación del daño ambiental
- Alcances de términos y conceptos tales como uso ambiental o para la conservación ecológica, banco del agua, sistema financiero del agua, cultura del agua, delegación de funciones a autoridades locales, entre otros) .
- Se estima que algunos de esos problemas se pueden corregir en el reglamento

# Las grandes Preguntas

## Las grandes incógnitas

- ¿qué tanto está la CNA dispuesta a cambiar para dar vida a las reformas aprobadas?
- ¿Se requiere de una reforma institucional a fondo para llevar a cabo las obligaciones derivadas de las modificaciones a la ley?
- ¿qué tan interesados están los usuarios realmente en que la autoridad aplique la ley?
- ¿Qué tanto puede una simple ley empujar para revertir 70 años de paternalismo y asistencialismo que tanto daño han hecho?

# Las grandes Preguntas.

## Las grandes incógnitas (continúa)

- Estimular a una verdadera participación social implica todo un reto y una actitud diferente de la autoridad del agua. ¿realmente tienen nuestras autoridades del agua deseos de cambiar?
- Incógnita: Si antes de las reformas la CNA era incapaz de hacer cumplir la ley, ahora con todas estas nuevas responsabilidades puede resultar más difícil.

MUCHAS GRACIAS

[gortizrendon@yahoo.com.mx](mailto:gortizrendon@yahoo.com.mx)

gortizrendon@hotmail.com



# Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

## Presentación Institucional

**GOBIERNO  
FEDERAL**

**MÉXICO  
2010**

**SEMARNAT**



**Vivir Mejor**



**ORGANISMO DESCENTRALIZADO COORDINADO POR  
LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

**GOBIERNO  
FEDERAL**

**MÉXICO  
2010**

**SEMARNAT**

## Misión

**Producir, implantar y diseminar conocimiento, tecnología e innovación para la gestión sustentable del agua en México.**

## Visión

**Seremos una institución líder y de clase mundial que propicie la transformación del sector hídrico e impulse la gestión sustentable del recurso agua en el país.**



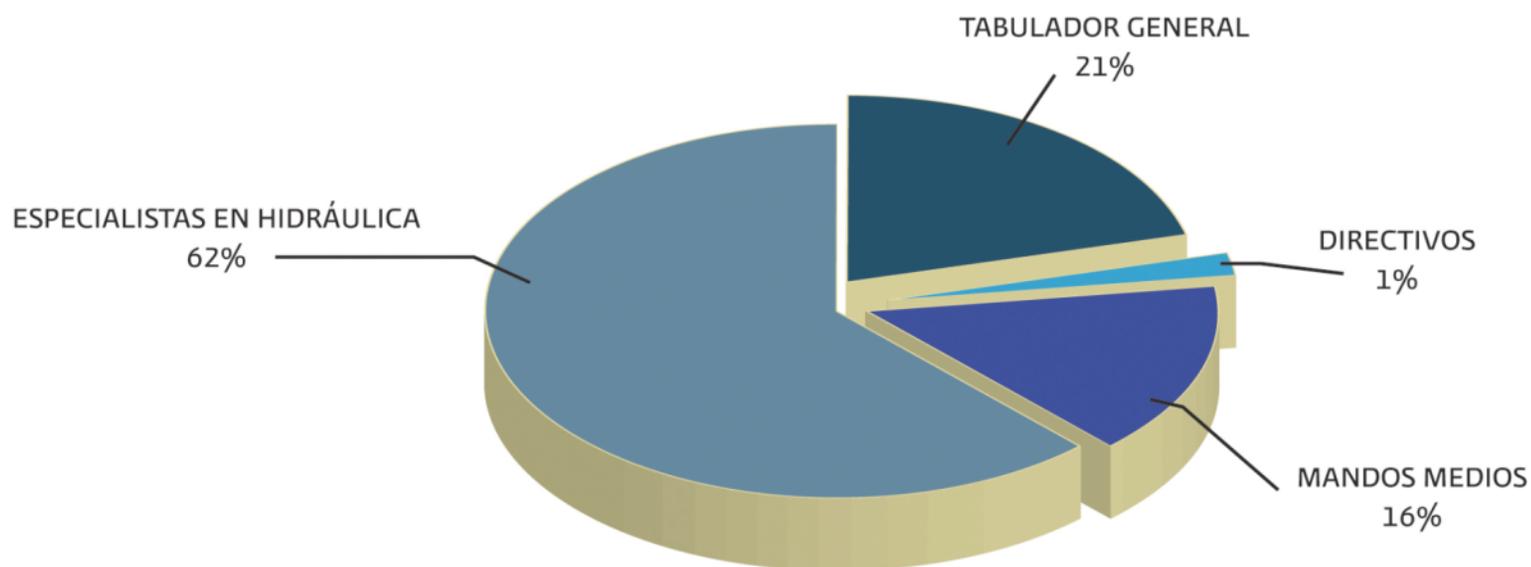
**Vivir Mejor**

- **Hidráulica**
- **Hidrología**
- **Tratamiento y Calidad del Agua**
- **Riego y Drenaje**
- **Comunicación, Participación e  
Información**
- **Desarrollo Profesional e  
Institucional**

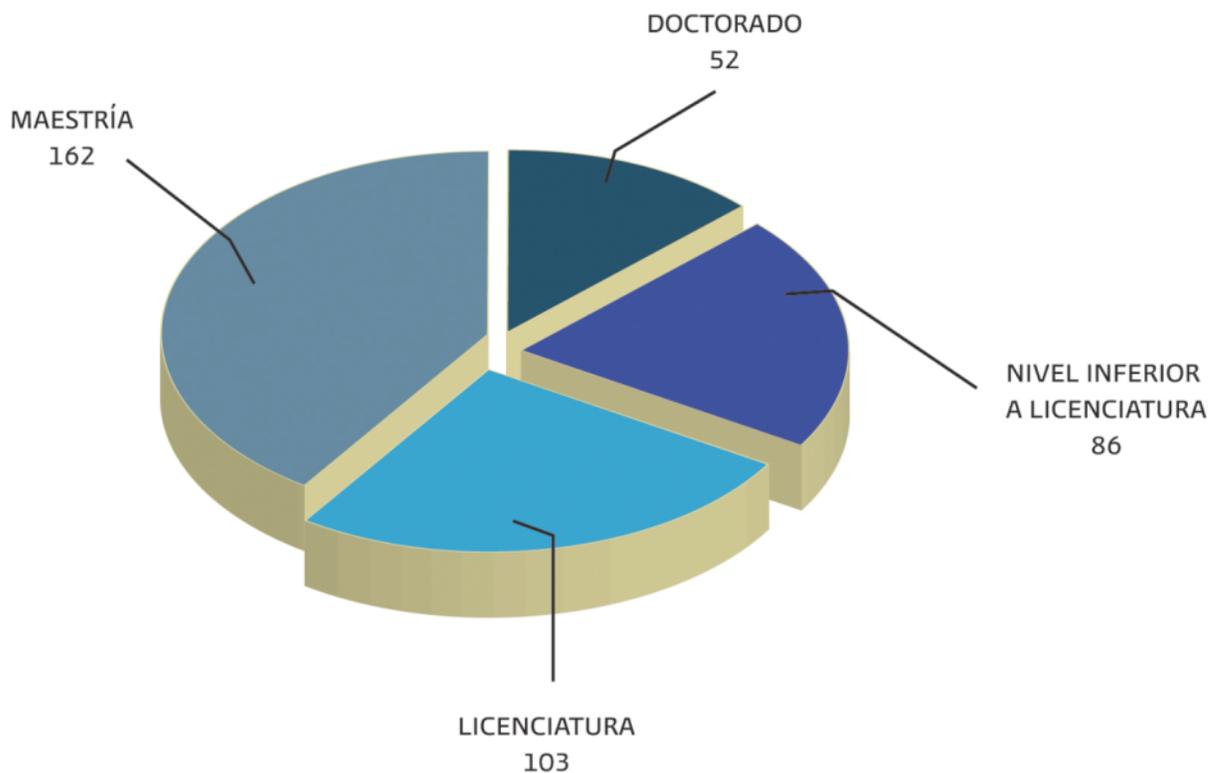


**Número de personas: 403 plazas**

**Personal por nivel de puesto**



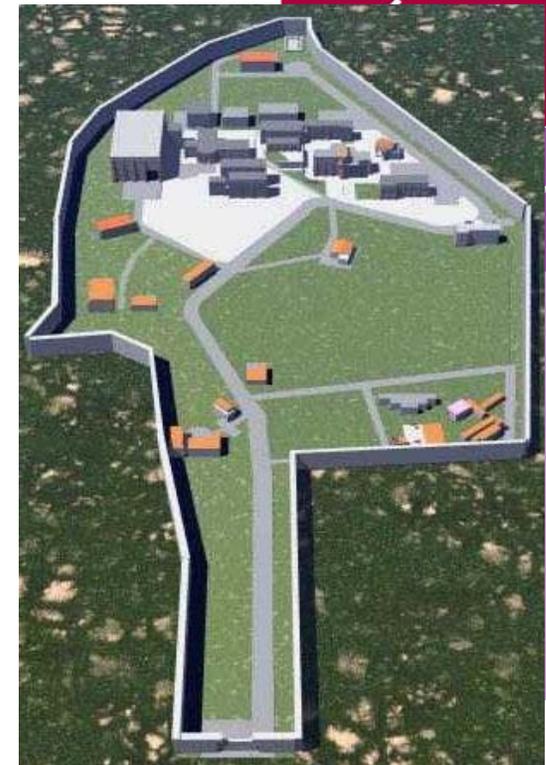
## Personal por grado académico



Ubicado sobre una superficie de 20 hectáreas en el municipio de Jiutepec, Morelos, el IMTA cuenta con 23,000 m<sup>2</sup> de construcción. Su moderna infraestructura incluye:

### Catorce laboratorios:

- Hidráulica\*
- Calidad e hidráulica industrial
- Calidad del agua\*
- Tratamiento de aguas residuales industriales
- Tratamiento de aguas residuales municipales
- Riego y drenaje
- Potabilización
- Calibración de sensores meteorológicos
- Hidrobiología
- Hidrología isotópica
- Hidrogeoquímica
- Comunicación
- Mecánica de suelos
- Procesos de membranas para desalinización.



\* Con 231 pruebas acreditadas por la Entidad Mexicana de acreditación, A.C. (EMA)

- Centro de conocimiento del agua
- Centro de Tecnologías de la Información
- Centro de pronóstico climatológico y meteorológico
- Centro de estudios de posgrado
- Dos centros de capacitación: uno dentro de sus instalaciones en Jiutepec, Morelos y el otro en San Roque, Nuevo León.





## Descripción

**Campus Morelos del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la UNAM.**

## Infraestructura principal

**Maestrías y Doctorados**

- Ingeniería Hidráulica
- Ingeniería Ambiental

**GOBIERNO  
FEDERAL**

**MÉXICO  
2010**

**SEMARNAT**

## POSGRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DEL AGUA DEL IMTA

### Maestría modalidad presencial

- Hidrología y meteorología
- Gestión integral del Agua

### Maestría modalidad a distancia

- Gestión integral del agua
- Hidrometeorología y meteorología operativa

### Doctorado

- Ciencias y de Agua



**Vivir Mejor**



## COOPERACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL



- Colaboración con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)
- Comité Nacional de México para el Programa Hidrológico Internacional
- Cátedra UNESCO-IMTA El Agua en la Sociedad del Conocimiento
- Colaboración con la Unión Europea
- Asiento en el Consejo del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO



**GOBIERNO FEDERAL**

**MÉXICO 2010**

**SEMARNAT**



ANTINOMOS.  
Unión Europea  
Evaluación social  
tecnologías

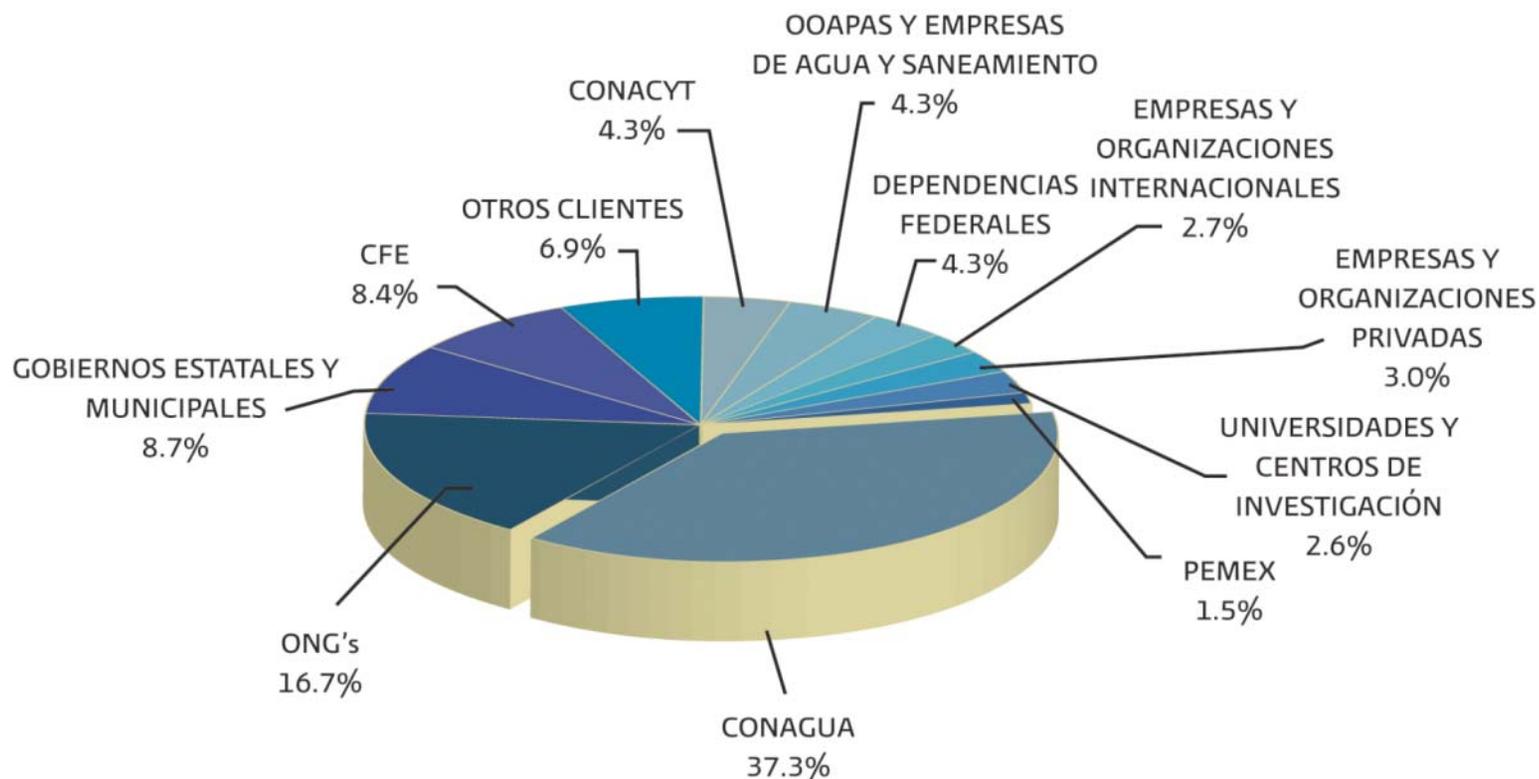


VIVACE: una  
reunión de  
evaluación



**Vivir Mejor**

## Instituciones con las que colabora el Instituto

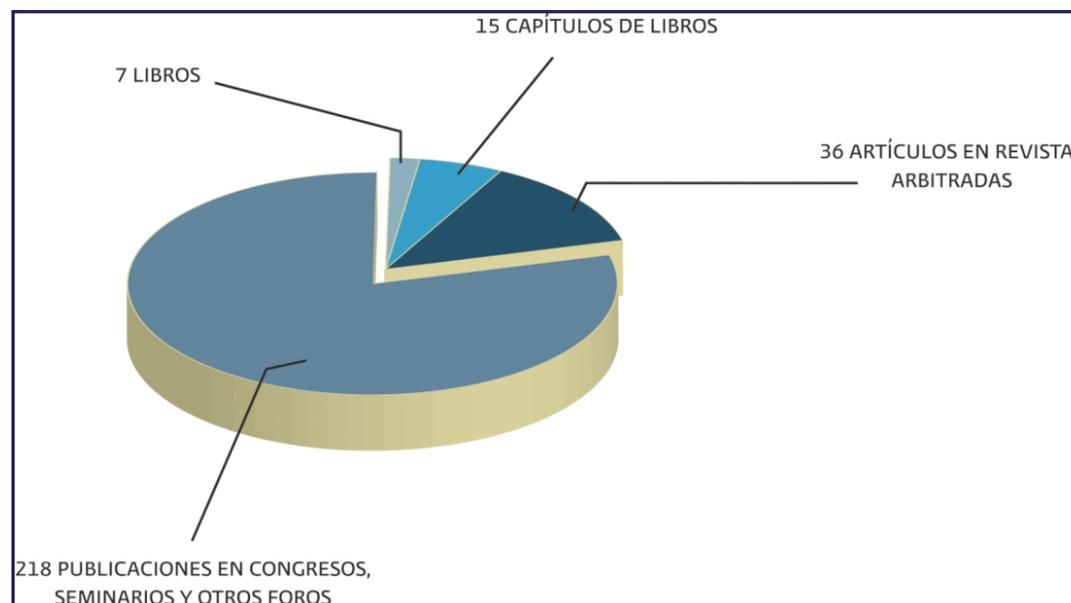


Convenios de ingresos propios por 191 M\$



Vivir Mejor

**Producción  
Publicaciones  
científicas**



La revista científica del IMTA es la más importante en agua en español en el mundo

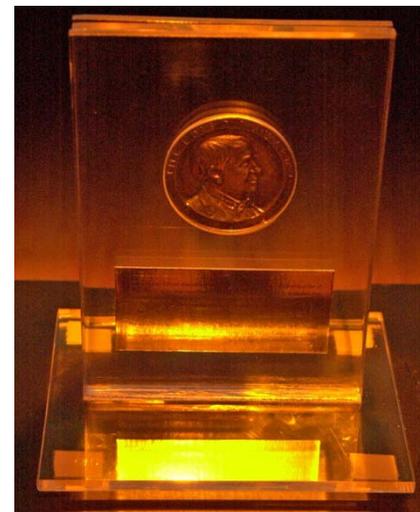


**Vivir Mejor**



Reconocimiento Presidencial por la destacada participación en los trabajos de construcción del canal en el río Grijalva, Chiapas.

Medalla honorífica del Premio Edison, otorgada a instituciones participantes en el proyecto del canal en el Alto Grijalva, Chiapas, en 2007.



## Patentes

Núm	Nombre	Estatus	Núm	Nombre	Estatus
1	Mejoras en tanque para depósito de agua de sanitarios	Título 188757	14	Mejoras a la descarga de agua del tanque de inodoro para uso doméstico a través de un sifón flexible flotante parcialmente auto-operante	Examen de fondo
2	Banco universal de pruebas para dispositivos domésticos utilizadores de agua y similares	Título 202202	15	Banco de pruebas para válvulas de hidráulica de compuerta y mariposa 2" hasta 12"	Examen de fondo
3	Dispositivo para aereación y circulación de lagos y embalses y método de operación	Título 273455	16	Formulación de micoherbicida para el control del lirio acuático	Examen de fondo
4	Remoción de hierro y manganeso por adsorción-oxidación sobre zeolita natural. Método para formar el medio de contacto y regenerar su capacidad de adsorción	Título 221687	17	Remoción de arsénico por electrocoagulación utilizando un reactor a flujo a flujo pistón tren complementario de tratamiento conformado por floculación mejorada sedimentación y filtración	Examen de fondo
5	Banco de pruebas de los elementos que conforman las tomas domiciliarias	Título 233877	18	Tratamiento de lixiviados de solución nutritiva y su reúso en cultivo de hidropinía	Examen de fondo
6	Método para el tratamiento de lodos provenientes del tratamiento de agua, recuperación de coagulante y disposición 50% IMTA/SILICATOS	Título 227928	19	Orientador de flujo en vertederos de abanico	Examen de fondo
7	Válvula con cámara de amortiguamiento paralelas para la separación y expulsión de aire en la toma de agua domiciliaria	Título 237185	20	Sistema combinado de biofiltración-humedal para el tratamiento de aguas residuales de viviendas unifamiliares	Examen de fondo
8	Sistema de floculación con aire	Título 250205	21	Método para producir un medio filtrante orgánico activado con basidionictos y métodos para su uso en biofiltros para remover moléculas recalcitrantes, color y reducir toxicidad en aguas residuales	Examen de forma
9	Estructura para disipación de energía y aereación de corrientes	Examen de fondo	22	Proceso de tratamiento biológico aerobio de aguas residuales mediante biocinta sumergida e instalación para su realización (BIOSTAR 1)	Examen de forma
10	Mezcla cruda para la producción de Clinker de cemento tipo Portland resistente a la corrosión microbológica	Examen de fondo	23	Soporte universal de válvulas para el llenado de albercas y los procesos de montaje del soporte universal de válvulas para el llenado de albercas	Examen de forma
11	Proceso para la determinación continua de CO <sub>2</sub>	Examen de fondo	24	Barredora portátil para albercas por impulsión y procesos de barrido de albercas por impulsión hidráulica	Examen de forma
12	Concentrador solar de paredes planas para la desinfección del agua para consumo humano	Examen de fondo	25	Modificación a la tecnología de filtración en múltiples etapas para reúso de agua en la acuicultura, con descarga cero	Examen de forma
13	Limitador de gasto para redes de riego a presión	Examen de fondo			

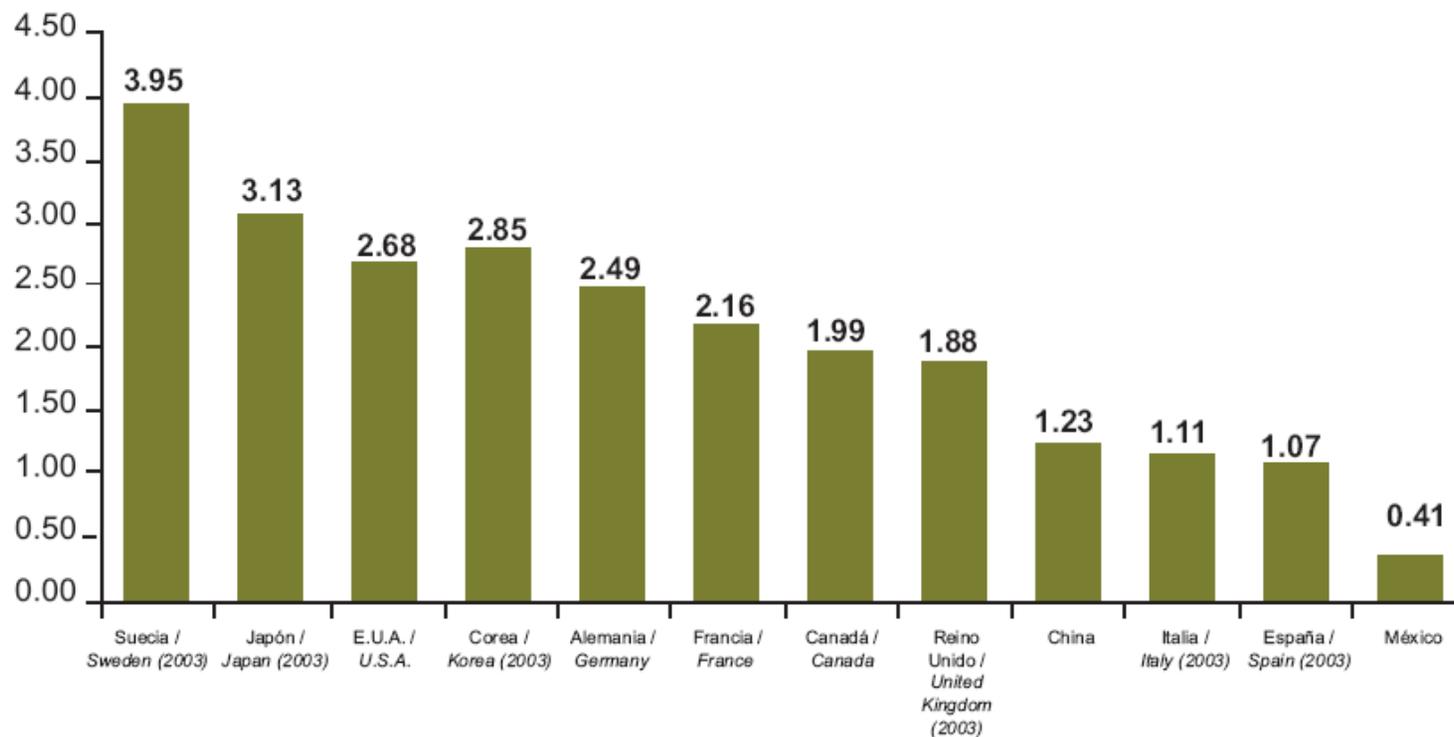


## GIDE POR PAÍS CON RESPECTO AL PIB

GERD by country as a percentage of GDP

2004

Porcentaje / Percentage



Gobierno Federal

México 2010

SEMARNAT



Vivir Mejor

# Evolución de la inversión en C y T en México. Gasto federal



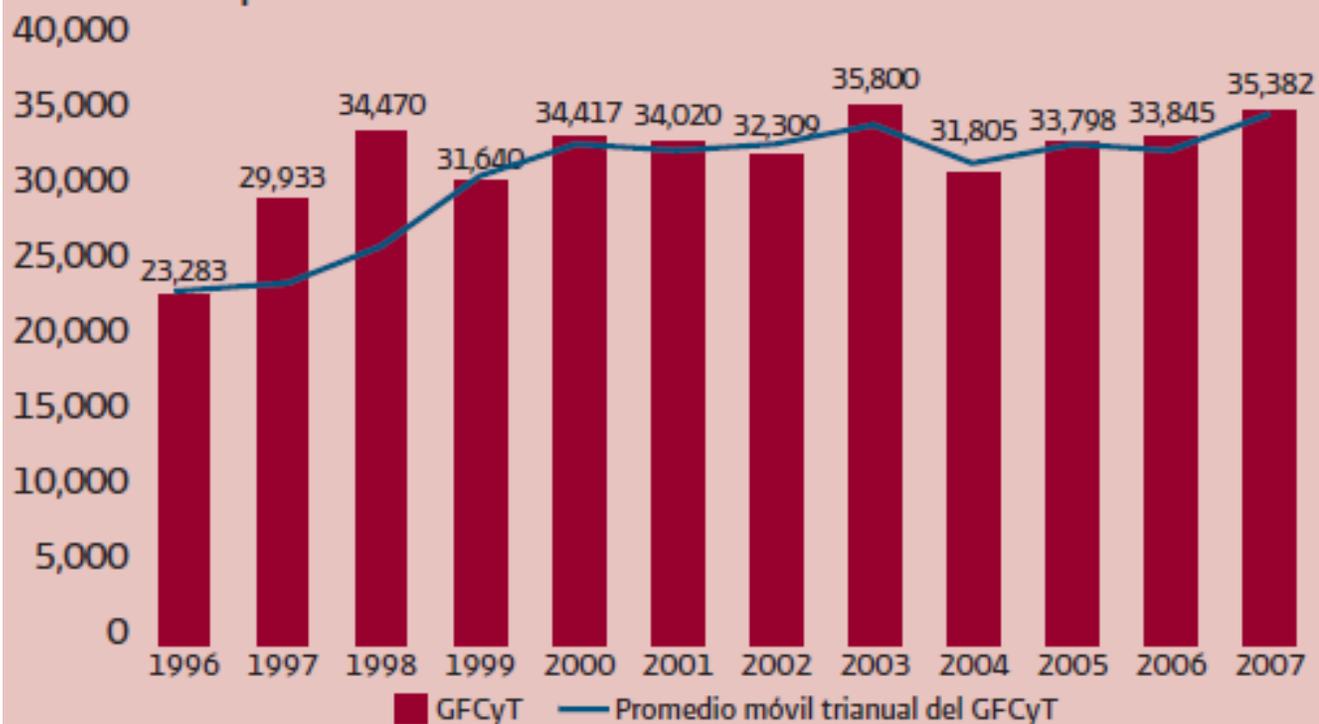
**GOBIERNO  
FEDERAL**

**MÉXICO  
2010**

**SEMARNAT**

## TENDENCIA DEL GFCyT, 1996-2007

Millones de pesos de 2007



Fuentes: SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1996-2007.  
INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Conacyt, 2008

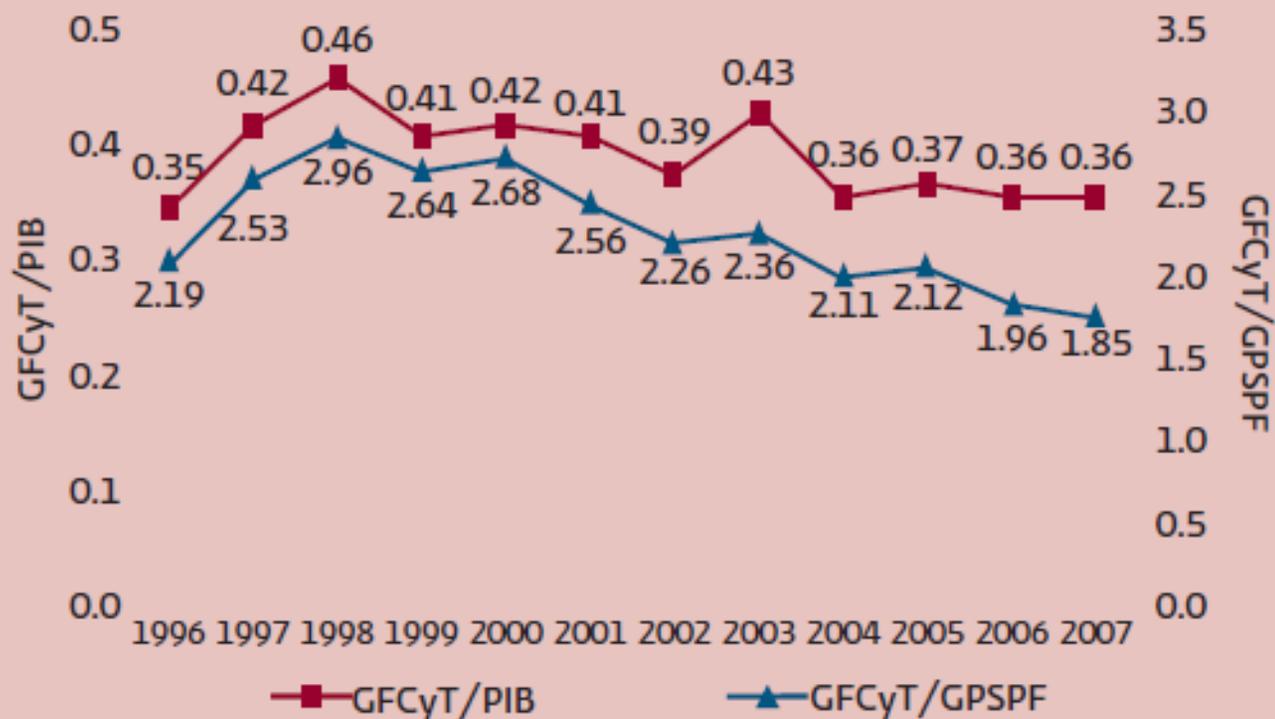


**Vivir Mejor**

# Variación relativa de la inversión federal



**PARTICIPACIÓN DEL GFCYT EN EL PIB Y EN EL GPSPF, 1996-2007**



Fuentes: SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1996-2007.

Conacyt, 2008

GOBIERNO FEDERAL

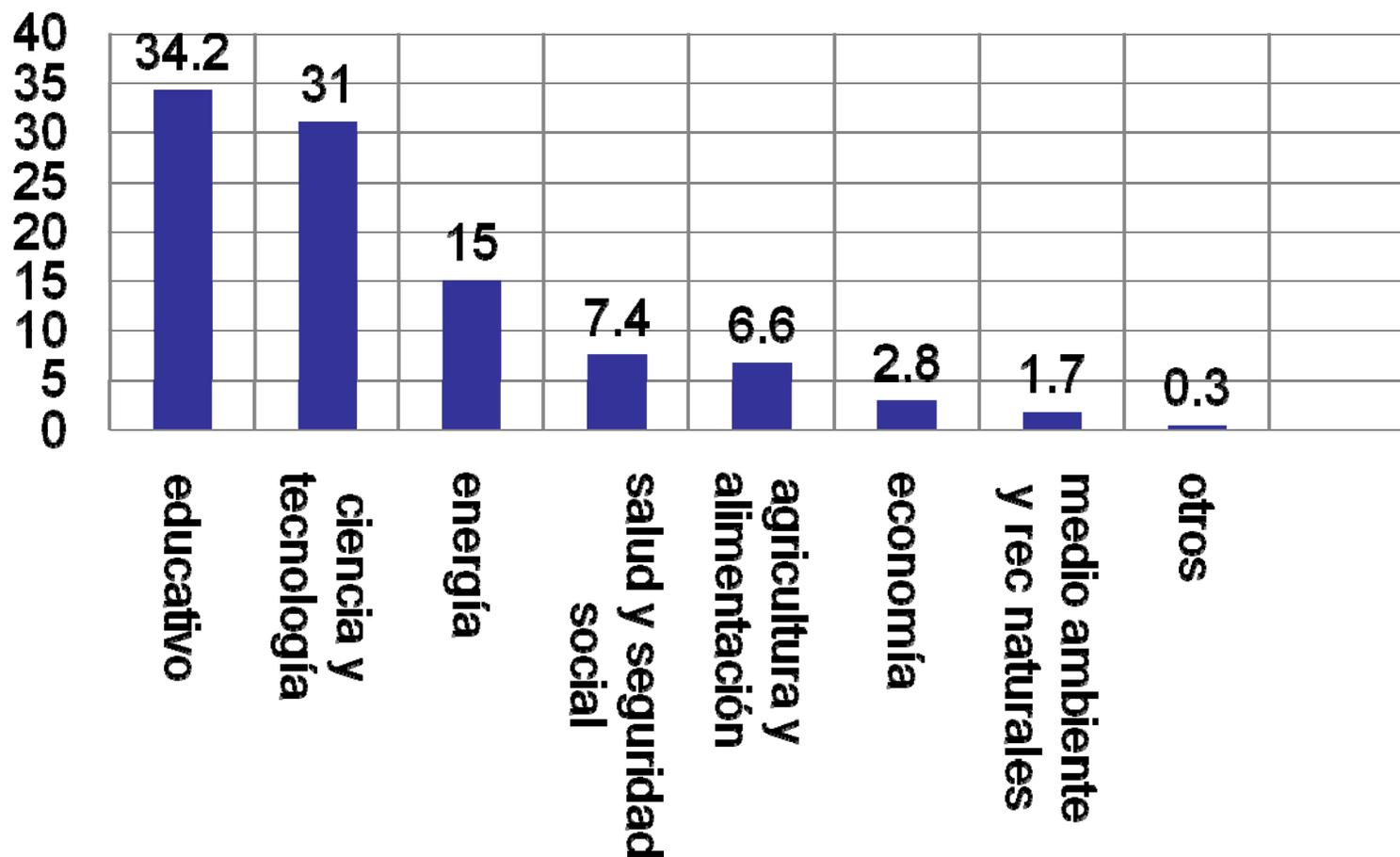
MÉXICO 2010

SEMARNAT

GFCYT – Gasto federal en ciencia y tecnología  
 GPSPF - Gasto programable sector publico federal



## Concentración del gasto en investigación por sectores



**GOBIERNO FEDERAL**

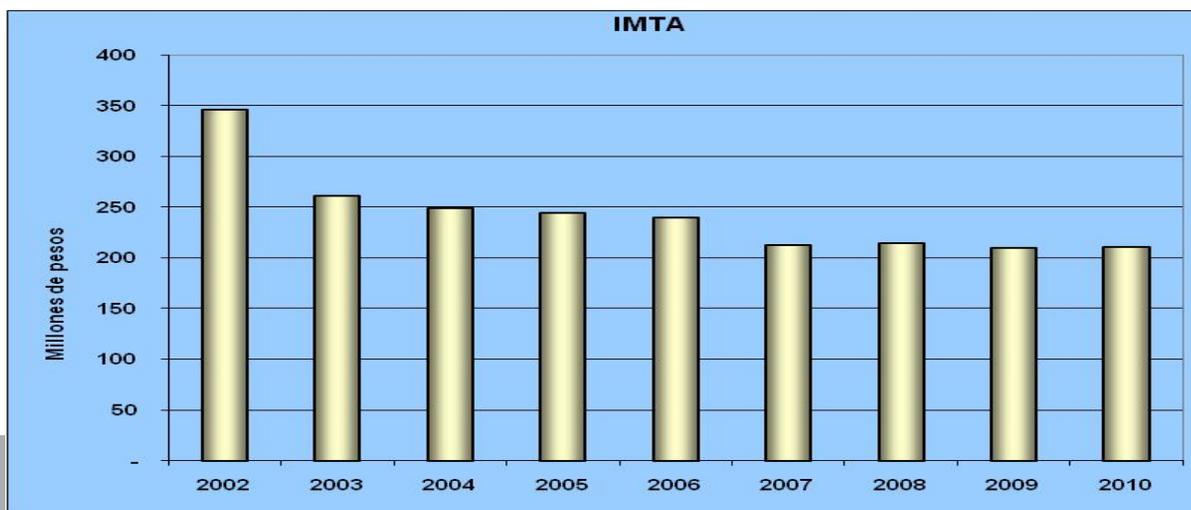
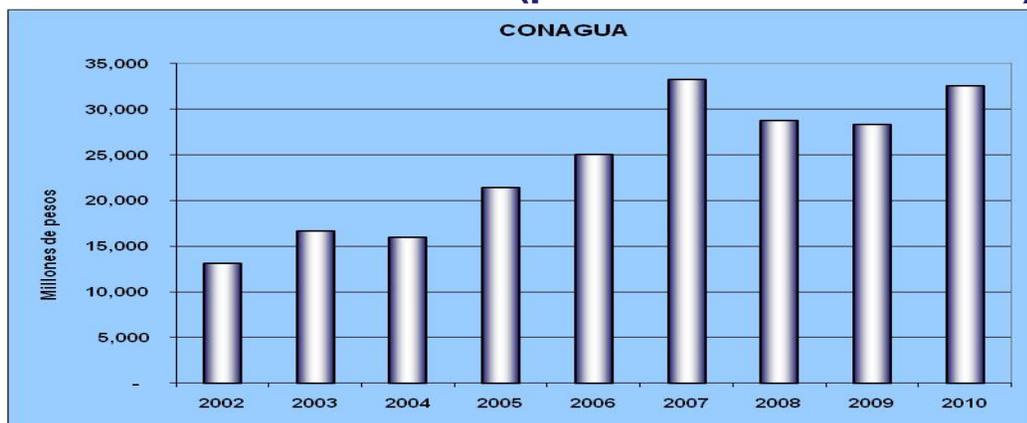
**MÉXICO 2010**

**SEMARNAT**

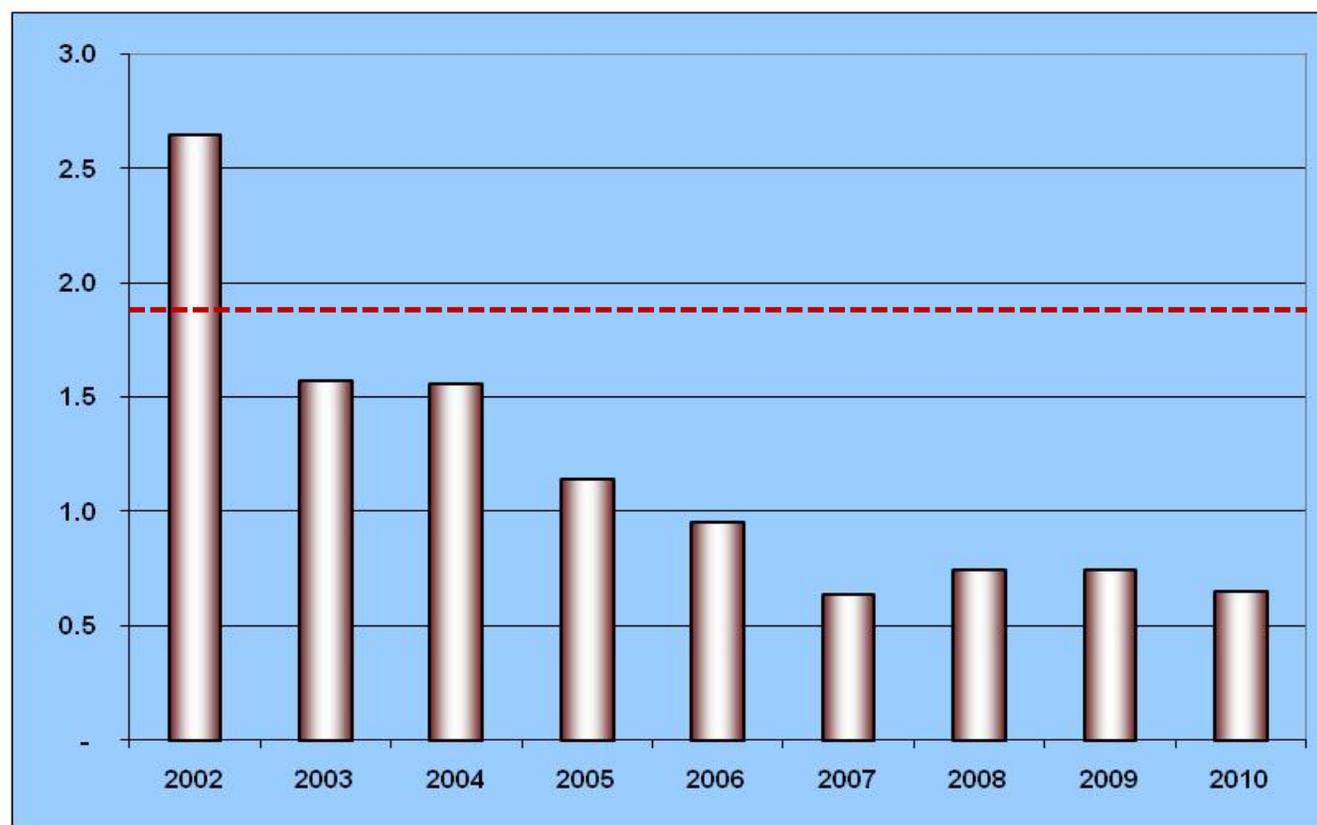


**Vivir Mejor**

## Evolución del presupuesto Sector Agua (precios constantes 2008)

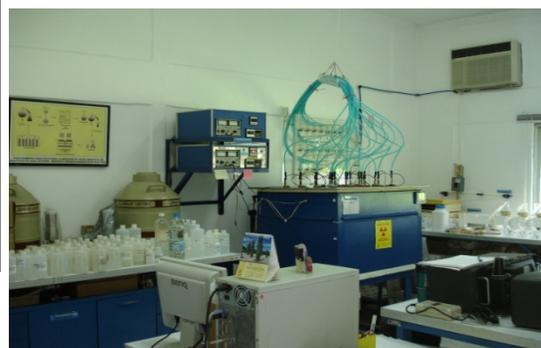
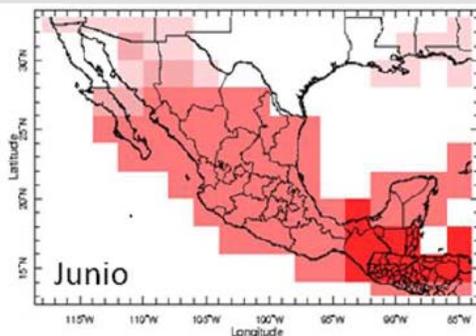


Evolución del porcentaje del presupuesto del IMTA  
respecto al de la Conagua



**El porcentaje medio de inversión en I&DT sobre el gasto programable es 1.85%  
En el caso del IMTA equivale a 590 millones de pesos**





**Conocimiento, tecnología e Innovación para la gestión  
sustentable del agua**

**Muchas Gracias**



**Vivir Mejor**

# Módulo de Riego Valle

## Evolución del Módulo Riego Valle



# ¿Quiénes somos?

AGRÍCOLA INTEGRADOS EN  
ORGANIZACIONES

QUE ESTRATÉGICAMENTE

INTERACTÚAN ENTRE SI PARA OPTIMIZAR  
SUS

RECURSOS NATURALES, HUMANOS Y  
FINANCIEROS



# Empresas del Módulo Valle



1992  
Productores  
Agrícolas del  
Módulo Valle



2001  
Sociedad  
Cooperativa de  
Consumo Agrícola  
del Módulo Valle A. C.

1995  
Servicios Agrícolas  
Módulo IV Distrito  
de Riego 011 A.C.



1997  
Fondo de  
Aseguramiento  
Agrícola del  
Módulo Valle



# **Antecedentes de la Transferencia**

# Antecedentes

1926 NACEN LOS DDR BAJO LA POTESTAD DEL ESTADO

- Administración
- Mantenimiento
- Operación

Década 80's

- Crisis
- Restricciones
- Desconfianza
- **REZAGO**

89 – 90 CNA Módulos de Riego (**Transferencia**)

- Autosuficiencia Financiera
- Independencia Administrativa

# Antecedentes

Marco Jurídico

Artículos 27 y 28 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.



Ley de Aguas Nacionales.



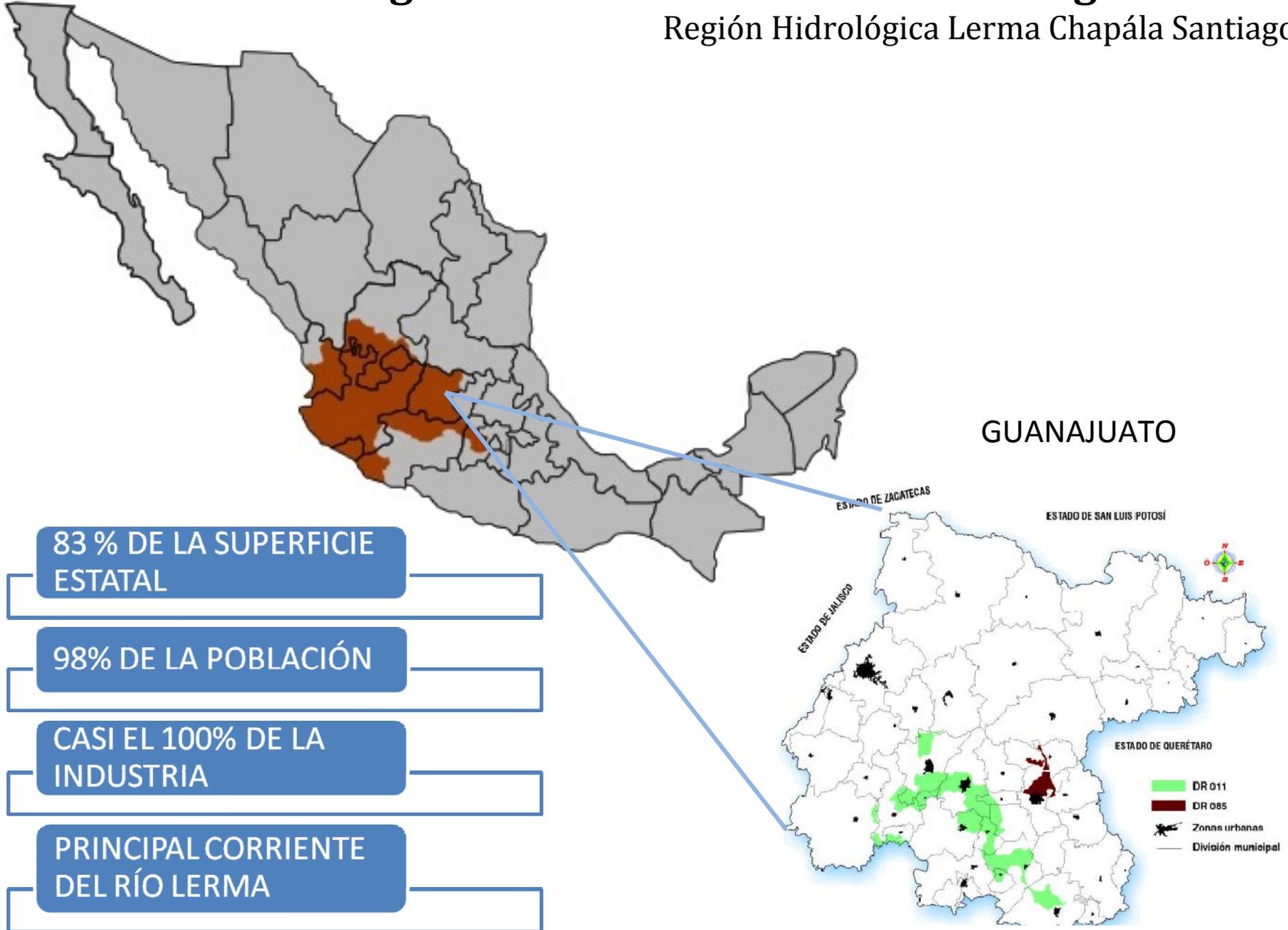
Plan Nacional de Desarrollo 1989 – 1994.



Programa Nacional de Descentralización de los Distritos de Riego.

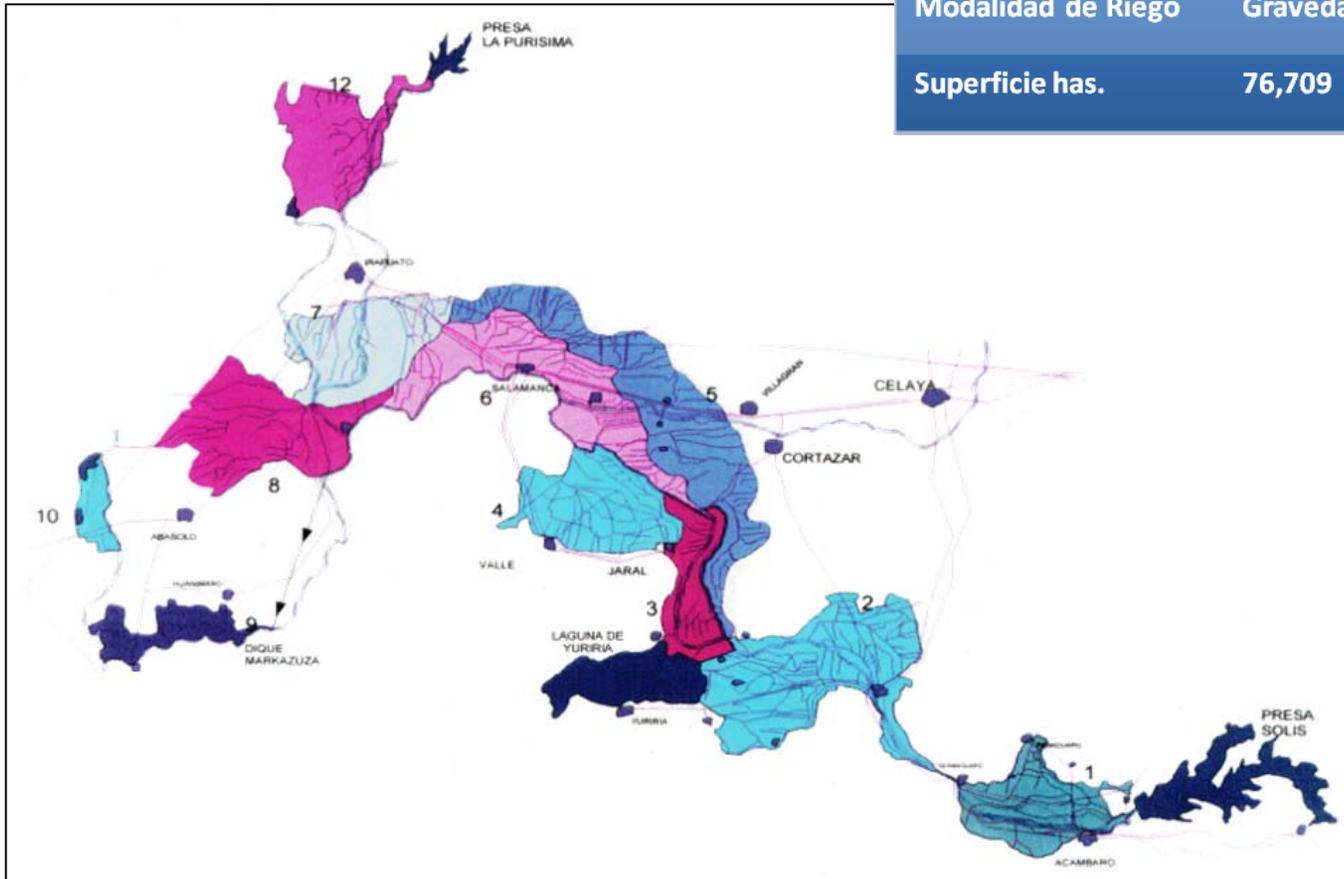
# Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico

Región Hidrológica Lerma Chapála Santiago



# Distrito de Riego 011 Alto Río Lerma, Guanajuato

Distrito de Riego 011 Alto Río Lerma			
Modalidad de Riego	Gravedad	Pozos	Total
Superficie has.	76,709	35,961	112,670



## Módulos de Riego:

- 1.Acambaro.
- 2.Salvatierra.
- 3.Jaral del Progreso.
- 4.Valle de Santiago.**
- 5.Cortazar.
- 6.Salamanca.
- 7.Irapuato.
- 8.Abasolo.
- 9.Huanimaro.
- 10.Corrалеjo.
- 11.Purisima.

EMPRESA 1

PRODUCTORES AGRÍCOLAS DEL MODULO VALLE  
DISTRITO DE RIEGO 011, ALTO RIO LERMA, GTO.,  
A.C.

(MODULO VALLE)



# Características del Módulo Valle

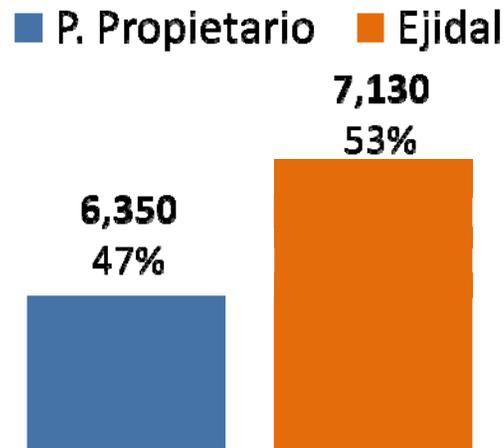




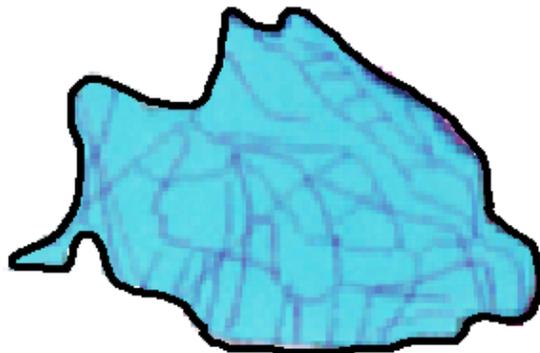
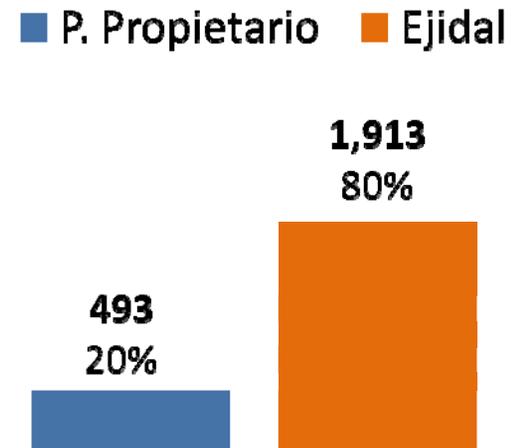
# Módulo de Riego 4, Valle

## Características - Infraestructura

Superficie **13,480** has



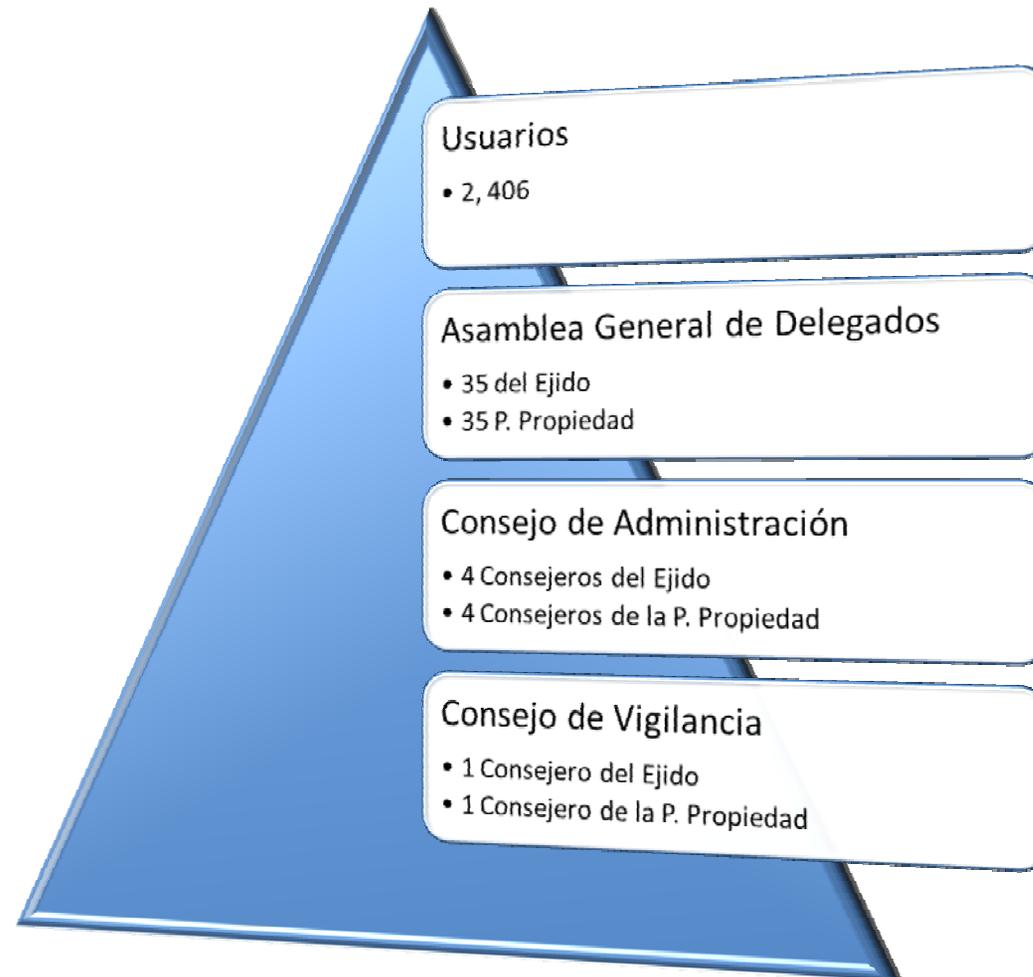
Usuarios **2,406**





# Módulo de Riego 4, Valle

Dirección



Periodos de tres años alternado los cargos

**Cargos Honoríficos**

## TRANSFERENCIA

TITULO DE CONCESION  
VOLUMEN-PADRON DE USUARIOS

CONCESIÓN P/INFRAESTRUCTURA  
HIDRAULICA  
INVENTARIO



## AUTOSUFICIENCIA FINANCIERA

CUOTA DE AUTOSUFICIENCIA

NO SUBSIDIOS DE OPERACIÓN



## INDEPENDENCIA ADMINISTRATIVA

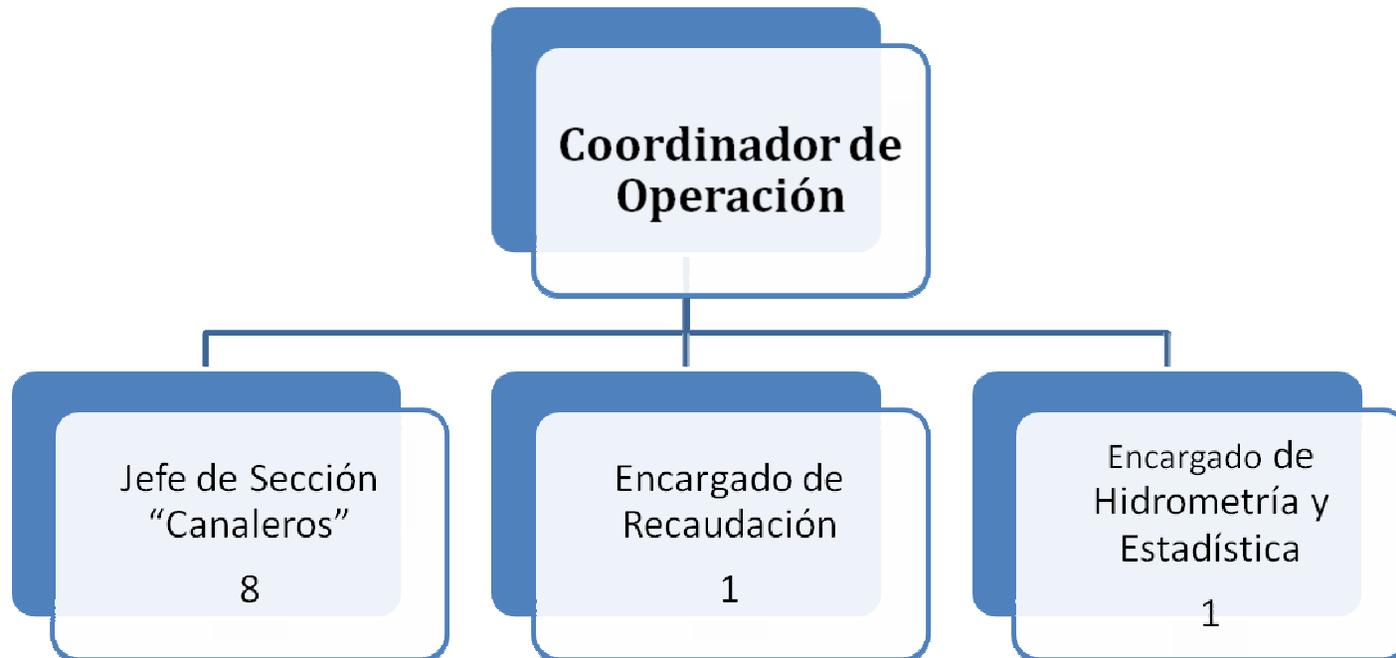
ESTRUCTURA  
ORGANIZACIONAL PROPIA

DESARROLLO  
ORGANIZACIONAL FUNCIONAL



# Módulo de Riego 4, Valle

## Recursos Humanos



Sección 98	Sección 64	Sección 63	Sección 62	Sección 61	Sección 60	Sección 59	Sección 58	Sección 57	Sección 56	Sección 55	Sección 54	Total
660.40	1,239.19	658.58	1,097.94	1,131.63	1,987.6	1,276.46	1,202.45	1,106.85	1,076.20	809.8	1,485.49	13,480



# Módulo de Riego 4, Valle

## Características - Infraestructura

Descripción	Total
Pozos	262 piezas 241 Particulares 21 Oficiales
Canales	241.38 Km (1.79 km/100ha)
Drenes	166.91 Km (1.23 Km/100ha)
Caminos	296 – 755 Km (2.20Km/100ha)



# Módulo de Riego 4, Valle

## Parque Vehicular

Descripción	Especificación	Cantidad
Excavadoras Hidráulicas	Sobre Orugas	03
Retro Excavadora Cargadora	Sobre Neumáticos	02
Tractor con Equipo Ligero	Sobre Neumáticos	03
Motoconformadora	Sobre Neumáticos	01
Camiones de Volteo	7M3	05
Buldozer	D4	01
Camionetas	Estaquitas	02
Camioneta p/diesel	Doble Rodado	01
Taller	Mantenimiento	01





# Módulo de Riego 4, Valle

Apoyos Recibidos

**PRODEP 50%**

Entubamiento de pozos

**\$3,963,000**



Maquinaria para  
conservación

**\$ 6,821,025.24**



Nivelación

**\$ 5,872,000**



**Fondo de  
Aseguramiento**

Infraestructura

\$ 838,000

**FIDEA**

Sistemas de riego de baja  
presión \$ 3, 125, 000

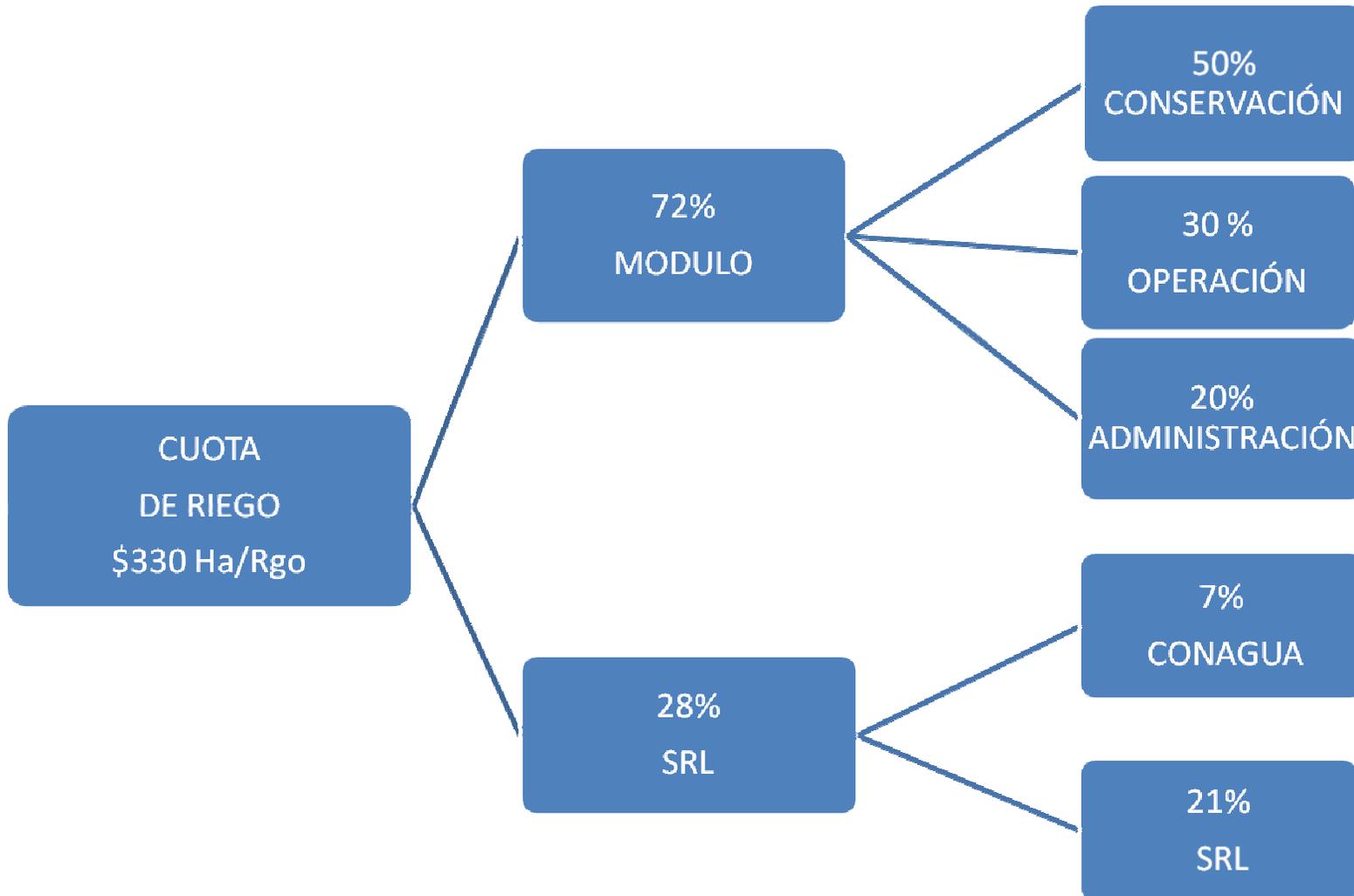
**Alianza para el  
Campo**

\$ 22, 500,000



# Módulo de Riego 4, Valle

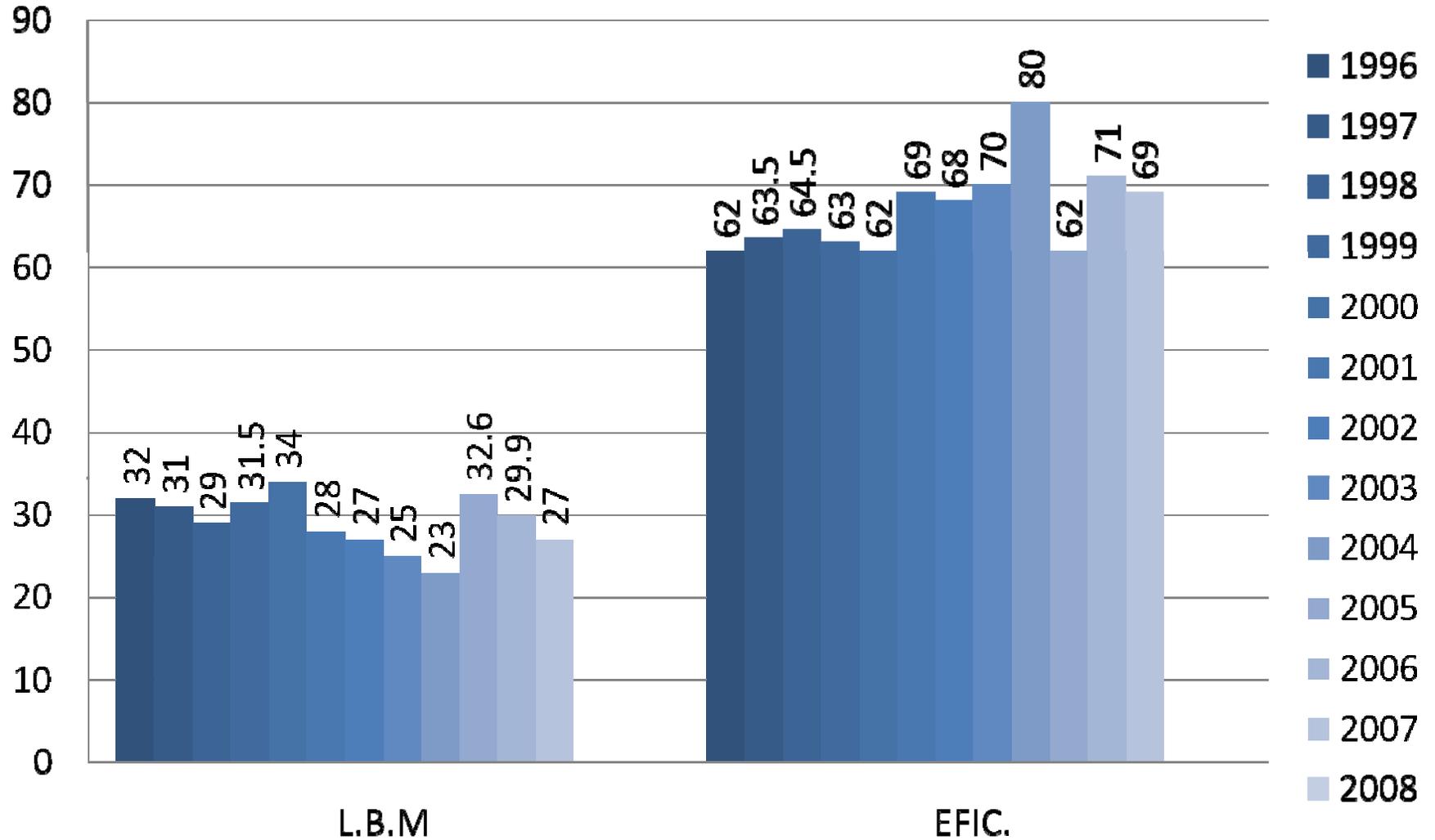
Distribución de la Cuota de Riego





# Módulo de Riego 4, Valle

Tabla de Eficiencias

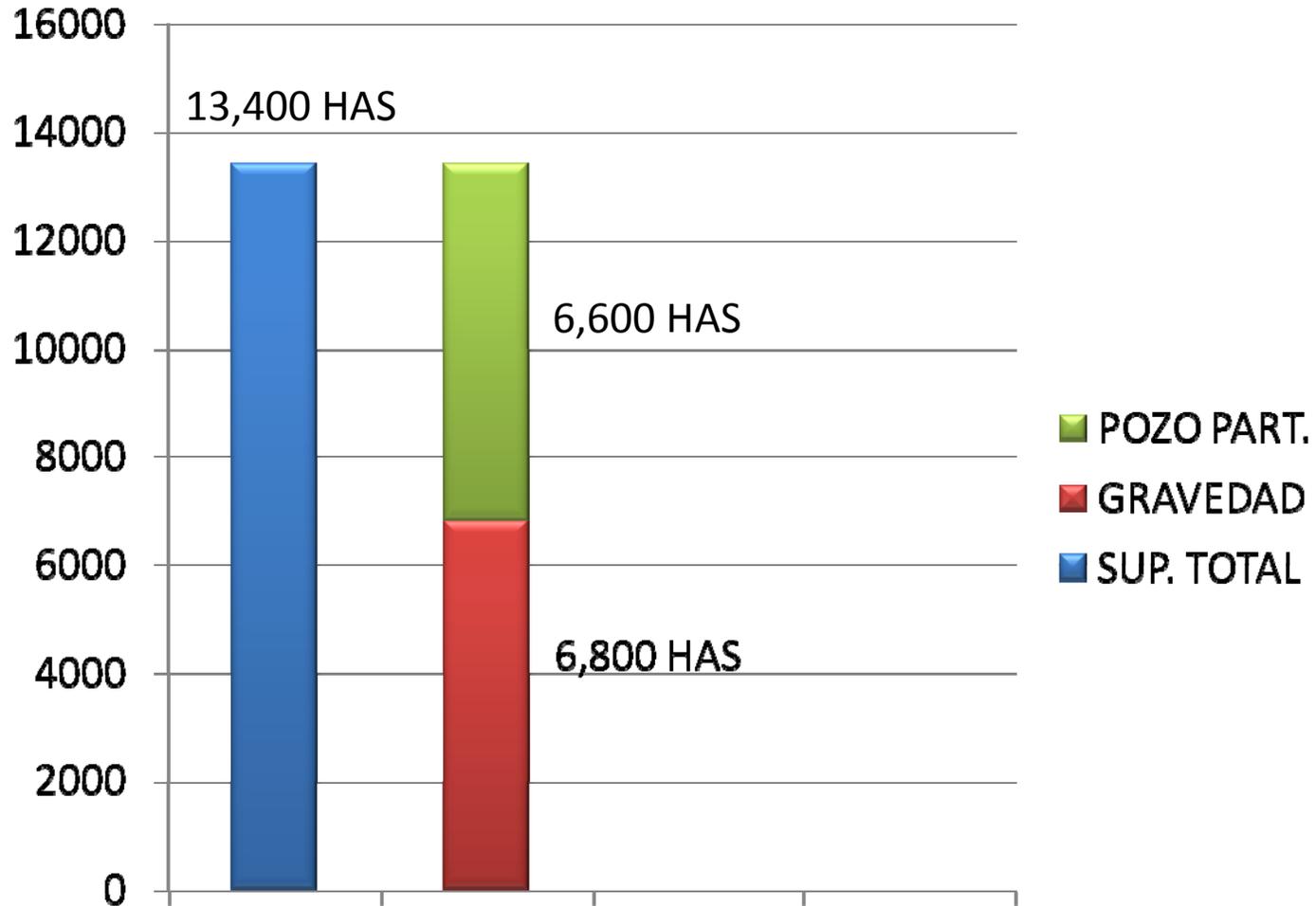




# Módulo de Riego 4, Valle

Operación

## DISTRIBUCIÓN DEL RIEGO POR CICLO





# Módulo de Riego 4, Valle

## Problemática

### TRANSFERENCIA

## PROBLEMÁTICA

Uso deficiente del agua

Infraestructura en mal estado

Conservación diferida

Cuotas insuficientes

Desconfianza de usuarios





# Módulo de Riego 4, Valle

## Acciones





# Módulo de Riego 4, Valle

## Resultados

### RESULTADOS

MEJORA A LA  
INFRAESTRUCTURA

AHORROS DE AGUA

RIEGO OPORTUNO

PARTICIPACIÓN DE USUARIOS

CONFIANZA DE LOS USUARIOS

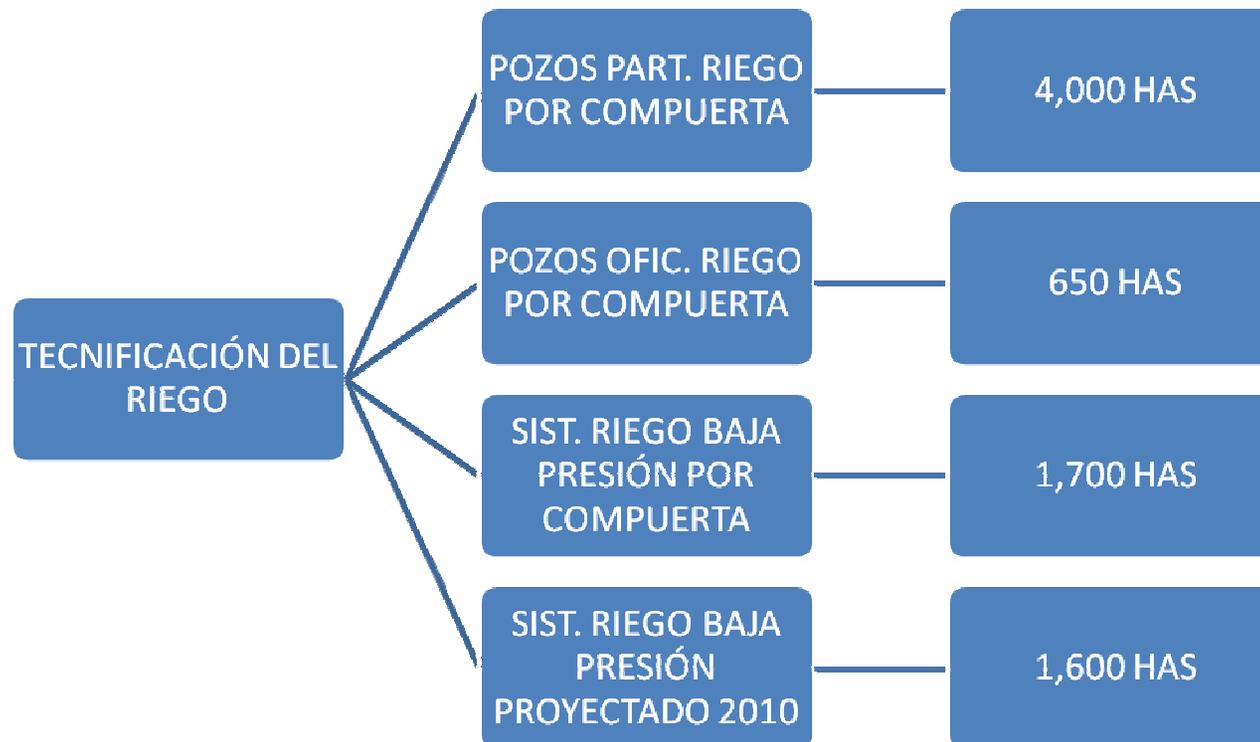




# Módulo de Riego 4, Valle

## Resultados

### INDICADORES



**DIAGNOSTICO**



## PROBLEMÁTICA DEL CAMPO

# Módulo de Riego 4, Valle

## Diagnóstico





# Módulo de Riego 4, Valle

Empresas paralelas-Servicios agrícolas

SERVICIOS AGRÍCOLAS MODULO IV DISTRITO DE RIEGO 011, A.C.

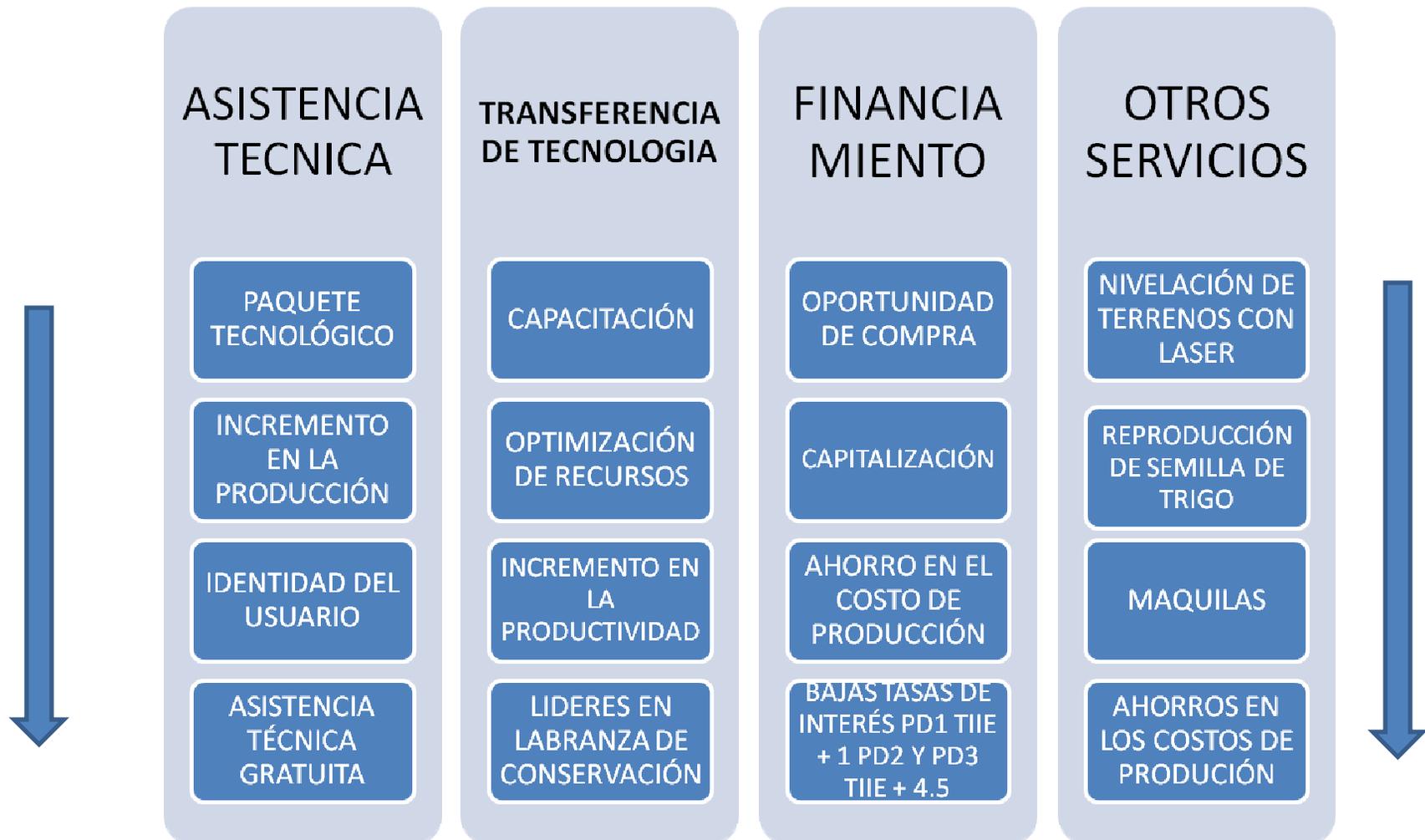
## OBJETIVO

INCREMENTAR LA  
PRODUCTIVIDAD DEL CAMPO  
MEDIANTE LA ASISTENCIA  
TÉCNICA, FINANCIAMIENTO Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA





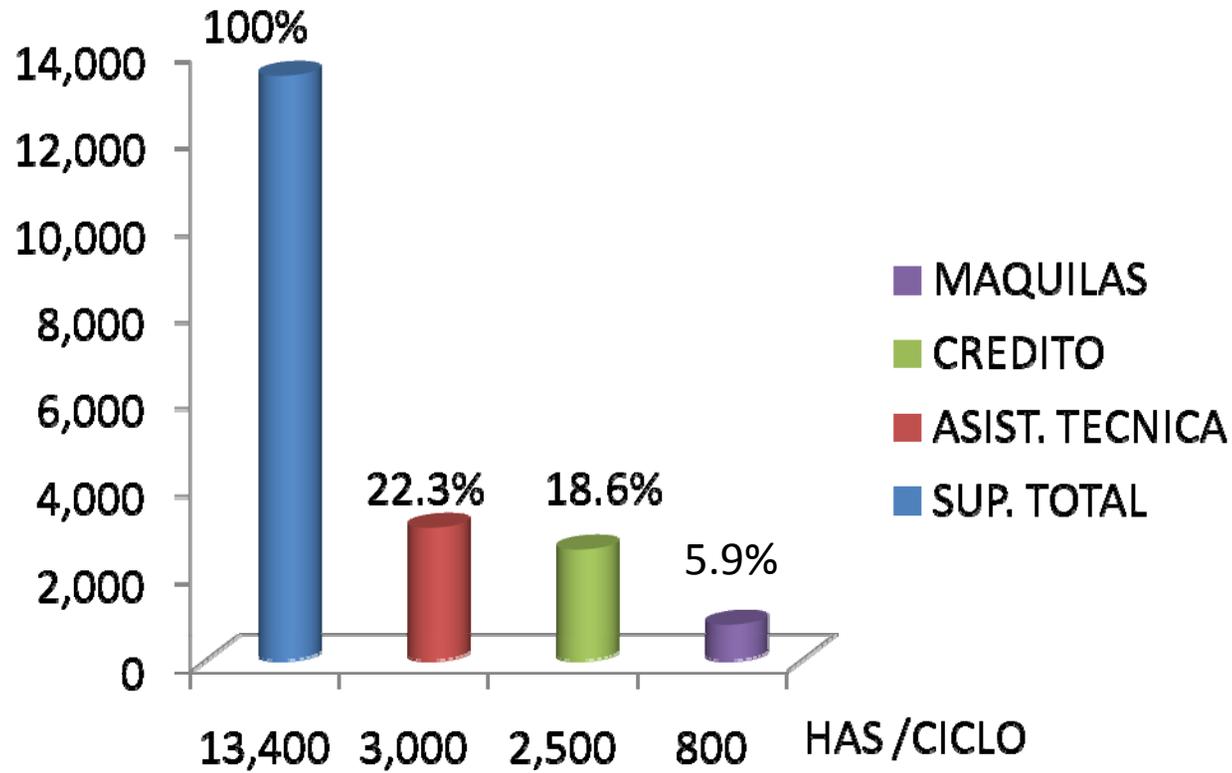
## Módulo de Riego 4, Valle Servicios Agrícolas





## Módulo de Riego 4, Valle Servicios Agrícolas

PARTICIPACIÓN EN LOS SERVICIOS





# Módulo de Riego 4, Valle

Fondo de Aseguramiento

FONDO DE ASEGURAMIENTO AGRÍCOLA DEL MODULO VALLE

OBJETIVO

GARANTIZAR LA  
RECUPERACIÓN DE LA  
INVERSIÓN AL  
PRODUCTOR





# Módulo de Riego 4, Valle

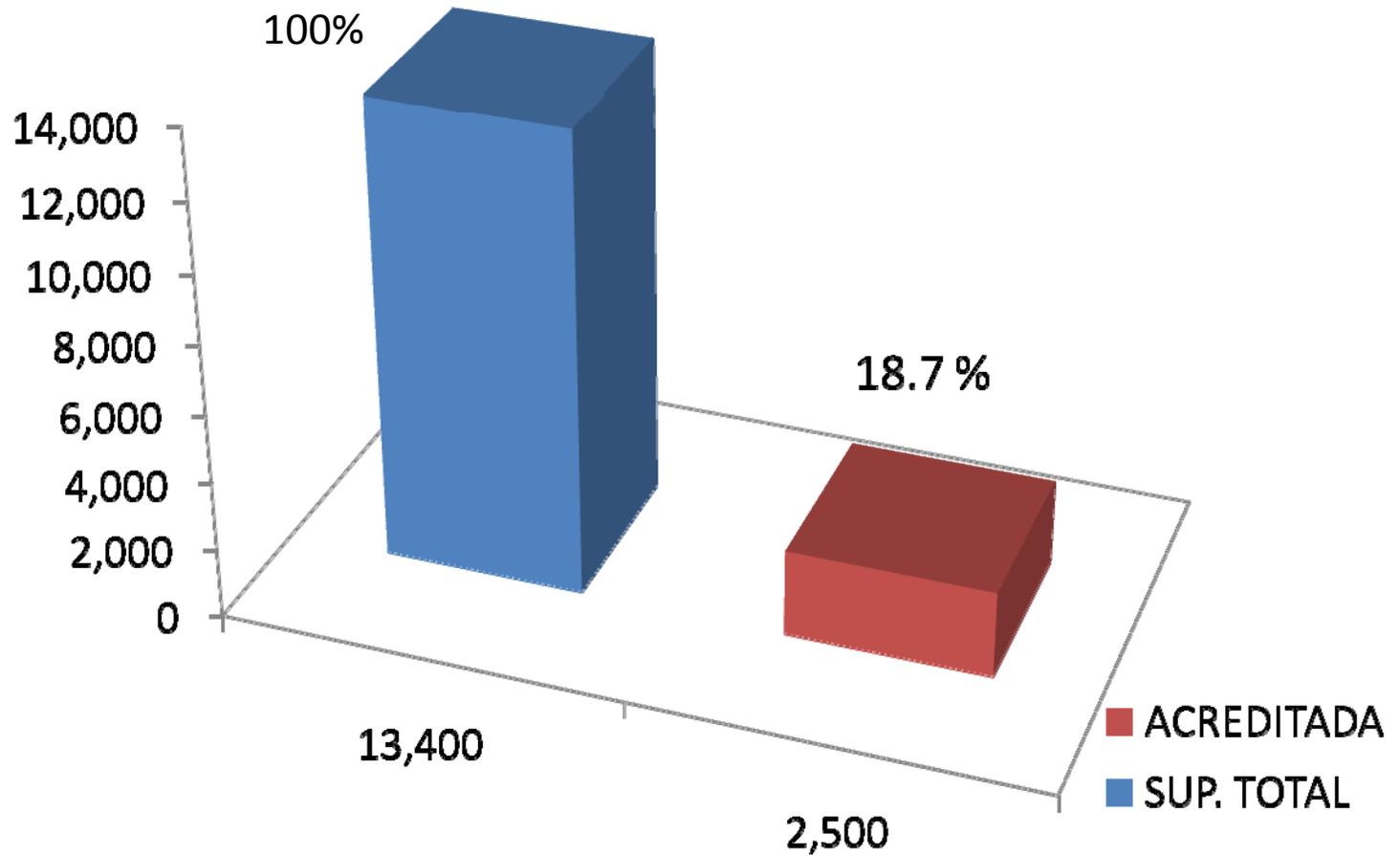
Fondo de Aseguramiento





## Módulo de Riego 4, Valle FONDO DE ASEGURAMIENTO

### SUPERFICIE ASEGURADA





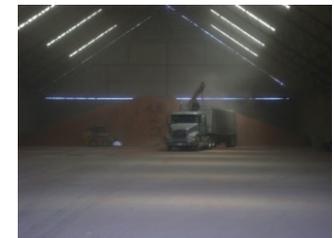
# Módulo de Riego 4, Valle

Cooperativa

SOCIEDAD COOPERATIVA DE CONSUMO AGRÍCOLA DEL MODULO VALLE, S.C. DE C.V.

## OBJETIVO

INTEGRARSE A LA CADENA  
PRODUCTIVA REDUCIENDO  
COSTOS DE PRODUCCIÓN,  
GENERANDO VALORES  
AGREGADOS QUE  
INCREMENTEN LA RENTABILIDAD  
DEL PRODUCTOR





# Módulo de Riego 4, Valle

Cooperativa

## SERVICIOS

## PRODUCTOS

### ECONOMÍAS DE ESCALA

- AHORRO EN COMPRAS
- DISMINUCIÓN EN COSTOS DE PRODUCCIÓN
- REGULADORES DE PRECIOS

### CONSOLIDACIÓN DE SERVICIOS

- AHORROS EN COSTOS DE OPERACIÓN
- AHORROS EN COSTOS DE PRODUCCIÓN

### ESPECIALIZACIÓN EN LOS SERVICIOS

- SERVICIOS DE CALIDAD
- ALIANZAS ESTRATÉGICAS CON PROVEEDORES

### COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

- CERTEZA DEL PRODUCTOR
- AGRICULTURA POR CONTRATO
- PLANEACIÓN AGRÍCOLA

### VALORES AGREGADOS

- DIFERENCIACIÓN DE PRODUCTOS



# Módulo de Riego 4, Valle

Cooperativa

## INFRAESTRUCTURA DE COMERCIALIZACIÓN

DOS NAVES HORIZONTALES CON CAPACIDAD DE 15,000 TON C/U

DOS ELEVADORES CON CAPACIDAD DE 150 TON /HR

BASCULA CAMIONERA DE 70 TON.

EQUIPO PARA EMBARCAR 1,000 TON AL DÍA

PATIO DE MANIOBRAS, SECADORA, ETC.





# Módulo de Riego 4, Valle Cooperativa

## MEZCLADORA DE FERTILIZANTE

MEZCLADORA PARA FERTILIZANTES DE 5  
TON

EQUIPO DE ENVASADO

MINICARGADOR

BANDAS TRANSPORTADORAS

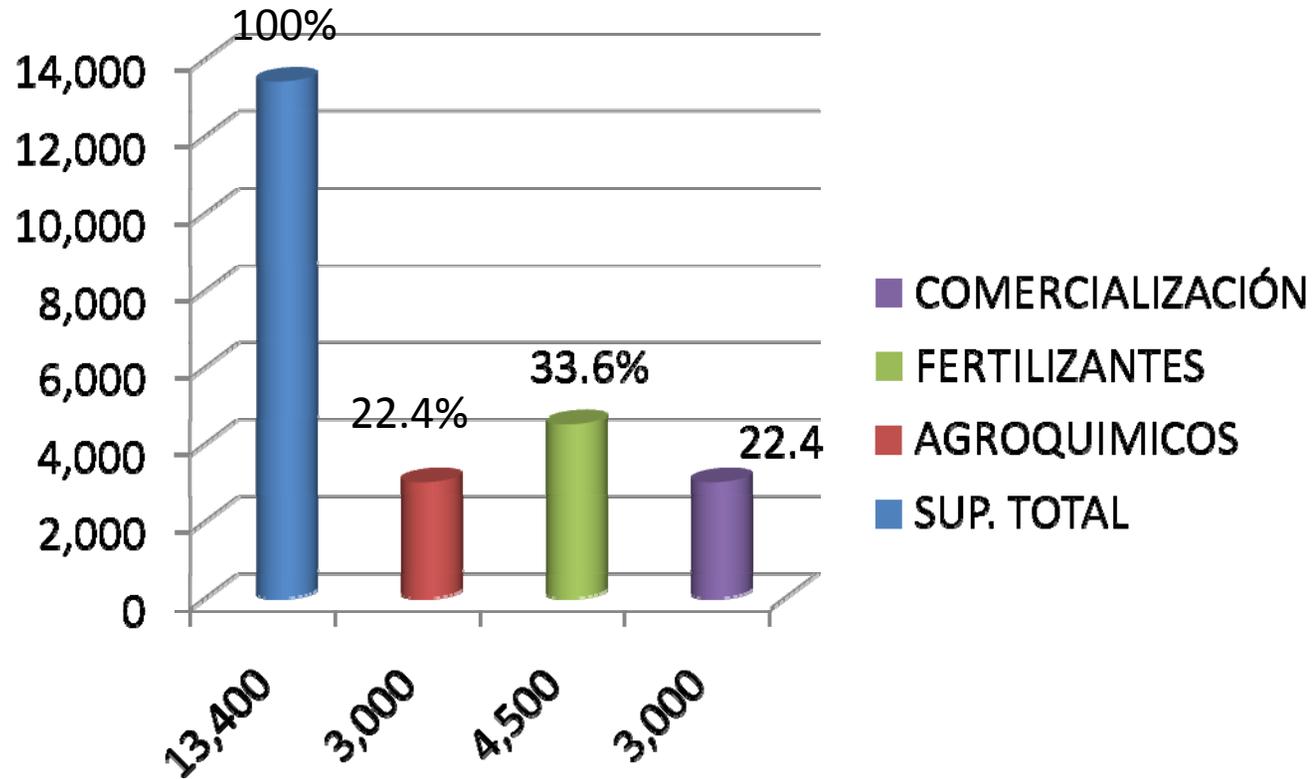




# Módulo de Riego 4, Valle

Cooperativa

PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO





# Módulo de Riego 4, Valle

## MODELO DE NEGOCIO

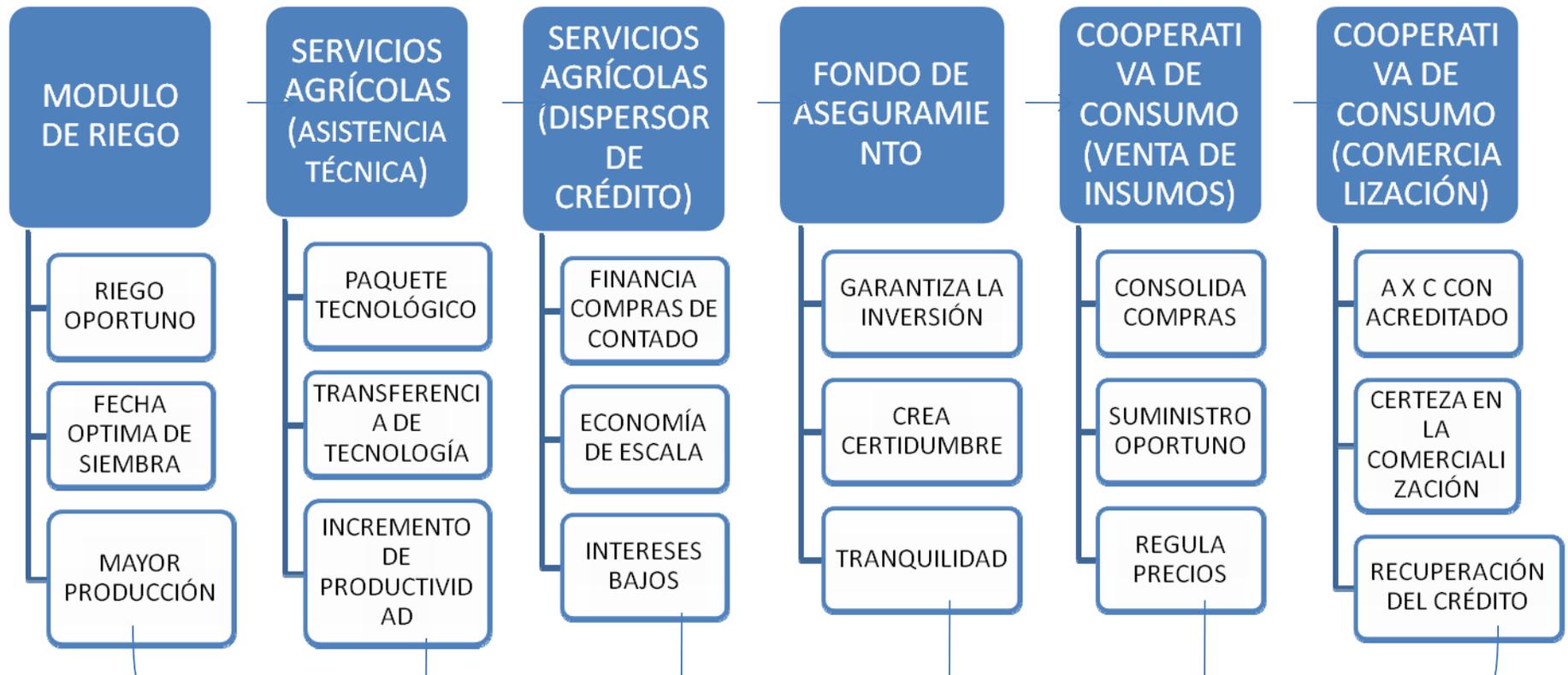




# Módulo de Riego 4, Valle

## MODELO DE NEGOCIO

### MODELO DE NEGOCIO

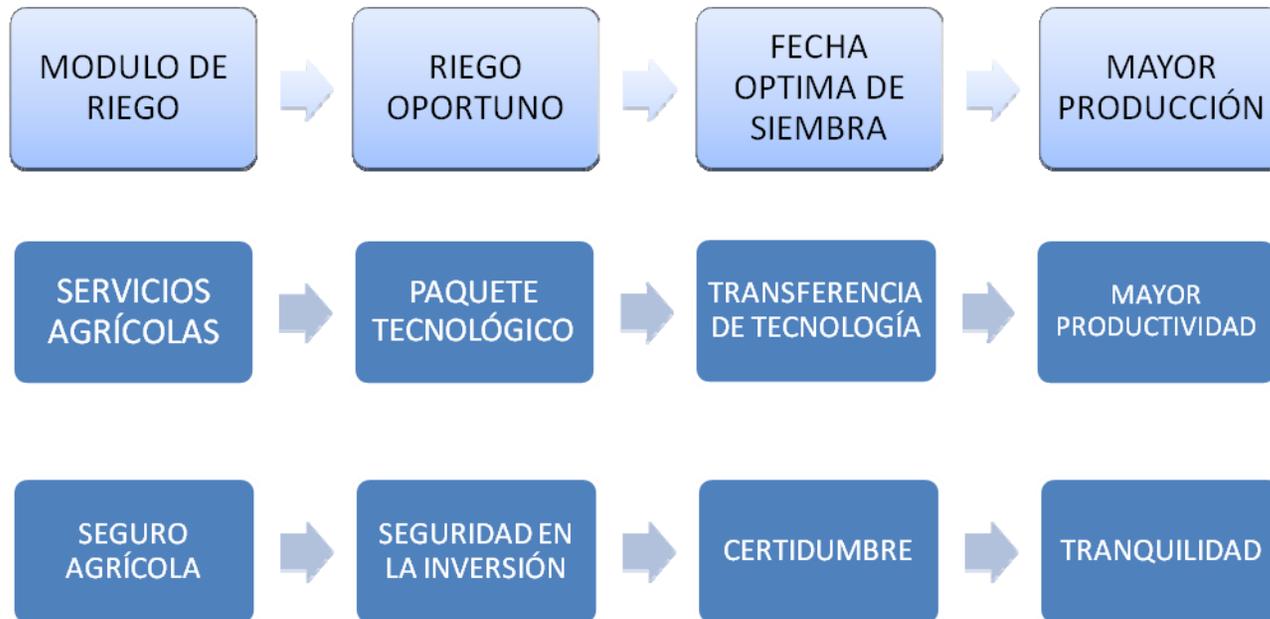




# Módulo de Riego 4, Valle

## MODELO DE NEGOCIO

### MODELO DE NEGOCIO



**GRACIAS**

MAYO 2010, VALLE DE SANTIAGO, GTO.

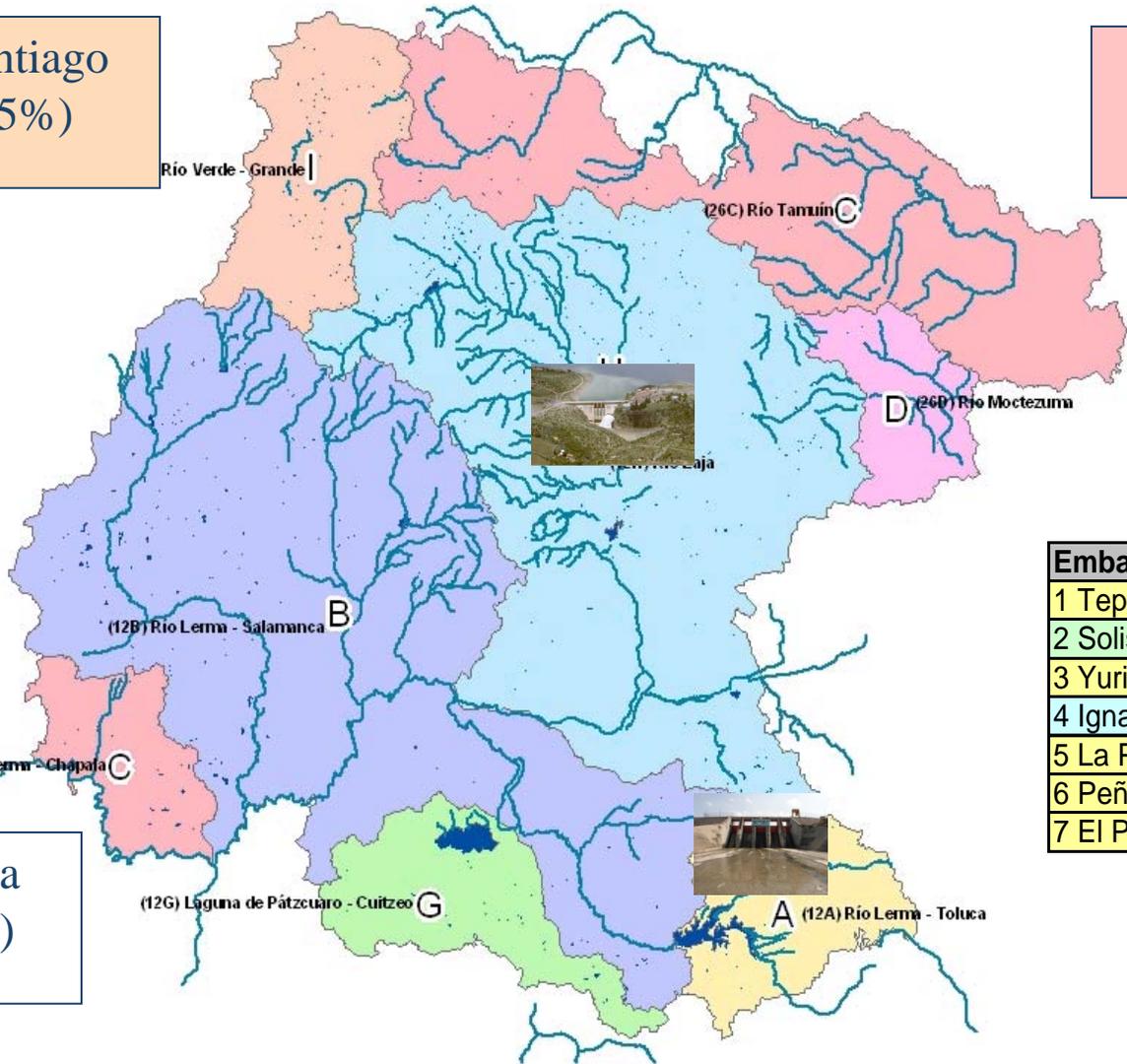


# CUENCAS



Santiago  
(5%)

Pánuco  
(18%)



Lerma  
(77%)

Embalse	Capacidad (Mm252)
1 Tepuxtepec	537.5
2 Solis	1,217.00
3 Yuriria	369
4 Ignacio Allende	251
5 La Purisima	195.7
6 Peñuelitas	33.5
7 El Palote	11.5



# ANTECEDENTES



Uno de los renglones básicos que sustenta el desarrollo de nuestro país es la agricultura; esto justifica plenamente todos los esfuerzos encaminados a su fortalecimiento y el empeño con que se busca disponer de mayor superficie bajo riego y más aún modernizar y eficientizar las que actualmente tenemos en el Estado de Guanajuato.

En el Estado de Guanajuato, cuenta con una superficie agrícola de 1'254,097 ha, de las cuales 416,690 ha son de riego, y en esta superficie bajo riego, es donde se genera la mayor parte de la actividad agrícola del estado.

Es importante señalar que el Estado de Guanajuato, es un Estado donde la demanda de agua es mayor que la oferta, como lo demuestran los balances hidráulicos tanto de aguas superficiales como de aguas subterráneas.

Por tal motivo el Gobierno del Estado de Guanajuato con la finalidad de modernizar sus zonas de riego y evitar en lo posible, el deterioro de su infraestructura hidroagropecuaria ha sido punta de lanza en la implementación de programas de apoyo en la tecnificación del riego con la finalidad de modernizar el campo y combatir el rezago.

# SITUACIÓN ACTUAL



<b>Superficie Agrícola:</b>	<b>1,254,097 Ha</b>
<b>Superficie de Riego:</b>	<b>416,690 Ha</b>
<b>Superficie regada con aguas superficiales:</b>	<b>166,676 Ha (40%)</b>
<b>Superficie regada con agua subterráneas:</b>	<b>250,014 Ha (60%)</b>

<b>Volumen de agua utilizado:</b>	<b>4,298 Mm<sup>3</sup></b>
<b>Volumen de agua superficiales:</b>	<b>1,557 Mm<sup>3</sup></b>
<b>volumen de agua subterraneeas:</b>	<b>2,741 Mm<sup>3</sup></b>
<b>Eficiencia global en el uso actual del agua.</b>	<b>35%</b>

<b>Número de pozos perforados:</b>	<b>16,583</b>
<b>Pozos agrícolas</b>	<b>13,501 (82%)</b>
<b>Numero de acuífero:</b>	<b>20</b>
<b>Abatimiento anual:</b>	<b>1 a 5 m</b>
<b>Déficit anual en los acuíferos:</b>	<b>1246 Mm<sup>3</sup></b>

# BALANCE HIDRÁULICO



## Aguas Superficiales

1,364 Mm<sup>3</sup>

Escurreimientos  
447 Mm<sup>3</sup>



México  
Michoacán  
Jalisco  
640 Mm<sup>3</sup>

CONCEPTO	VOLUMEN (Mm <sup>3</sup> )
Demanda Guanajuato	-1,557
México, Michoacán, Jalisco	640
Precipitaciones	1,364
Escurreimientos	-447
Balance	0

# PROGRAMA DE TECNIFICACIÓN DEL RIEGO CON AGUA SUPERFICIAL



## OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Mejorar las condiciones y la eficiencia de operación de los distritos de riego y las URDERALES mediante la realización de obras para rehabilitar y modernizar la infraestructura existente.

- Fomentando la optimización del recurso hídrico
- Mejorando la calidad y oportunidad del servicio de riego
- Incrementar la productividad de las áreas de riego.
- Fomentar el equipamiento en los distritos y unidades de riego (URDERALES) mediante el equipamiento con maquinaria para ser utilizada en la conservación de canales, drenes y caminos.



**Para el Estado de Guanajuato la gestión racional de los recursos hídricos se ha convertido en una de las principales preocupaciones para asegurar la calidad de vida de la población y el desarrollo económico sostenido.**

**Esta gestión no será posible sin el apoyo del Gobierno Federal a través de la concurrencia de recursos para llevar a cabo la ejecución de proyectos que permitan aprovechar otras fuentes de abastecimiento de agua para las localidades del Estado, dado que las fuentes actuales presentan condiciones críticas en su explotación.**

**Para materializar la ejecución de estas obras es imprescindible una estrecha coordinación entre: Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Estatal del Agua Guanajuato.**

# ACTIVIDADES REALIZADAS EN LOS DISTRITOS DE RIEGO



Dentro de los trabajos contemplados en el programa de Tecnificación del Riego con Agua Superficial, se han desarrollado actividades en los Distritos de Riego 011 “Alto Río Lerma”, Gto, con 22,998 has; en el D.R. 085 “La Begoña”, Gto., con 1,824 has y en el D.R. 087 “Rosario Mezquite”, Mich., en el módulo de la Piedad (ubicado mayormente en el municipio de Pénjamo, Gto.) con 4,655 has. Mediante la instalación de sistemas de riego presurizados. Apoyando también en la elaboración de los proyectos ejecutivos.

## DISTRITO DE RIEGO 011

MODULO	Usuarios	Superficie Beneficiada ( Ha )	Vol. Ahorrado ( Mill m <sup>3</sup> )
ACAMBARO	1,309	4,883	19.77
SALVATIERRA	2,492	5,408	10.81
JARAL	992	3,131	6.26
VALLE	261	2003	4.00
CORTAZAR	718	3,156	6.31
SALAMANCA	174	857	1.71
IRAPUATO	334	1,710	3.42
ABASOLO	502	1,850	3.70

## DISTRITO DE RIEGO 085

MODULO	Usuarios	Superficie Benef. ( ha )	Vol. Ahorrado ( Mill m <sup>3</sup> )
MARGEN DERECHA	49	176	0.35
MARGEN IZQUIERDA	493	1,648	2.94

## DISTRITO DE RIEGO 087

MODULO	Usuarios	Superficie Benef. ( ha )	Vol. Ahorrado ( Mill m <sup>3</sup> )
LA PIEDAD (Pénjamo)	1,150	4,655	9.31

# ACTIVIDADES REALIZADAS EN URDERALES



De suma importancia para el Estado de Guanajuato, son las URDERALES regadas con Agua Superficial (o pequeña irrigación), ya que representan 50,000 ha bajo riego, a partir de 1997, el Gobierno del Estado de Guanajuato, ha venido realizando trabajos dentro del programa de Tecnificación del Riego con Agua Superficial, en apoyo de este importante sector de la población.

Se ha venido trabajando en las 62 URDERALES mas importantes, cuya fuente de abastecimiento sea de agua superficial, mismas que se encuentran diseminadas en todo el Estado de Guanajuato, dentro de los principales resultados se tienen los siguientes:

- Se construyeron 58 sistemas de riego a baja presión en beneficio de 13,392 ha y 4,362 familias.
- Se apoyo en la Rehabilitación de la Infraestructura hidroagrícola (Revestimiento de Canales, Rehabilitación de Obras de Toma, Suministro de mecanismos de operación – compuertas – y desazolves entre otros apoyos), resultando beneficiadas 16,050 ha y 6,600 usuarios.
- Se auxilia en la organización de las Asociaciones de usuarios.
- De primordial importancia resulta la construcción de la presa de San Pedro El Agostadero, con una capacidad de 2.5 millones de m<sup>3</sup>.

# INTERCONEXIÓN DEL CANAL PRINCIPAL ING. ANTONIO CORIA CON EL DIQUE MARKAZUZA



La interconexión del canal principal Ing. A. Coria con el dique Markazuza, tiene como objetivo proporcionar con oportunidad y suficiencia el agua concesionada a los usuarios de los módulos de Huanímaro y Pastor Ortiz, obteniendo una distribución equitativa del agua superficial del Río Lerma entre los usuarios y los otros módulos de la cuenca; así como, la recuperación del equilibrio ecológico teniendo en cuenta las siguientes medidas prioritarias para evitar pérdidas de agua por:

1. La conducción durante la época de riego de los módulos de Huanímaro y Pastor Ortiz en el tramo Lomo de Toro-Markazuza (177.5 kms.) donde se tienen elevadas pérdidas de agua hasta de un 25% del volumen asignado anual.
2. Además de la Evaporación, infiltración y en la operación del vaso durante la aplicación del riego ( 14 Km de Longitud, 54 m de ancho y profundidad 2.8 m).
3. El abuso de los volúmenes no autorizados de parte de los bombeos marginales que existen en este tramo.

El proyecto consiste en utilizar una tubería subterránea de 4.5 m de diámetro y 35 km de largo para conducir 11.5 m<sup>3</sup>/seg. y que permita a los usuarios de los módulos de riego de Huanímaro y Pastor Ortiz recibir con mejor oportunidad y cantidad el servicio de riego a que se tiene derecho.

Este proyecto permitirá lograr un ahorro de agua cercano a los 100 millones de metros cúbicos anuales para un ciclo normal de riego, considerando al menos 4 riegos al año y el costo aproximado es de 660 millones de pesos.

# MODERNIZACIÓN DEL D.R. 085 LA BEGOÑA, GTO. Y D.R. 087, LA PARTE DE GTO.



## Descripción

Modernización de 7,500 hectáreas del distrito de riego 085 (La Begoña, Gto.) y el suministro de un sistema de riego para el módulo Neutla; así como complementar la modernización del módulo de riego La Piedad del DR 087 Rosario-Mezquite, (Aprox. 5000 ha), en las zonas de riego ubicadas en Pénjamo, Guanajuato lo que permitirá a los usuarios hacer un uso más eficiente del agua.

## Impacto

Incrementar la productividad en superficies de riego, disminuyendo las pérdidas de agua.

Con las acciones se estima la generación de ahorros de agua en el uso agrícola, hasta por 45 millones m<sup>3</sup>/anuales.

## Gestiones

Concretar la aportación de la concurrencia de recursos federales para llevar a cabo la modernización de los distritos 085 y 087 con una inversión estimada en 217 mdp durante el período 2007-2012.

© 2007 Europa Technologies  
Image © 2007 DigitalGlobe  
Image © 2007 TerraMetrics

© 2007 Google

# INTERCONEXIÓN DE LAS DERIVADORAS DE SORIA - GUADALUPE



Se trata de hacer una entrega más controlada del agua de riego para el módulo de la Margen Izquierda, ya que para dar el servicio, se tiene que derivar agua de la represa de Soria a la de Guadalupe, utilizando como conducto el cauce del río Laja y debiendo llenar el vaso del río Laja en un tramo aproximado a 2 km.

En este proceso, se pierden al menos 2.5 millones de metros cúbicos.

Se tiene programado el entubamiento de este tramo de río Laja, mediante una tubería de aproximadamente 2 m de diámetro, suficientes para la conducción controlada de 2.5 m<sup>3</sup>/seg. para proporcionar el servicio de riego a el módulo de la Margen Izquierda del Distrito de Riego 085 La Begoña, Gto.

El proyecto Ejecutivo de esta importante obra se tiene presupuestado a través del Fideicomiso FIDEA para este 2008.

El costo de esta obra se sugiere de alrededor de 28 millones de pesos.

# SISTEMA DE RIEGO A LA DEMANDA PARA EL MÓDULO NEUTLA



**Este proyecto consiste en construir un sistema de riego colectivo integral de distribución de agua a presión para riego agrícola, con una organización por turnos para la unidad de riego de la presa de Neutla, contando con una capacidad de 4.0 millones de metros cúbicos, en beneficio de 125 usuarios y 500 ha.**

**Los principales componentes de este sistema son:**

- 1. Construcción de una red de distribución de agua a presión.**
- 2. Suministro e instalación de válvulas hidrantes en cada parcela, con servicio automatizado a demanda libre.**
- 3. Construcción de un cabezal de filtrado.**
- 4. Operación automatizada del sistema, incluyendo la posibilidad de Fertirrigación.**

**Se cuenta con el proyecto ejecutivo, y el costo de esta obra asciende a los 44 millones de pesos, y su importancia radica en utilizar tecnología de punta en este proyecto, mismo que será utilizado como prototipo a nivel estatal.**

# MODERNIZACIÓN Y REHABILITACIÓN DE URDERALES



## Descripción

Modernización y Rehabilitación de 35,000 hectáreas ubicadas en las URDERALES (Unidades de Riego para el Desarrollo Rural) y el mantenimiento de las presas de Pequeña Irrigación lo que permitirá realizar un uso más eficiente del agua.

## Impacto

Rescatar del semi-abandono de las URDERALES y presas de pequeña Irrigación, mediante la instrumentación de las mismas y la dotación de sistemas de riego a baja presión y revestimiento de canales, obteniendo como resultado mejorar el servicio de riego en cantidad y oportunidad. Con estas acciones se pretenden generar ahorros de agua por 70 millones m<sup>3</sup>/anuales.

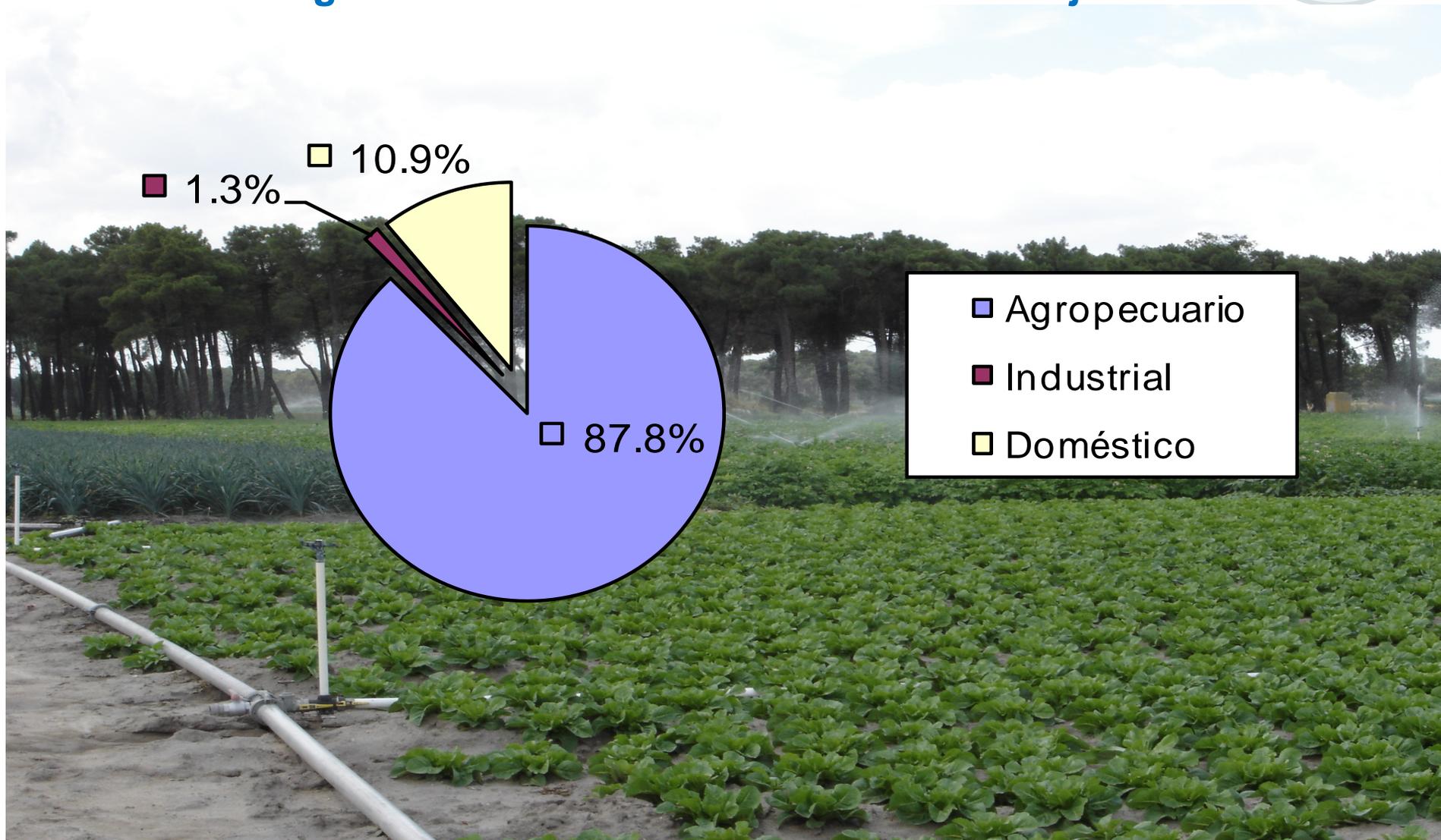
## Gestiones

Concretar la aportación de la concurrencia de recursos federales para llevar a cabo la modernización de 35,000 hectáreas y el mantenimiento a las presas de irrigación con una inversión estimada en 800 mdp durante el período 2007-2012.

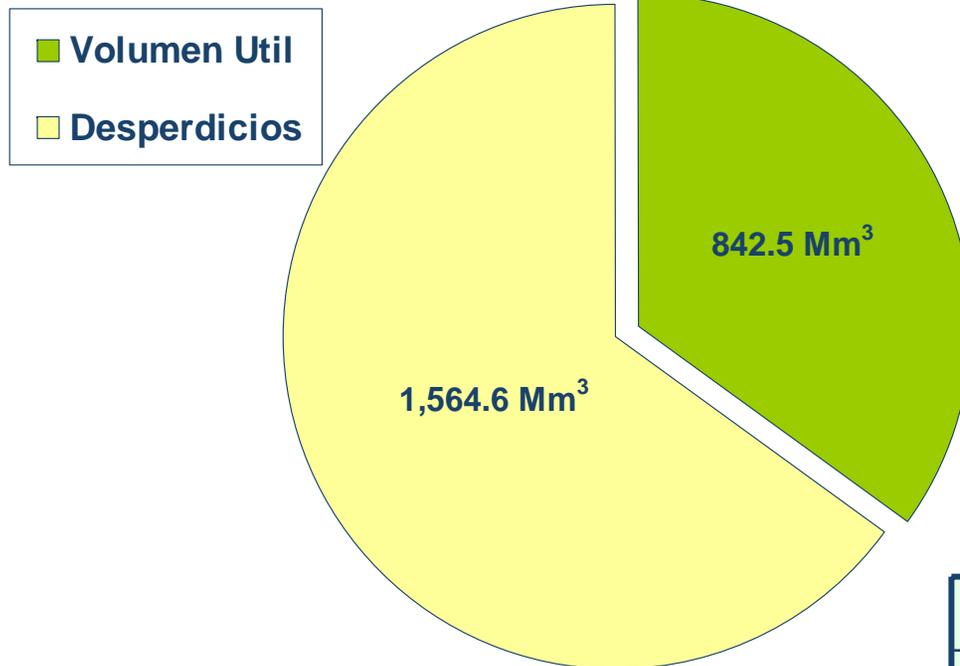
# PROGRAMA TECNIFICACION DEL RIEGO CON AGUA SUBTERRÁNEA



## Uso del agua subterránea en el Estado de Guanajuato



# Volumen de agua subterránea empleado en la agricultura



*La mayor cantidad de agua en la agricultura se pierde dentro de la parcela, donde se han encontrado eficiencias de aplicación hasta del 20%.*

Volumen Extraído	2,741 Mm <sup>3</sup>
Volumen de recarga	1,495 Mm <sup>3</sup>
Déficit	1,246 Mm <sup>3</sup>
Volumen de uso agrícola	2,407 Mm <sup>3</sup>
Eficiencia global de riego	35%

# PRINCIPAL PROBLEMÁTICA



- ❖ Ineficiente uso del agua (eficiencia global: 35%).
- ❖ La sobreexplotación de los mantos acuíferos provoca abatimientos promedios anuales entre 1 y 5 metros.
- ❖ El crecimiento inmoderado de las ciudades y la industria, ha traído consigo la contaminación de los cuerpos y corrientes de agua naturales.
- ❖ Altos costos de operación en los sistemas de riego, con una consecuente reducción en la rentabilidad de los cultivos
- ❖ Bajas eficiencias en los equipos electromecánicos
- ❖ La poca conciencia que los productores tienen sobre la gravedad del problema que afecta a los acuíferos, y el poco o nulo compromiso de actuar colectivamente en la solución.
- ❖ A largo plazo, riesgo de inestabilidad social.

# Objetivos del Programa de Tecnificación del Riego con Agua Subterránea



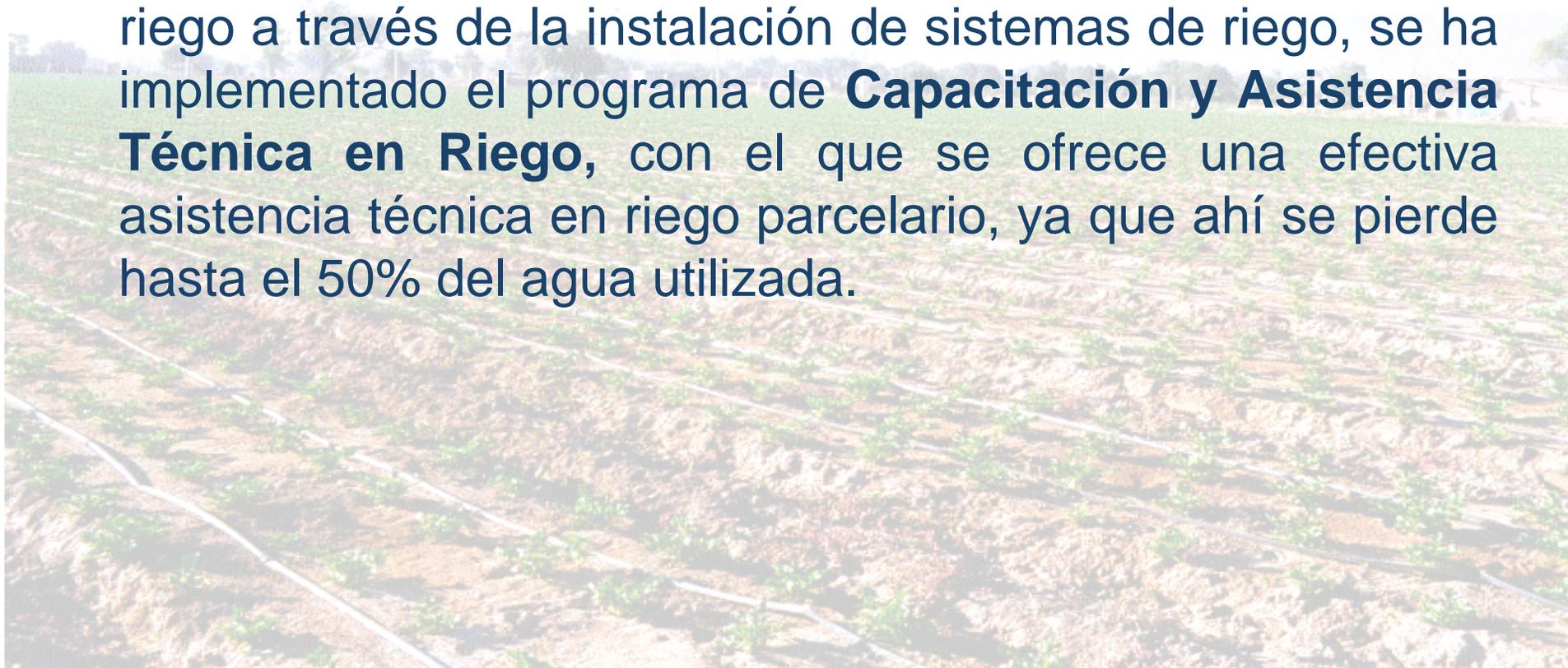
- ✓ Proporcionar apoyos para la tecnificación del riego con agua subterránea, que permitan hacer un uso más eficiente del agua, reducir los costos de energía y fertilizantes e incrementar los rendimientos.
- ✓ Contribuir en la estabilización de los mantos acuíferos del Estado, para lograr que la agricultura sea una actividad rentable permanentemente.

# Avances en la Tecnificación del Riego con Agua Subterránea, 1996 - 2009



EJERCICIO	SUPERFICIE (ha)	PRODUCTORES BENEFICIADOS	APORTACIÓN GUBERNAMENTAL	VOLUMEN AHORRADO (Mm <sup>3</sup> )	SISTEMAS INSTALADOS
1996	20,484	2,642	40,353,091.90	52	561
1997	28,351	4,507	58,189,573.12	124	771
1998	34,623	6,885	95,710,000.00	215	970
1999	14,794	3,710	61,572,102.66	252	412
2000	14,294	3,546	61,300,000.00	290	402
2001	18,301	4,494	85,156,246.00	345	601
2002	11,190	2,789	52,500,000.00	357	327
2003	11,791	2,324	62,251,142.16	360	394
2004	7,193	1,253	42,026,141.63	365	287
2005	4,749	694	30,677,896.04	365	183
2006	2,919	418	23,578,651.66	370	123
2007	5,153	736	44,250,911.85	380	190
2008	5,032	622	32,341,235.77	395	219
2009	1,860	250	22,224,640.57	395	78
<b>TOTAL:</b>	<b>180,743</b>	<b>34,870</b>	<b>712,131,633.36</b>	<b>390</b>	<b>5,518</b>

- ✓ Como una acción complementaria a la tecnificación del riego a través de la instalación de sistemas de riego, se ha implementado el programa de **Capacitación y Asistencia Técnica en Riego**, con el que se ofrece una efectiva asistencia técnica en riego parcelario, ya que ahí se pierde hasta el 50% del agua utilizada.



# INVERSIONES Y METAS 2007 – 2012 (Millones de pesos)



## Inversión (Millones de pesos)

Acción	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Tecnificación del riego con agua subterránea	44.25	32.34	44.65	60	60	60	301.24
Capacitación y asistencia técnica en riego	3.33	2.88	3.50	5.00	8.50	8.50	31.71
<b>Total:</b>	<b>63.00</b>	<b>83.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>546.00</b>

## Metas (Superficie beneficiada)

Acción	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Tecnificación del riego con agua subterránea	5,153	5,032	3,500	5,700	5,400	5,100	29,885
Capacitación y asistencia técnica en riego	2,552	1,740	1,770	2,500	4,000	4,000	16,562

# PROGRAMA DE NIVELACIÓN DE TIERRAS (CON RAYO LASER)



## OBJETIVO

**Contribuir a tecnificar el riego a escala parcelaria, para incrementar la eficiencia de aplicación y mejorar la rentabilidad de la actividad agrícola.**

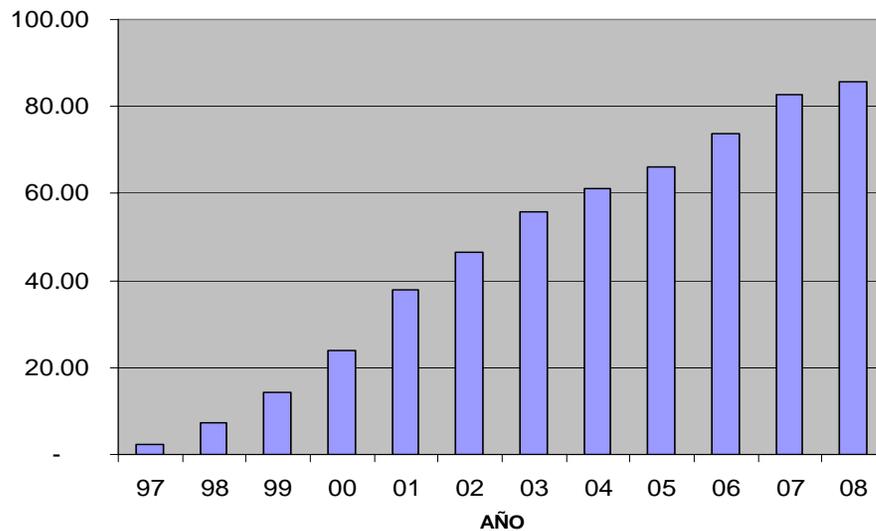
# LOGROS DE 1997 A 2009



SUPERFICIE NIVELADA (ha)	57,202
NUMERO DE BENEFICIARIOS (Prod)	13,352
INVERSION ESTATAL (\$)	42,857,231
INVERSION FEDERAL (\$)	3'421,806



**VOLUMEN ANUAL DE AGUA NO DESPERDICIADA**  
Mm<sup>3</sup>



# COMPARATIVO PROGRAMADO Y REALIZADO 2007 - 2012



## PRESUPUESTO DE LOS PROGRAMAS

AÑO	AGUAS SUPERFICIAL		AGUAS SUBTERRÁNEAS		CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA		NIVELACIÓN TIERRAS	
	Concepto has.	Inversión Millones de Pesos	Concepto has.	Inversión Millones de Pesos	Concepto has.	Inversión Millones de Pesos	Concepto has.	Inversión Millones de Pesos
2007	4,000.0	64.0	3,800.0	30.0	2,000.0	4.0	6,000.0	6.00
2008	6,000.0	90.0	4,300.0	50.0	3,000.0	5.5	5,000.0	7.00
2009	5,000.0	90.0	5,100.0	60.0	3,000.0	5.5	5,000.0	7.00
2010	5,000.0	90.0	5,100.0	60.0	3,000.0	5.5	5,000.0	8.00
2011	5,000.0	90.0	5,100.0	60.0	3,000.0	5.5	5,000.0	8.00
2012	5,000.0	90.0	5,100.0	60.0	3,000.0	5.5	4,000.0	7.00
<b>SUMAS</b>	<b>30,000.0</b>	<b>514.00</b>	<b>28,500.0</b>	<b>320.00</b>	<b>17,000.0</b>	<b>31.50</b>	<b>30,000.0</b>	<b>43.00</b>



## EJERCIDO

AÑO	AGUAS SUPERFICIAL		AGUAS SUBTERRÁNEAS		CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA		NIVELACIÓN TIERRAS	
	Concepto has.	Inversión Millones de Pesos	Concepto has.	Inversión Millones de Pesos	Concepto has.	Inversión Millones de Pesos	Concepto has.	Inversión Millones de Pesos
2007	7,302.0	74.180	3,780.0	12.334	2,522.0	3.325	3,773.0	3.674
2008	6,751.0	59.450	4,952.0	14.990	2,614.0	2.880	3,992.0	3.826
2009	3,063.0	44.790	6,374.0	20.037	2,000.0	3.500	5,249.0	7.120
2010								
2011								
2012								
<b>SUMAS</b>	<b>17,116.0</b>	<b>178.42</b>	<b>15,106.0</b>	<b>47.361</b>	<b>7,136.0</b>	<b>9.705</b>	<b>13,014.0</b>	<b>14.620</b>





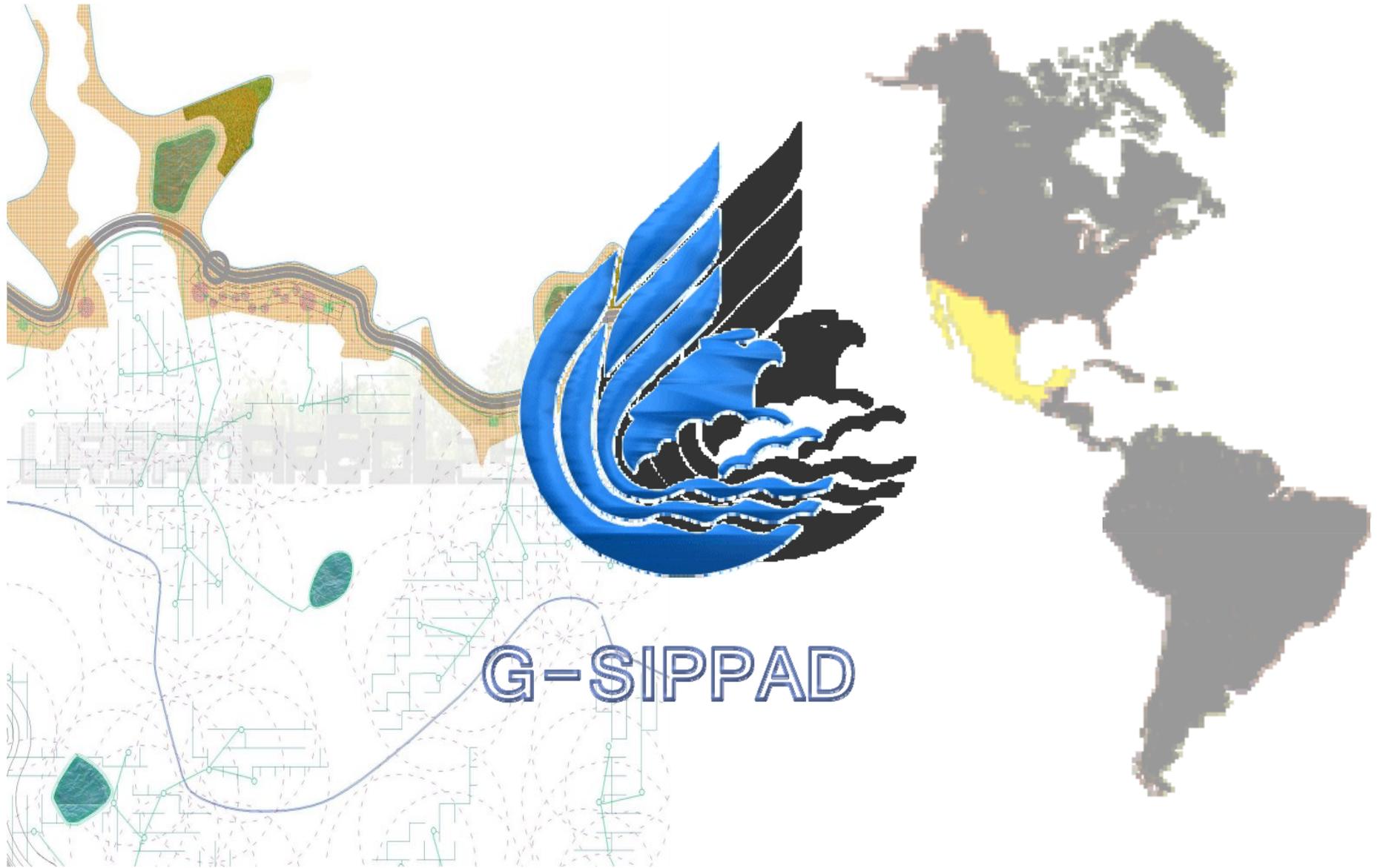
# INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA

INNOVACIÓN, DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGÍA

SUBCOORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA  
HIDROAGRÍCOLA

# TECNOLOGÍA TRANSFERIDA

- G-SIPPAD: Sistema de PADrón de usuarios y Productores en imagen satelital (software SIG).
  - Base de datos (T)
  - Mapa satelital (T)
  - Permiso Único de Siembra (T y P Actualización)

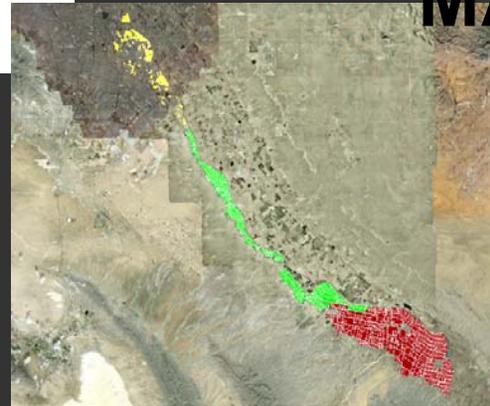
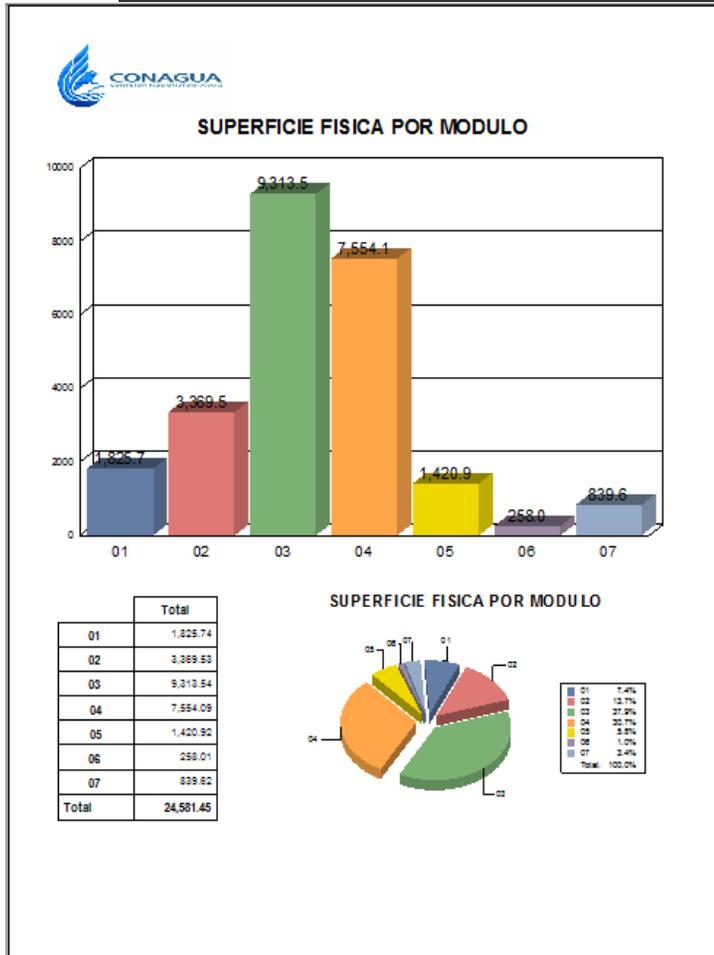


G-SIPPAD

# HERRAMIENTAS DEL SISTEMA

# MAPAS

## REPORTES



En mapa satelital

EDICION

En Base de Datos

CUENTA: 1 SUB\_CUENTA: 483 USUARIO: ANTONIO DIAZ PIZARRO SUP\_FISICA: 12 SUP\_RIEGO: 0  
 INIDAD: 03\_TERCERA UNIDAD ZONA: 03\_ZONA DE AFOPO 3 VOL\_SUPERFICIAL: 0 VOL\_SUBTERRANEO: 0  
 03\_TERCERA UNIDAD SECCION: 04 MODULO: 04

ESTADO: MUNICIPIO: COLONIA: EJIDO:

PRINCIPAL: 01\_CANAL PRINCIPAL ACCESORIA MADRE: 000 LATERAL: 000 SUB\_LATERAL: 000  
 RAMAL: 000 SUB\_RAMAL: 000 SSUB\_RAMAL: 000

PUNTO CONTROL: 3050\_KM\_119+915 (2Q) TOMA:

TENENCIA: 01\_EJIDATARIO SISTEMA DE RIEGO: 01\_GRAVEDAD APROVECHAMIENTO: EQUIPO DE BOMBEO:

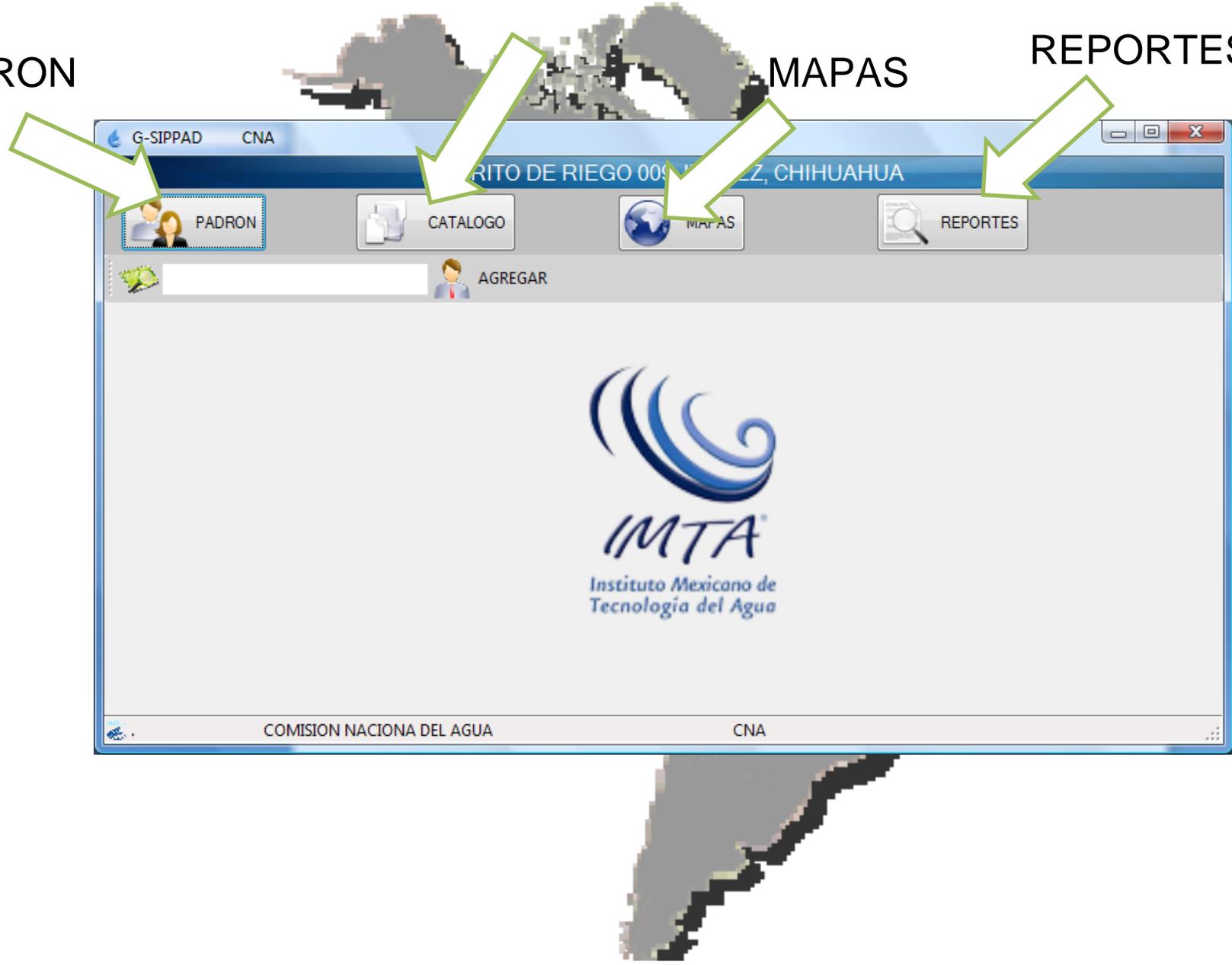
OBSERVACION: 04

# CATALOGO DE HERRAMIENTAS

PADRON

MAPAS

REPORTES



# EDICION DE ATRIBUTOS PARCELARIOS

G-SIPPAD CNA

DISTRITO DE RIEGO 009 JUAREZ, CHIHUAHUA

PADRON CATALOGO MAPAS REPORTES

JUAN AGREGAR

ID	PARCELA	USUARIO_DEL_DISTRITO	SECCION	EJIDO	SUP_FISICA
2769	616-1	JUAN GORDILLO ESCOBAR	001	ZARAGOZA	2.92
2770	616-2	JUAN GORDILLO ESCOBAR	001	ZARAGOZA	3.5
2804	1416-5	JUAN MANUEL JIMENEZ CONTRERAS	004		8
2812	773-2	JUANA TERRONES MENDOZA	002	SAN ISIDRO	2.68
2815	1255-5	JUAN CARLOS HERRERA HURTADO	004		8.23
2690	464-0	JUAN PEÑA FIERRO	001	ZARAGOZA	0.5
2644	2531-0	JUAN QUESADA QUESADA	008	VADO DE C...	15
2638	2523-0	JUAN ROBLES FLORES	008	VADO DE C...	21
2609	2496-0	JUANA ESPINOSA GOMEZ	008	VADO DE C...	10.8
2604	2491-0	JUAN VILLANUEVA VILLANUEVA	008	VADO DE C...	10.5
2581	2466-0	JUAN RAMIREZ RIVAS	008	VADO DE C...	10.25
2579	2380-0	JUAN ACOSTA AVILA	007	PORVENIR	18.73
2540	2334-0	JUAN URRUTIA SANCHEZ	007	PORVENIR	13
2516	2169-0	JUAN ROMO ROMO	008	PORVENIR	6.48
2499	2120-0	JUANA AGUILAR AGUILAR	008	PORVENIR	10.2
2488	2108-0	JUAN TORRES HERMOSILLO	008	PORVENIR	11.35

COMISION NACIONAL DEL AGUA CNA

# EDICION DE ATRIBUTOS PARCELARIOS

**PADRON** 730   AGR...  ELIMINA USUARIO  GUARDAR

COORDENADAS : **-106.273638** **31.5469545** FOLIO: 424

CUENTA	SUB_CUENTA	1364	USUARIO	SUP_FISICA	SUP_RIEGO
730	0		BERNARDO MUÑOZ GRIEGO	6.32	6
INIDAD	ZONA				
02_SEGUNDA UNIDAD	02_ZONA DE AFORO 2				
SECCION	MODULO				
002_SEGUNDA SECCION.	02				

 ESTADO: 08\_CHIHUAHUA MUNICIPIO: 037\_Juárez COLONIA: EJIDO: 004\_SAN ISIDRO

PRINCIPAL	LATERAL	SUB_LATERAL
01_CANAL PRINCIPAL ACEQUIA MADRE	023_LATERAL K40+400 SN.AGUSTIN CANA	000
RAMAL	SUB_RAMAL	SSUB_RAMAL
000	000	000

PUNTO CONTROL: 0020\_KM. 0+510 IZQ. TOMA:

TENENCIA	SISTEMA DE RIEGO	APROVECHAMIENTO	
01_EJIDATARIO	01_GRAVEDAD	02_GRAVEDAD DERIVACION	
EQUIPO DE BOMBEO	TEXTURA DE SUELOS		
01_PROP. DEL USUARIO	00_		

OBSERVACION



# EDICION DE ATRIBUTOS PARCELARIOS

Mapa SatÁ@lite HÁbrido Relieve

ID:	108
CUENTA:	730
SUBCUENTA:	0
USUARIO:	BERNARDO MUJZ GR
ZONA:	02
SECCION:	002
SUPERFICIE(HAS):	5.84

Terminado

# CATALOGOS DEL SISTEMA



# CATALOGOS DE UBICACION

The image displays four overlapping windows from a software application, all featuring the CONAGUA logo. The windows are:

- UNIDADES:** Contains a table with columns 'id\_unidad' and 'unidad'. The first row shows '01' and 'UNIDAD PRIM'.
- ZONAS:** Contains a table with columns 'id\_unidad', 'unidad', 'id\_zona', and 'zona'. The first row shows '01', 'UNIDA...', '01', and 'ZONA...'.
- SECCIONES:** Contains a table with columns 'id\_unidad', 'unidad', 'id\_zona', 'zona', 'id\_secc', and 'seccion'.
- MODULO:** A 'GUARDAR' form with the following fields:
  - FOLIO: 1
  - ID MODULO: 01
  - NOMBRE DEL MODULO: Modulo de riego No. 01
  - PRESIDENTE DEL MODULO: (empty)
  - DERECCION DEL MODULO: (empty)
  - LATITUD (X): 28.450581
  - LOGITUD (Y): -105.540848
  - ZOOM: 11

The MODULO window also includes a table with the following data:

id	MODULO
1	01 Modulo de riego No. 01
2	02 Modulo de riego No. 02
3	03 ASOCIACION DE USUS...
4	04 Modulo de riego No. 04
5	05 Modulo de riego No. 05
6	06 Modulo de riego No. 06
7	07 Modulo de riego No. 07

# CATALOGOS DEL USUARIO

COLONIA\_LOCALIDAD

AGREGAR NUEVO ELIMINAR GUARDAR

id_estado	estado	id_munici	municipio	id_col	colonia	cp
08	CHIHU...	028	Guadal...	001	...	01001

EJIDOS

AGREGAR NUEVO ELIMINAR GUARDAR

id_estado	estado	id_munici	municipio	id_ejido	ejido
08	CHIHU...	028	Guadal...	008	BENIT...
08	CHIHU...	028	Guadal...	009	GUADA...
08	CHIHU...	028	Guadal...	010	AHOGA...
08	CHIHU...	028	Guadal...	016	VADO ...

USUARIOS

MIGUEL

AGREGAR NUEVO ELIMINAR GUARDAR

FOLIO: 2609

NOMBRE USUARIO ESTADO MUNICIPIO

JESÚS MIGUEL MENDEZ ELIAS CHIHUAHUA

LOCALIDAD COLONIA CODIGO POSTAL CALLE O DOMICILIO

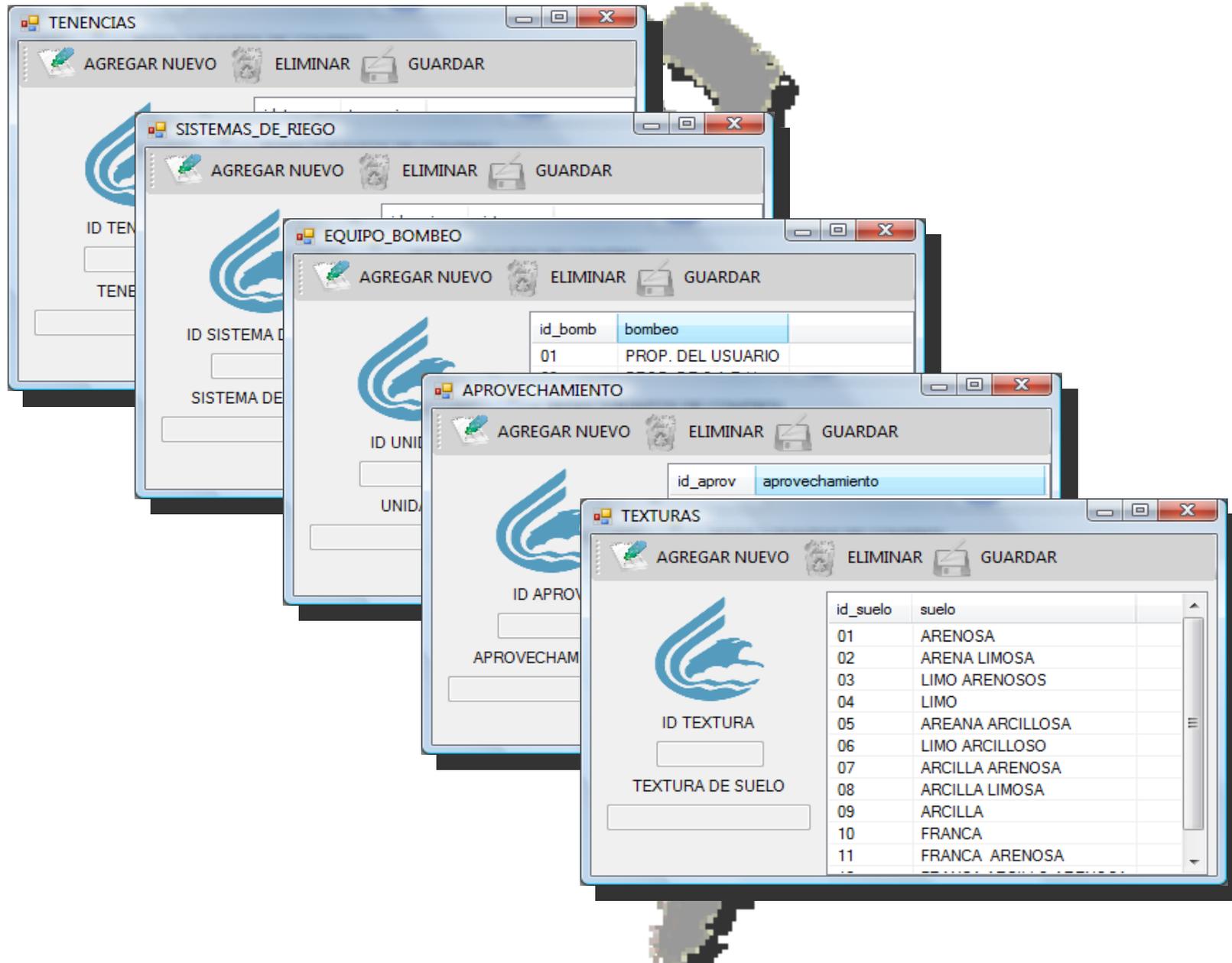
CARR. JUÁREZ PORVENIR 119

TELEFONO CURP RFC

238-27-32 MEEJ650908HCHNLS09



# CATALOGOS DEL USUARIO



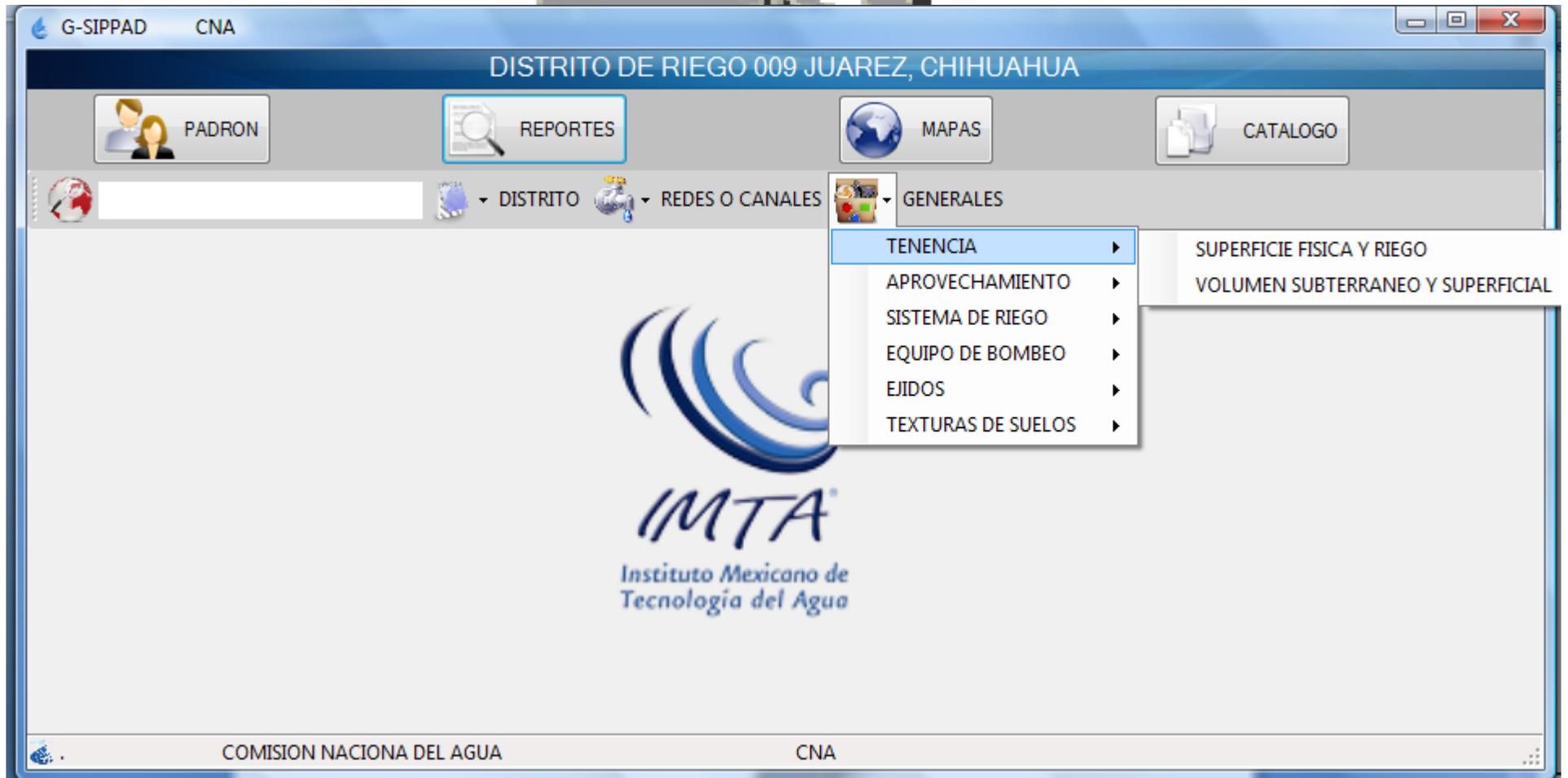
# CATALOGOS REDES DE DISTRIBUCION

The image displays a software application for managing distribution networks, consisting of four overlapping windows. Each window has a title bar and a toolbar with icons for 'AGREGAR NUEVO' (Add New), 'ELIMINAR' (Delete), and 'GUARDAR' (Save). The windows are:

- REDES\_PRINCIPALES**: Shows a table with columns 'id opal', 'nombre canal', and 'longitud'.
- REDES\_LATERALES**: Shows a table with columns 'Principal', 'Lateral', 'Nombre Canal', and 'longitud'.
- REDES\_S\_LATERALES**: Shows a table with columns 'Principal', 'Lateral', 'Sub\_Lateral', and 'Nombre\_Canal'.
- REDES\_RAMALES**: Shows a form on the left and a table on the right. The form includes fields for 'ID CANAL', 'CANAL PRINCIPAL', 'CANAL LATERAL', 'CANAL SUB LATERAL', 'NOMBRE CANAL', and 'LONGITUD Km.'. The table on the right has columns 'Principal', 'Lateral', 'Sub\_Lateral', 'Ramal', 'Nombre\_Canal', and 'longitud'.

Principal	Lateral	Sub_Lateral	Ramal	Nombre_Canal	longitud
01	008	002	001	RAMAL K0+340 SLAT. K3+540 M...	0
01	031	001	001	RAMAL K2+766 SLAT. KK3+885 L...	0
01	031	001	002	RAMAL K7+388 SLAT. K3+885 LA...	0
01	031	001	003	RAMAL K8+222 SLAT. K3+885 LA...	0
01	039	001	001	RAMAL K1+163 SLAT. K2+130 LA...	0
01	039	003	001	RAMAL K0+470 SLAT. K7+361 LA...	0
01	039	003	002	RAMAL K5+100 SLAT. K7+361 LA...	0
01	039	004	001	RAMAL K0+928 SLAT. K8+695 LA...	0
01	039	004	002	RAMAL K1+428 SLAT. K8+695 LA...	0

# REPORTES DEL SISTEMA



# REPORTES PARCELARIO

1200-0.pdf - Adobe Reader

Archivo Edición Ver Documento Herramientas Ventana Ayuda

1 / 1 75% Buscar



COMISION NACIONAL DEL AGUA  
SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRICOLA  
GERENCIA REGIONAL DEL RIO BRAVO  
DISTRITO DE RIEGO 009 VALLE DE JUAREZ CHIH.

REPORTE INDIVIDUAL

USUARIO  
JOSEFINA HERNANDEZ CONTRERAS

CUENTA	: 1120	SUP_FISICA:	9.80	VOL_SUPERFICIAL:	0.00
SUB CUENTA:	0	SUP_RIEGO:	8.35	VOL_SUBTERRANEO:	0.00

DATOS GENERALES

ESTADO : 08 CHIHUAHUA  
MINICIPIO : 028 Guadalupe  
COLONIA :  
EJIDO : 009 GUADALUPE

TIPO DE TENENCIA : 01 EJIDATARIO  
APROVECHAMIENTO : 02 GRAVEDAD DERIVACION  
SITEMA DE RIEGO : 01 GRAVEDAD  
EQUIPO DE BOMBEO : 00  
TEXTURA DE SUELO: 00

DATOS DE LOCALIZACION

UNIDAD : 02 SEGUNDA UNIDAD  
ZONA : 02 ZONA DE AFORO 2  
SECCION : 003 TERCERA SECCION.  
MODULO : 03

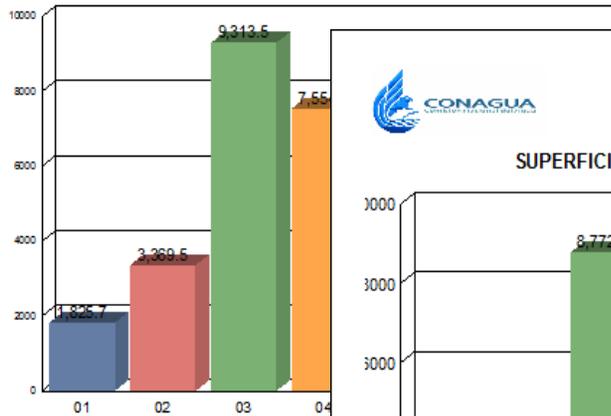
DATOS DE CANALES

C\_PRINCIPAL : 01 CANAL PRINCIPAL ACEQUIA MADRE  
C\_LATERAL : 030 LATERAL K62+758 CANAL PPAL.  
C\_S\_LATERAL : 000

# REPORTES DEL DISTRITO



## SUPERFICIE FISICA POR MODULO



	Total
01	1,825.74
02	3,369.53
03	9,313.54
04	7,554.09
05	1,420.92
06	258.01
07	835.62
Total	24,581.45



COMISION NACIONAL DEL AGUA  
SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRICOLA  
GERENCIA REGIONAL DEL RIO BRAVO  
DISTRITO DE RIEGO 009 VALLE DE JUAREZ CHIH.

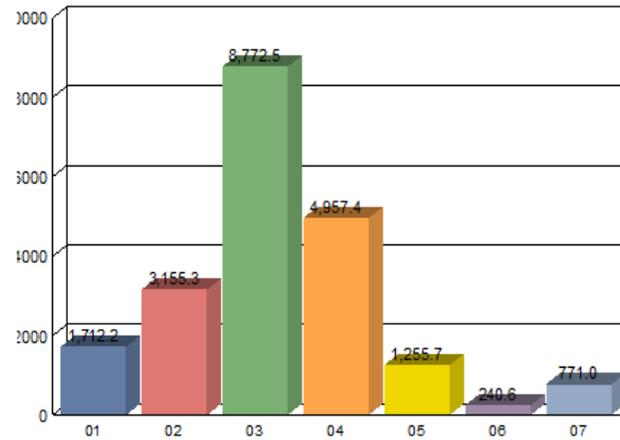
## PADRON DE USUARIOS

13/10/2009

USUARIOS	SUPERFICIA	SUP RIEGO
<b>MODULO 01</b>		
LORNELAS	2.40	2.30
LAFINA	3.87	3.82
LOMO	8.83	8.28
BENCOMO	3.96	3.75
BENCOMO	4.15	4.00
DOBAR	1.80	1.72
DOBAR	3.75	3.70
DE AGUIRRE	3.70	3.50
VEZ	3.55	3.60
FIN MORFIN	4.48	4.25
OTTINI	2.78	2.50
STRADA	6.13	6.00
ESCOBEDO	7.38	7.00
ESCOBEDO	8.73	8.75
ESCOBEDO	11.73	11.25
ERRO	17.50	17.50
ERRO	24.50	24.30
ERRO	20.25	19.50
IA RUBIO	0.85	0.75
IA RUBIO	12.50	10.75
EZ ORTIZ	4.00	4.00
A VIEGAS	5.55	5.50
J GARCIA	14.00	14.00
ICERO	0.40	0.04
ORTIZ	3.15	3.10
ORTIZ	1.10	1.00
URIA VELARDE	1.50	1.50
IAZ	7.55	7.25
ALCAZAR	15.52	15.50
ALCAZAR	15.55	15.25
	5.00	5.00
EYES	5.18	5.00
I RODRIGUEZ	4.82	4.50
QUEZ	4.70	4.50
RIA	5.00	2.75
I OMBIEROS	3.40	3.40
O	1.53	1.25
O	3.00	3.00
LUQUI	8.25	4.15
LUQUI	12.75	11.35
ORRES	4.80	4.00
QUEZ	4.70	4.50
IAVEZ	20.50	19.55
VIDAL	11.30	11.20
A	3.37	3.25
ENA	2.30	2.25
ERO PEREZ	6.70	2.00
CORRAL	4.00	3.50
UBIO	3.55	2.50
SO MONTES	2.03	1.50
SO MONTES	2.55	2.50

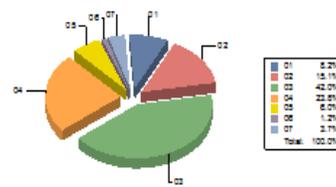


## SUPERFICIE DE RIEGO POR MODULO



	Total
01	1,712.17
02	3,155.32
03	8,772.55
04	4,957.36
05	1,255.68
06	240.62
07	771.00
Total	20,864.70

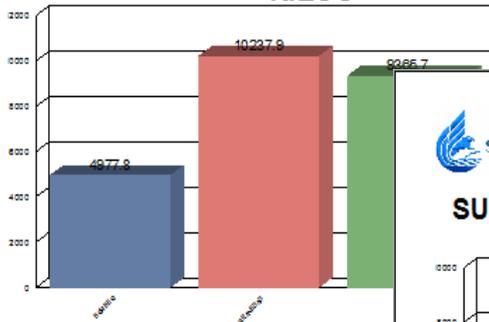
## SUPERFICIE DE RIEGO POR MODULO



# REPORTES POR SISTEMA DE RIEGO

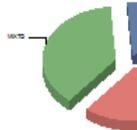


## SUPERFICIE FISICA POR SISTEMA DE RIEGO

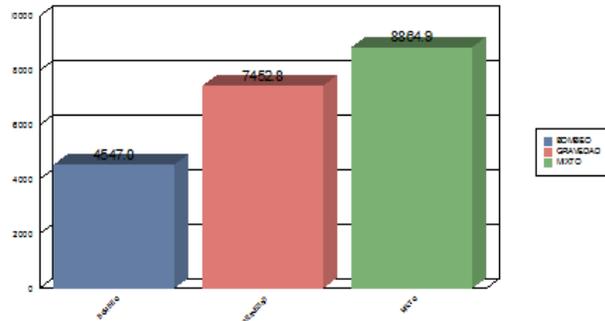


	Total
BOMBEO	4,977.83
GRAVEDAD	10,237.54
MIXTO	9,085.71
<b>Total</b>	<b>24,581.45</b>

### SUPERFICIE FISICA

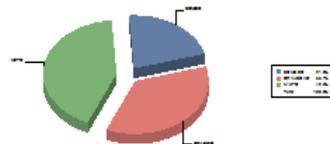


## SUPERFICIE RIEGO POR SISTEMA DE RIEGO



	Total
BOMBEO	4,547.03
GRAVEDAD	7,452.73
MIXTO	8,864.83
<b>Total</b>	<b>20,864.70</b>

### SUPERFICIE RIEGO POR SISTEMA DE RIEGO



COMISION NACIONAL DEL AGUA  
SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDROGRICOLA  
GERENCIA REGIONAL DEL RIO BRAVO  
DISTRITO DE RIEGO 009 VALLE DE JUAREZ CHIH.

### PADRON DE USUARIOS

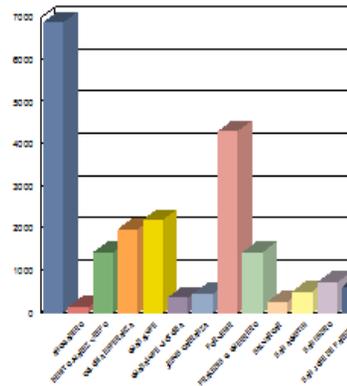
13/10/2009

CUENTA	CUECYA	USUARIOS	SUP FISICA	SUP RIEGO
<b>BOMBEO</b>				
1988	0	ABDON DE SANTIAGO CARLOS	10.88	10.15
2312	0	ABRAHAM ESPINOBA CABRIALES	4.35	4.19
		ANA	11.75	11.00
		MORENO	10.25	9.75
		ES	12.82	12.00
		VILLA	2.10	2.00
		RIO	2.00	2.00
		ERCADO	10.88	10.88
		LOBILLOS	10.08	9.80
		VTRO INVESTIGACION	12.50	12.50
		VTRO INVESTIGACION	99.77	99.00
		/AS	5.00	5.00
		LOPEZ	10.78	10.00
		ELBES	11.82	11.50
		HEREDIA	14.55	13.50
		LLA	11.55	10.50
		IZHEREDIA	13.50	12.75
		ALVAN	6.00	5.50
		IA	6.00	5.50
		ON	11.25	10.50
		ASTILLO	1.55	1.50
		ENEZ	10.25	9.75
		ELA	6.00	6.00
		ANCHEZ	13.20	12.00
		ORRES	5.13	5.00
		GONZALEZ	10.55	10.00
		IA	8.30	8.00
		HAVEZ	20.00	9.00
		ROBELA ESCOLAR	11.00	10.50
		OS	14.18	13.40
		IS	7.50	7.20
		ZQUEZ	13.90	13.00
		ADO	11.30	10.75
		IRIONES	15.45	14.50
		ADO	3.13	3.00
		S	15.00	15.00
		ESPINOBA	5.00	5.00
		TRADA	6.00	5.75
		TRADA	5.33	5.00
		BEANES	9.60	9.50
		LLA	12.50	11.50
		HERNANDEZ	4.00	4.00
		HERNANDEZ	7.00	0.60
		IZQUEZ	12.03	11.40
		IO	7.00	5.00
			10.00	9.90
		HALLGOS	32.00	30.00
		IZ	10.45	10.00
		ANDRADE	6.50	6.25
		AZQUEZ	12.50	11.00
		AQUERA	10.25	10.00

# REPORTES POR EJIDO

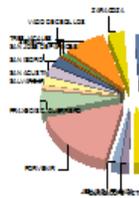


## SUPERFICIE FISICA POR EJIDO

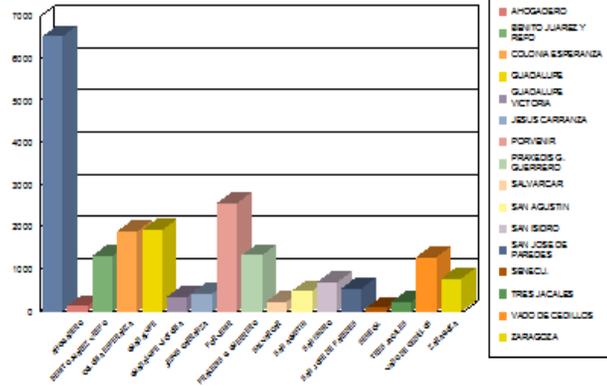


	Total
PROYECTO	6,887.96
DISTRITO JUAREZ	136.49
COMUNIDAD CARONIA	1,433.64
PROYECTO	1,986.08
PROYECTO	2,204.68
PROYECTO	365.71
PROYECTO	450.87
PROYECTO	4,304.84
PROYECTO	1,438.32
PROYECTO	253.01
PROYECTO	513.78
PROYECTO	725.15
PROYECTO	618.19
PROYECTO	95.28
PROYECTO	243.05
PROYECTO	2,087.55
PROYECTO	850.79
<b>Total</b>	<b>24,581.45</b>

## SUPERFICIE

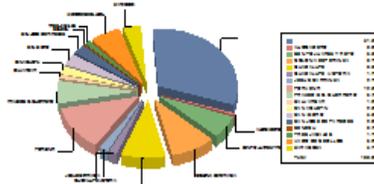


## SUPERFICIE RIEGO POR EJIDO



	Total
PROYECTO	6,528.05
DISTRITO JUAREZ	130.05
COMUNIDAD CARONIA	1,321.43
PROYECTO	1,903.45
PROYECTO	1,934.98
PROYECTO	351.43
PROYECTO	430.61
PROYECTO	2,571.01
PROYECTO	1,333.99
PROYECTO	240.62
PROYECTO	481.35
PROYECTO	690.49
PROYECTO	550.30
PROYECTO	32.05
PROYECTO	231.33
PROYECTO	1,281.43
PROYECTO	731.52
<b>Total</b>	<b>20,864.73</b>

## SUPERFICIE RIEGO POR EJIDO



COMISION NACIONAL DEL AGUA  
SUBDIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRICOLA  
GERENCIA REGIONAL DEL RIO BRAVO  
DISTRITO DE RIEGO 009 VALLE DE JUAREZ CHIH.

## PADRON DE USUARIOS

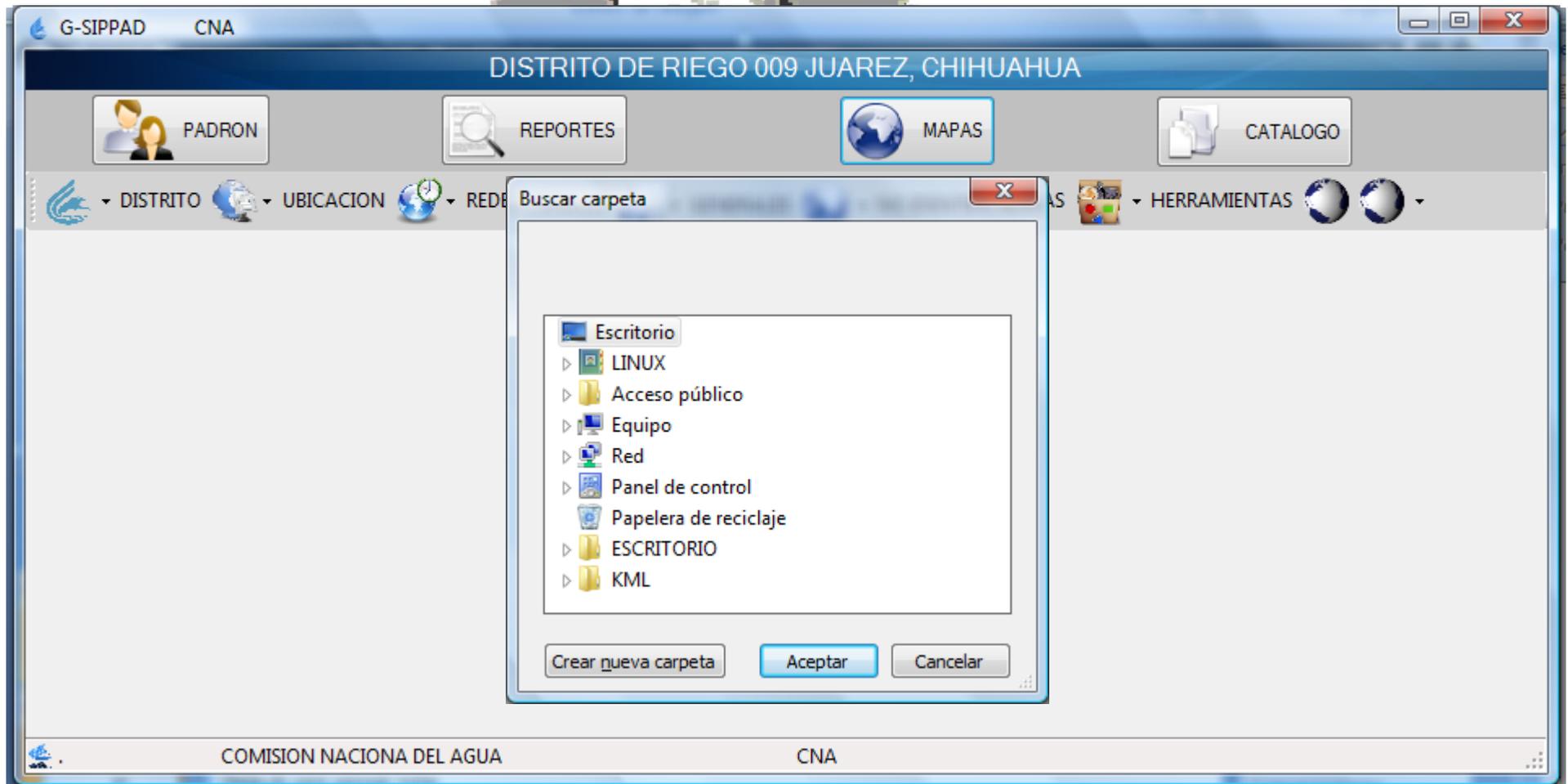
13/10/2009

USUARIOS	SUP FISICA	SUP RIEGO
ORNELAS	2.40	2.30
AN	9.50	9.00
APINA	3.57	3.52
NAO	5.00	4.75
OS	22.00	22.50
OS	18.00	17.00
OS	30.00	26.00
NTRO INVESTIGACION	12.50	12.50
NTRO INVESTIGACION	99.77	99.00
NTRO INVESTIGACION	47.78	44.00
NTES	10.80	10.50
PRERA	19.00	17.50
ELLEZ	41.00	40.00
OMO	8.83	8.25
ENCOMO	4.15	4.00
ENCOMO	3.96	3.75
EBAR	1.50	1.72
EBAR	3.75	3.70
S AGUIRRE	3.70	3.60
SZ	3.65	3.60
N MORFIN	4.48	4.25
VARES	8.31	7.80
VARES	3.75	3.50
VARES	5.72	5.15
VARES	8.74	8.50
TTINI	2.78	2.50
LAR	0.94	0.93
LAR	5.00	4.00
TRADA	6.13	6.00
ROHULETA	18.24	17.80
ROHULETA	6.00	6.00
BOOBEDO	9.73	8.75
BOOBEDO	7.36	7.00
DO VARELA	73.00	73.00
BOOBEDO	11.73	11.25
PRO	20.25	19.50
PRO	24.50	24.00
PRO	17.90	17.50
ELA	10.00	10.00
ELA	9.40	9.50
ELA	12.21	11.50
ELA	32.39	31.04
ELA	36.00	34.00
ELA	13.00	12.00
ELA	9.50	9.00
ELA	13.00	12.50
ELA	16.70	14.25
ELA	7.00	6.50
RIO PEREZ	15.75	15.25
RIO PEREZ	13.14	11.25
RIO PEREZ	14.80	14.00

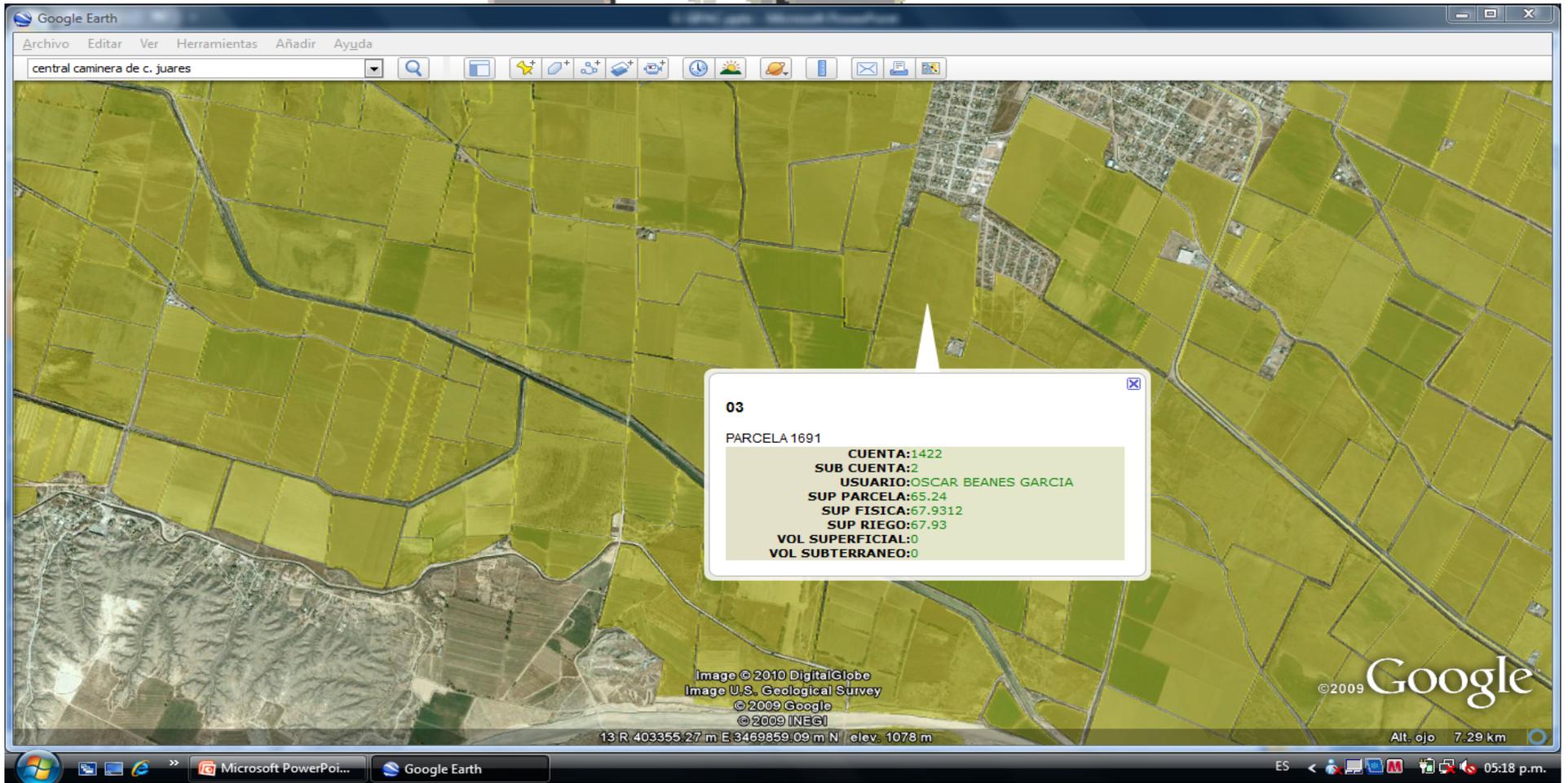
# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO



# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO



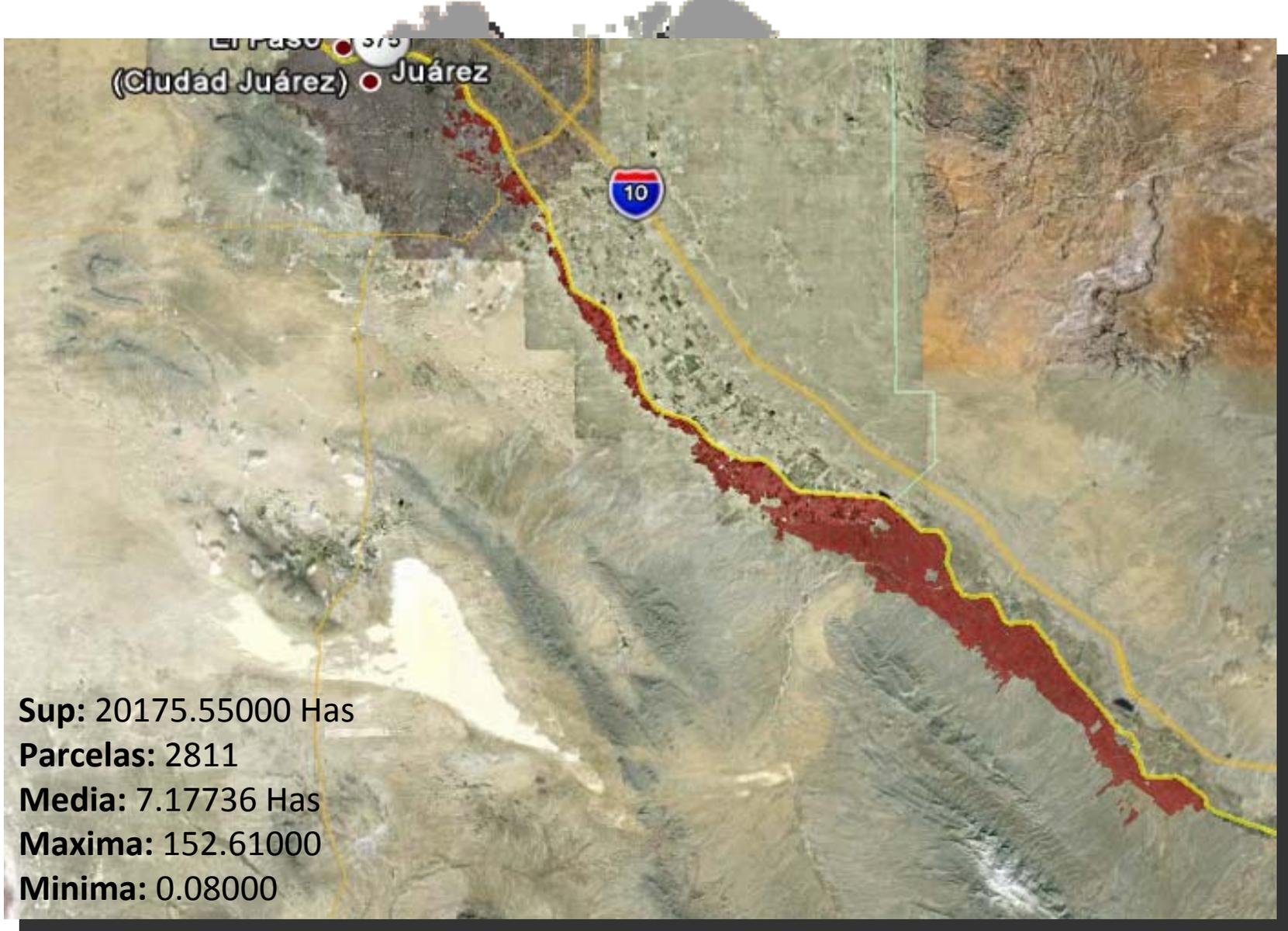
# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO





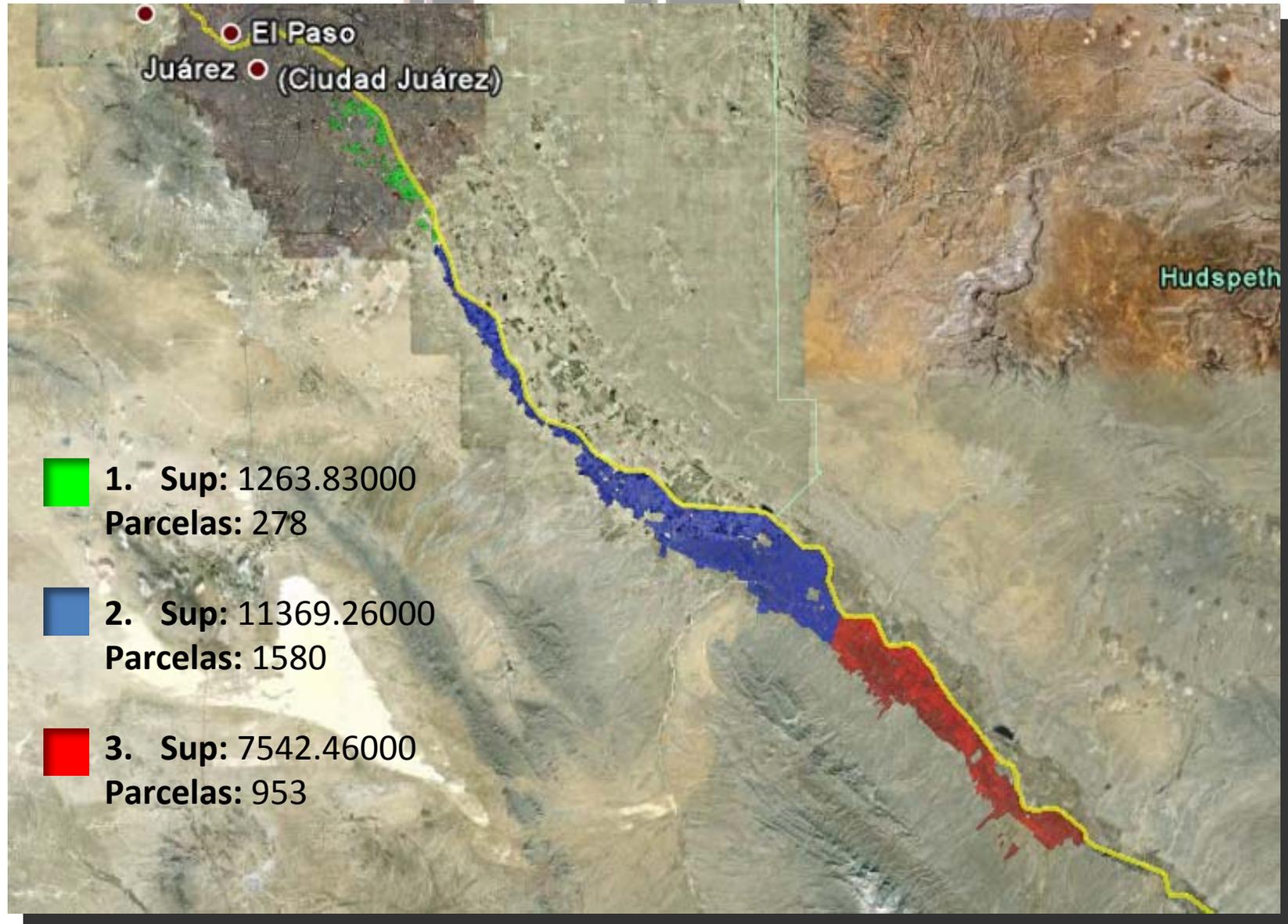
VISTAS - MAPAS

# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO DISTRITO



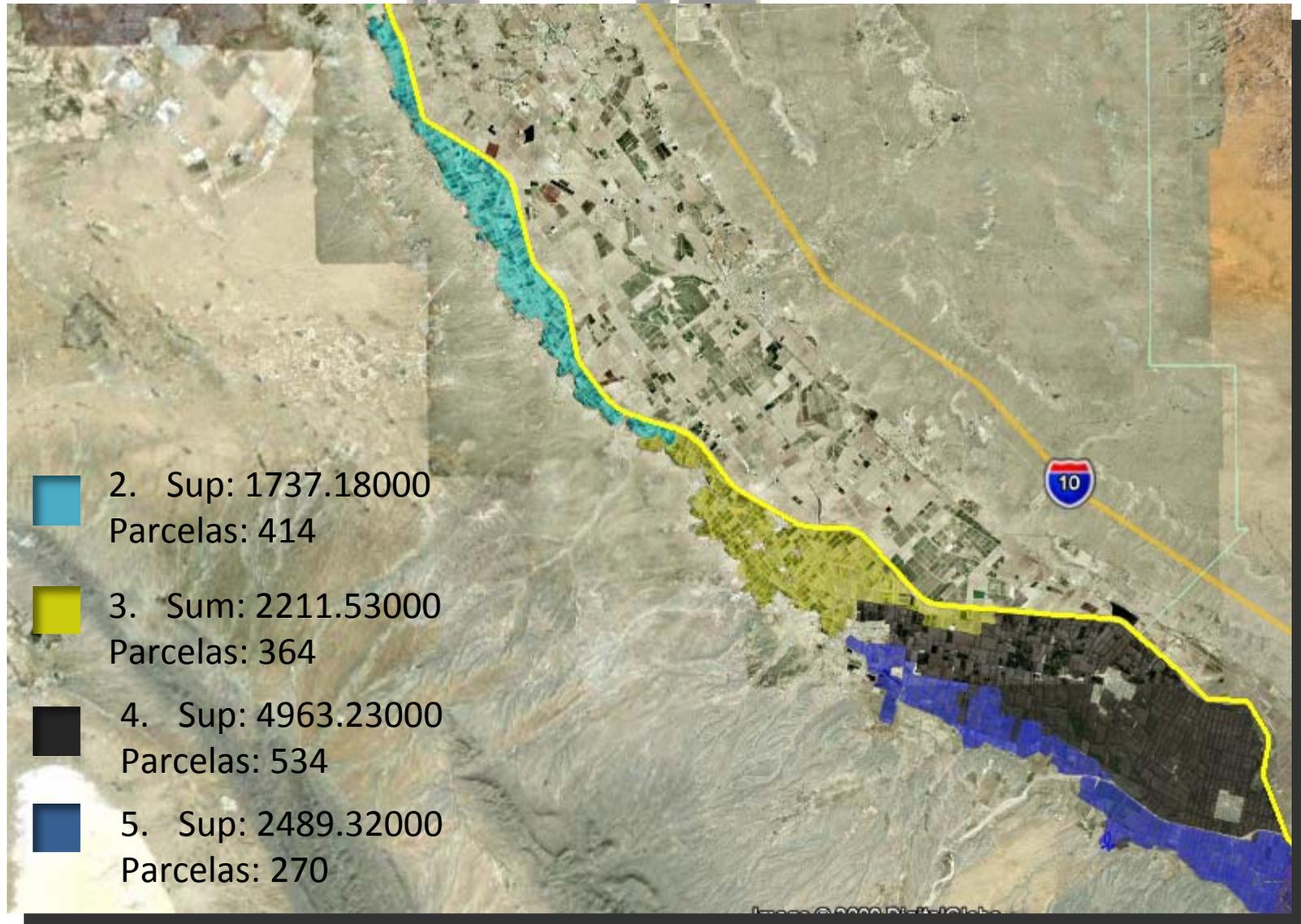
# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO

## DISTRITO / UNIDADES



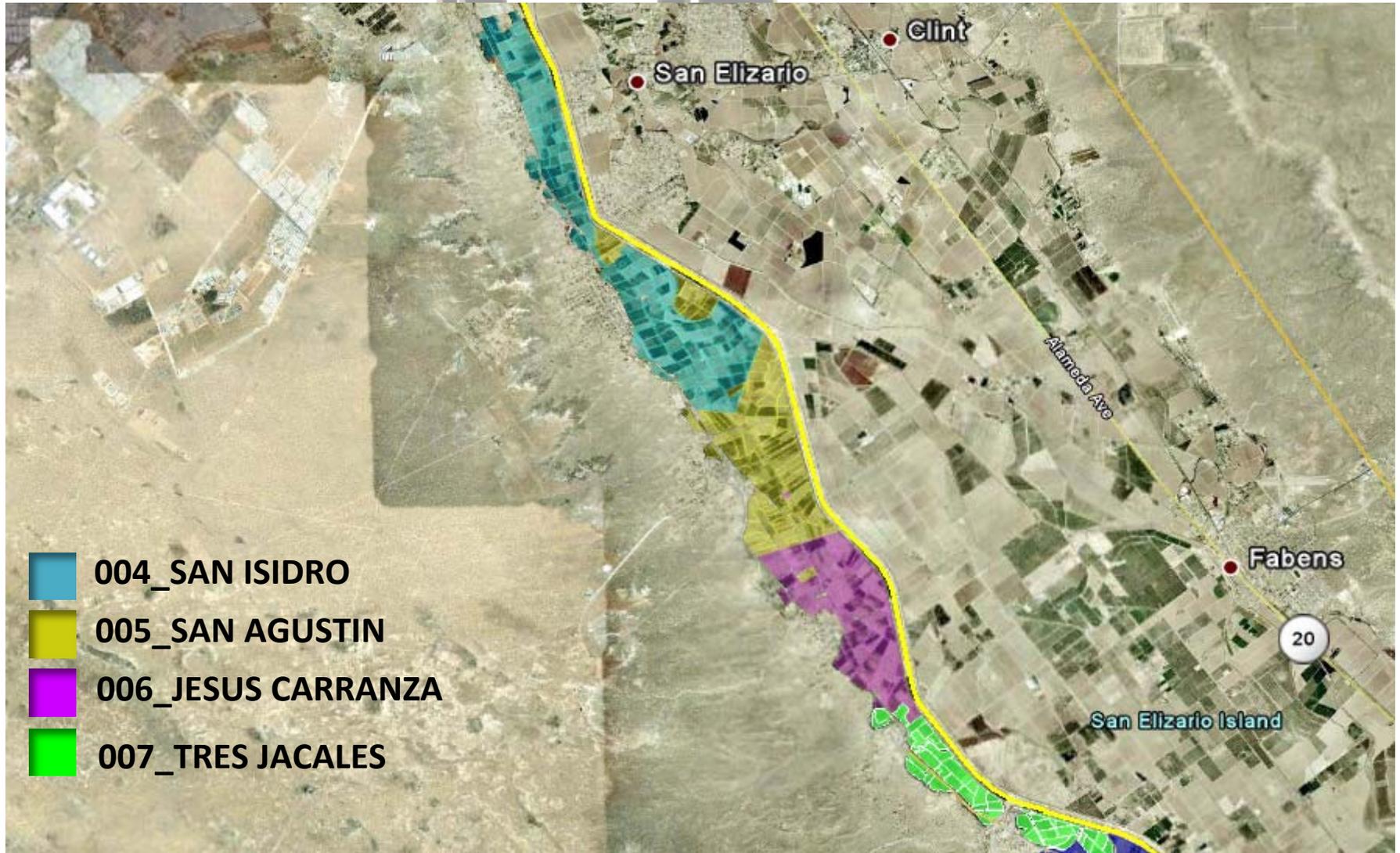
# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO

## DISTRITO / SECCIONES



# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO

## DISTRITO / EJIDOS



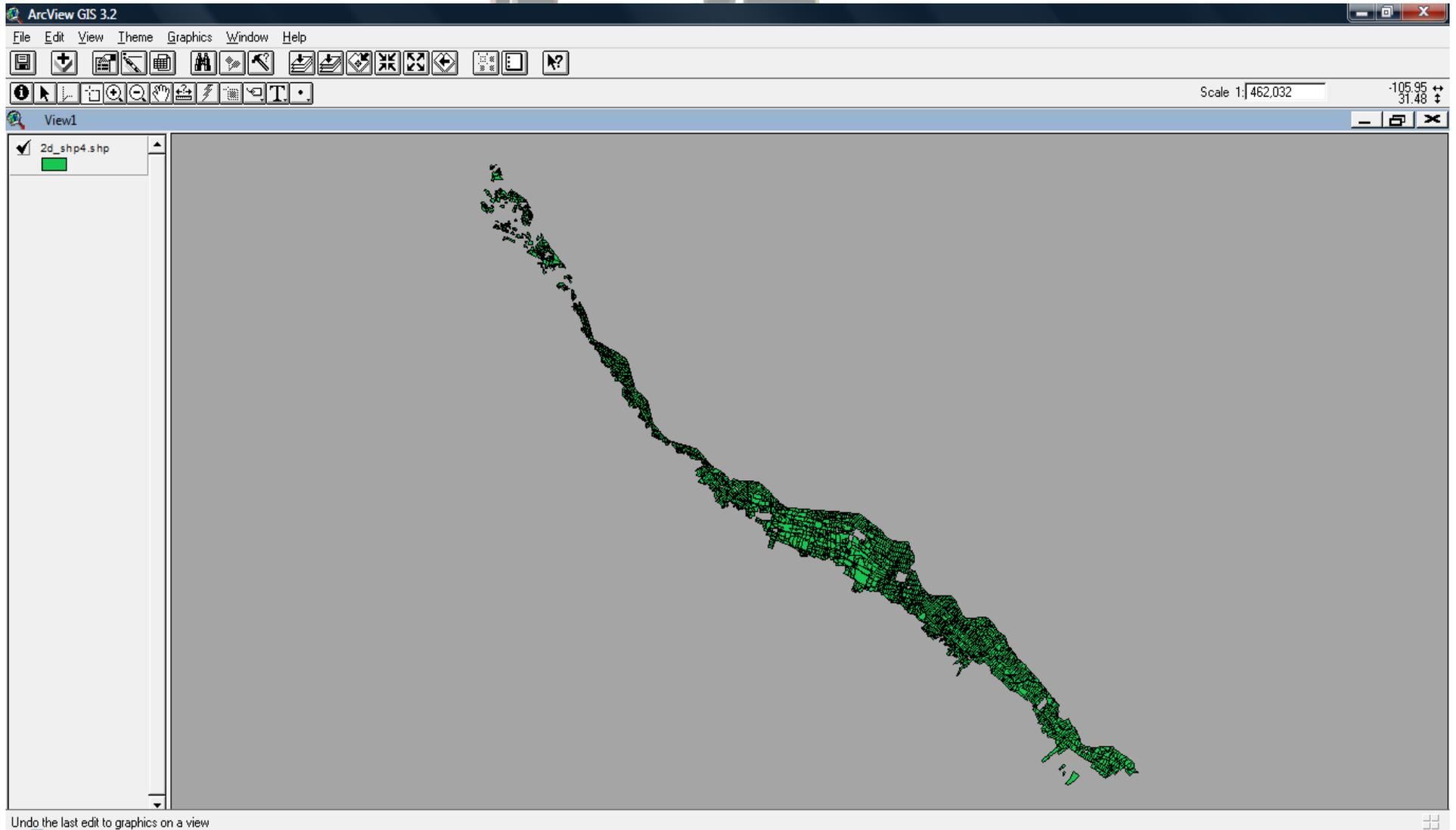


EXPORTACIONES A GIS

# EXPORTACIÓN A Arc View



# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO



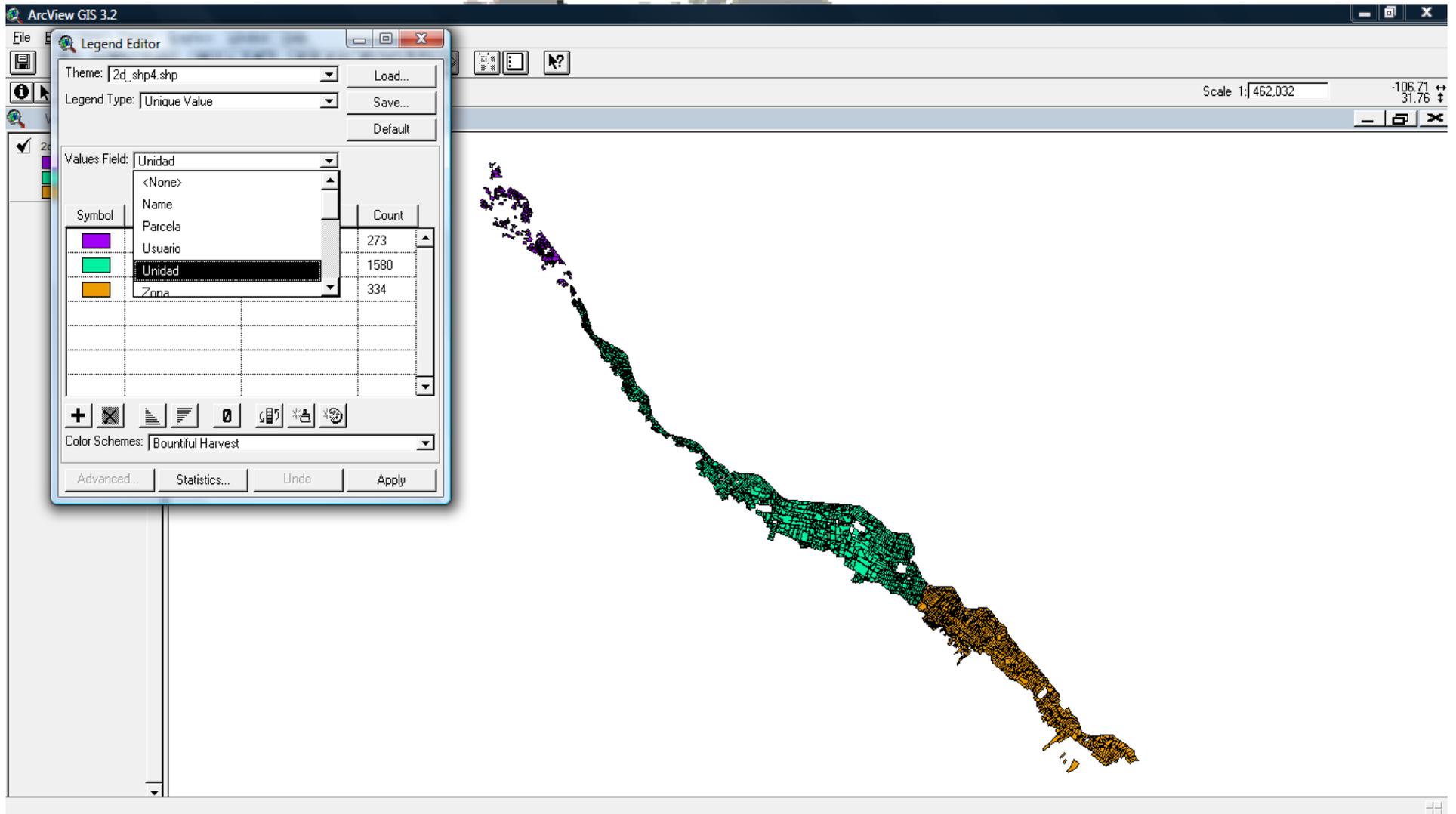
# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO

## VISTA DE TABLAS CON ATRIBUTOS

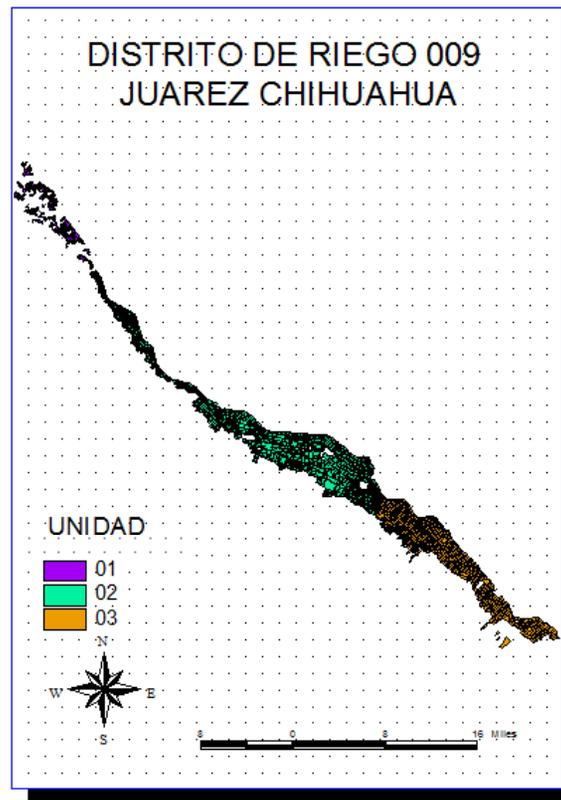
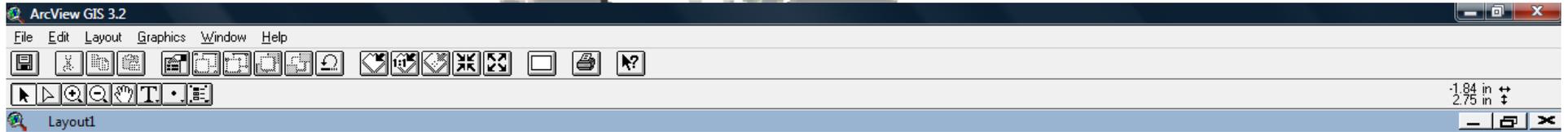
The screenshot displays the ArcView GIS 3.2 interface. The main window shows a map of a parcel (shaded green) in a view titled 'View1'. The 'Attributes of 2d\_shp4.shp' table is open, showing a list of parcels with their respective attributes. The table has columns for Shape, Name, Parcela, Usuario, Unidad, Zona, Seccion, and Módulo.

Shape	Name	Parcela	Usuario	Unidad	Zona	Seccion	Módulo
Polygon	2	654-0	TEODORO MARTINEZ MORÉ	02	02	002	02
Polygon	3	655-0	ALEJANDRA REVELES ROBL	02	02	002	02
Polygon	4	656-0	CONCEPCION MORALES RO	02	02	002	02
Polygon	5	658-0	RAYMUNDA SANTOME LUN	02	02	002	02
Polygon	6	659-0	EZEQUIEL DE LA TORRE DI	02	02	002	02
Polygon	7	662-0	GUADALUPE GUTIERREZ RI	02	02	002	02
Polygon	8	661-0	SOCORRO VILLAGRAN DUA	02	02	002	02
Polygon	9	664-1	LORENZO SOLIS GOMEZ	02	02	002	02
Polygon	10	657-0	HIGINIO GONZALEZ LOERA	02	02	002	02
Polygon	13	665-0	DOLORES CEDILLOS ARIAS	02	02	002	02
Polygon	14	666-0	FRANCISCA JIMENEZ BUEN	02	02	002	02
Polygon	15	667-0	JOSE ALFREDO HERRERA JI	02	02	002	02
Polygon	16	669-0	LINO PUEBLA OJEDA	02	02	002	02

# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO FORMATO EN GIS



# MAPAS DEL PADRON PARCELARIO IMPRESIÓN EN GIS



Origin: (0.43, 2.36) in Extent: (1.82, 1.44) in Area: 2.63 sq in

# TECNOLOGÍA TRANSFERIDA

- ICAM-Riego: Sistema de Información de Campo y Administrativa para Módulos y unidades de RIEGO (software TI).
  - Facturación (T y +Ad)
  - Control de volumen (T)
  - Colecta de servicio de riego y consultas en campo (T y +Ad)
  - Estadística hidroagrícola y reportes de interés al personal de las asociaciones de usuarios (T y +Ad)
  - Pronóstico del riego (cuando y cuanto regar) (T y CD)
  - MZ-SIG: Sistema de despliegue de información hidroagrícola en mapa satelital (T y Ad)
  - Plan de Riegos Adaptativo (P)
  - Sis-Con: Sistema de Conservación (P)

## TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN: ICAM-RIEGO

- Sistema para la colecta y el procesamiento de **Información de Campo y Administrativa en los Módulos de Riego**.

### Componentes

El Canalero (IPAQ/LAPTOP). Programa computadora de Bolsillo y Portátil - Colecta sistematizada del servicio de riego y caudales en puntos de control (información de campo a nivel de red de canales y parcelas).

El Técnico + Gerente en oficina (SPRITER V 3, Sistema de Pronóstico del Riego en **TiEmpo Real**). Computadora del módulo en red local (PC) - Procesamiento de la información de campo y realización de reportes de carácter hidroagrícola-estadístico de interés a módulos, SdRL y Distrito de Riego, Desempeño del módulo y pronóstico del riego en tiempo real (info clima, suelo, fenología y agua aplicada (sistema SPRITER Ver 3.0).

El tesorero + Gerente + Canalero + usuario (FACTURACIÓN). Facturación del servicio de riego, entre otros, y organización y sistematización de la información por usuario (registro de productores, padrón de usuarios).

## TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN: ICAM-RIEGO

- Sistema para la colecta y el procesamiento de **Información de Campo y Administrativa** en los **Módulos de Riego**.

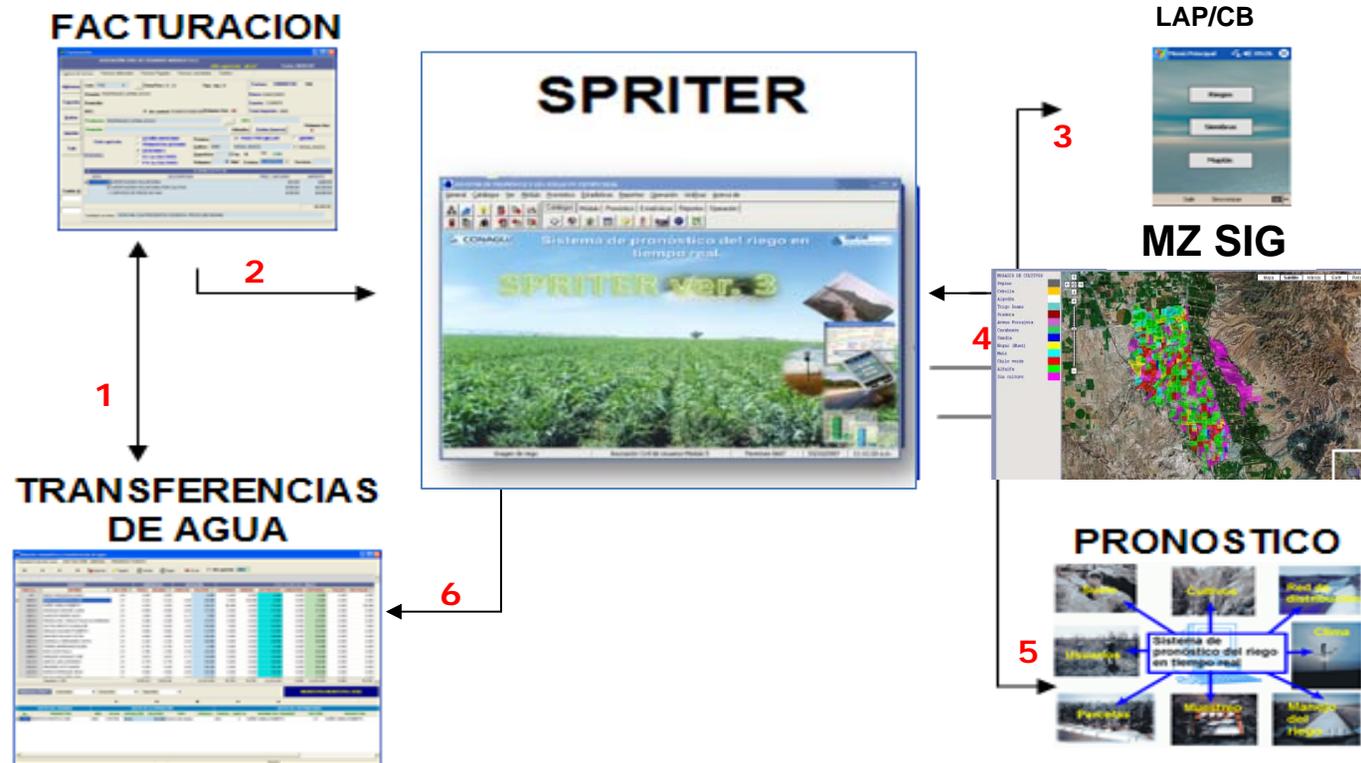
### Componentes

**Gerente + usuario (DOTACIÓN VOLUMÉTRICA Y Transferencias. PC, la información se sistematiza por usuario (balance de volumen: asignación y aplicación, compra-venta.**

**Técnico + Gerente + usuario (MZ SIG). PC Internet, inserción y actualización de la información del inventario de Infraestructura, de información geo-posicionada de parcelas y canales, de pronóstico del riego en tiempo real, de fertigación.**

**Técnico + Gerente (PLAN DE RIEGOS ADAPTATIVO). PC, cálculo de plan de riegos con diferentes fuentes y reprogramación de acuerdo a datos de colectados IPAQ/LAPTOP y SPRITER . Comparación de lo planeado con lo aplicado. Seguimeinto por módulo y/o sección.**

# Flujo de información



1 - Volumen pagado y disponible por usuario.

2 - Superficie pagada y cultivos autorizados a sembrar

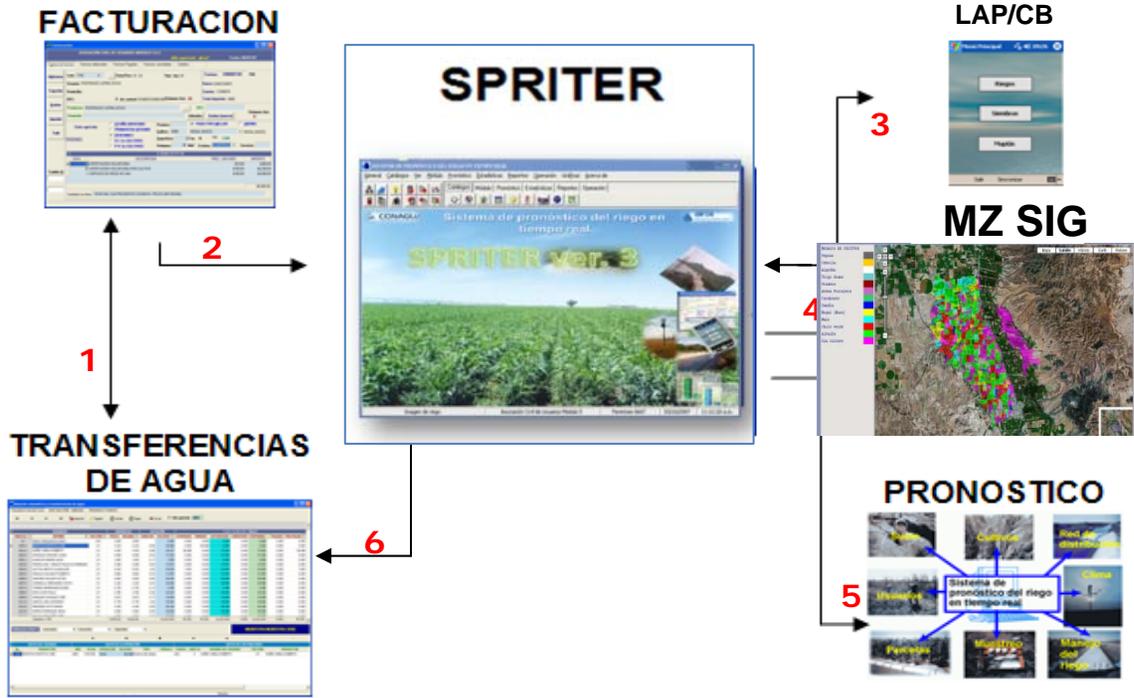
3 - Cultivos autorizados a sembrar, volumen pagado y aplicado

4 - Cultivos establecidos y volumen aplicado

5 - Fechas de siembra y fecha del último riego aplicado

6 - Volumen entregado a los usuarios

# SPRITER V 3.0



- Pronóstico del riego
- Estadística hidroagrícola
- Integración de caudales
- Generación de eficiencias de conducción
- Envío de permisos de siembra a la Ipaq
- Envío de volumen consumido a transferencias
- Envío de cultivos establecidos y volumen aplicado al MS-SIG

# Dotación volumétrica

## Transferencia de Derechos

- Asignación de dotación anual por usuario.

Dotación volumétrica y transferencias de agua

TRANSFERENCIAS | DOTACIÓN ANUAL | PRODUCTORES

Exportar | Pagado | Ventas | Pagos | Enviar | Año agrícola: 2006

Arrastre una columna aquí para agrupar por esa columna

USUARIOS			SUPERFICIE		DOTACIÓN		VOLUMEN (Mm³)						
PARCELA	NOMBRE	SECCIÓN	FÍSICA	REGABLE	DERECHO	VOLUMEN	COMPRADO	VENDIDO	AUTORIZADO	CONSUMIDO	DISPONIBLE	PAGADO	POR PAGAR
1-0	BAEZA MARQUEZSOCORRO	260	2.000	2.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000-0	MONTOYA MONTOYA JOSE	29	4.232	4.232	0.85	38.088	0.000	38.088	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1001-0	NUÑEZ VARELA ROBERTO	29	4.393	4.393	0.88	39.537	38.088	0.000	77.625	0.000	77.625	0.000	38.088
1002-0	GONZALEZ SANCHEZ JUANA	29	4.848	4.848	0.83	37.305	0.000	0.000	37.305	0.000	37.305	0.000	0.000
1002-1	ALARCON MADRID ALEJO	29	1.000	1.000	0.17	7.695	0.000	7.695	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1003-0	PARCELA ESC. MANLIO FAULLIO ALTAMIRANO	29	4.208	4.208	0.84	37.872	0.000	0.000	37.872	0.000	37.872	0.000	0.000
1004-0	GAYTAN ARROYO GUADALUPE	29	5.020	5.020	1.00	45.000	7.695	0.000	52.695	0.000	52.695	0.000	7.695
1005-0	HIDALGO SALGADO FILIBERTO	29	4.666	4.666	0.93	41.994	0.000	0.000	41.994	0.000	41.994	0.000	0.000
1006-0	SANCHEZ HOLGUIN VICTOR	29	4.000	4.000	0.80	36.000	0.000	0.000	36.000	0.000	36.000	0.000	0.000
1007-0	CAMARILLO HERNANDEZ JOVITA	29	3.220	3.220	0.64	28.980	0.000	0.000	28.980	0.000	28.980	0.000	0.000
1007-2	TORRES ARMENDARIZ ELISEO	29	0.720	0.720	0.14	6.480	0.000	0.000	6.480	0.000	6.480	0.000	0.000
1008-0	RIOS LICON PALLA	29	2.780	2.780	0.56	25.020	0.000	0.000	25.020	0.000	25.020	0.000	0.000
1009-0	MARQUEZ GONZALEZ JOSE	29	3.872	3.872	0.77	34.848	0.000	0.000	34.848	0.000	34.848	0.000	0.000
1011-0	GARCIA LARA LEONARDO	29	5.776	5.776	1.00	45.000	0.000	0.000	45.000	0.000	45.000	0.000	0.000
1012-0	MELENDEZ SOTO RAMON	29	4.240	4.240	0.85	38.160	0.000	0.000	38.160	0.000	38.160	0.000	0.000
1013-0	RAMOS DOMINGUEZ JESUS	29	4.500	4.500	0.90	40.500	0.000	0.000	40.500	0.000	40.500	0.000	0.000
1014-0	MONTOYA MONTOYA JOSE	29	4.500	4.500	0.90	40.500	0.000	0.000	40.500	0.000	40.500	0.000	0.000
Usuarios = 576			6,953.02	6,622.66		21,023.839	45.783	45.783	21,023.839	0.000	21,023.839	0.000	45.783

Volúmenes (Mm³) Autorizado: 0 Consumido: 0 Disponible: 0 **MONTOYA MONTOYA JOSE**

DATOS DEL USUARIO		DATOS DE LA OPERACIÓN					DATOS DEL DESTINATARIO					
No.	PRODUCTOR	AÑO	FECHA	OPERACIÓN	VOLUMEN	TIPO	MÓDULO	CUENTA	SUBCTA	NOMBRE DEL USUARIO	SECCIÓN	PRODUCTOR
1	MONTOYA MONTOYA JOSE	2006	07/07/06	Venta	38.088	Dentro del módulo		1001	0	NUÑEZ VARELA ROBERTO	29	NUÑEZ VARELA ROBERTO

Derecho

- Transferencias de derechos de agua
- Balance volumétrico por usuario
- Control del volumen disponible por usuario
- Envío de volumen disponible a facturación

# Facturación

- Impresión de facturas
- Control de superficie y volumen pagado
- Relación de cultivos a establecer
- Control del volumen comprometido por el módulo
- Envío de volumen pagado a dotación volumétrica
- Envío de superficie pagada y volumen autorizado al SPRITER

Facturación

ASOCIACIÓN CIVIL DE USUARIOS MODULO 5 A.C.

Año agrícola: 06-07 Fecha: 08/01/07

Captura de facturas Facturas elaboradas Facturas Pagadas Facturas canceladas Cambios

Adicionar Lote: 1742 0 Zona/Sec: 01 20 Sup. reg: 28 Factura: H0000150 150

Cancelar Usuario: RODRIGUEZ LERMA JESUS Banco: BANCOMER

Grabar Domicilio: Cuenta: 12345678

Imprimir RFC: P. de control: 0104001010000-000 Volumen Aut.: 45 Total depósito: 8480

Salir Productor: RODRIGUEZ LERMA JESUS RFC: Volumen Aut.: 0

Ciclo agrícola:  OTOÑO-INVIERNO  PRIMAVERA-VERANO  PERENNES  O-I 2o CULTIVOS  P-V 2o CULTIVOS

Permiso:  PAGO POR MILLAR  ABONO

Cultivo: 0595 NOGAL (NUEZ) NOGAL (NUEZ)

Superficie: 28 ha \$: 100 1200

Volumen: 40 Mm<sup>3</sup> Estatus: ELABORADA Servicio:

CONCEPTO			
SERV.	DESCRIPCION	PREC. UNITARIO	IMPORTE
21	APORTACION VOLUNTARIA	\$10.00	\$280.00
20	APORTACION VOLUNTARIA POR CULTIVO	\$150.00	\$4,200.00
2	SERVICIO DE RIEGO 40 Mm <sup>3</sup>	\$100.00	\$4,000.00
			\$8,480.00

Cambio \$

Cantidad con letra: OCHO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PESOS (00/100 MN)

# Ipaq/Laptop



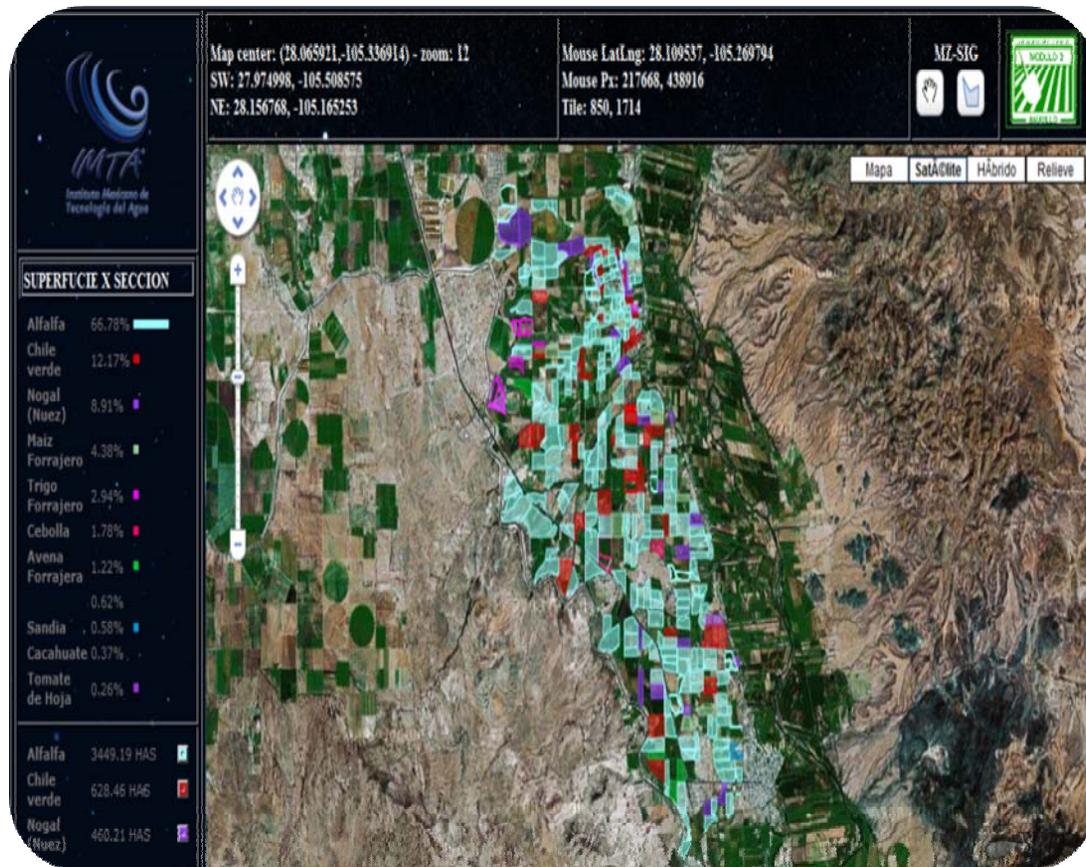
**Riego Completo** 02:20

Cuenta: 1273 Subcta: 0  
Factura: 000038 Div: 00  
Cultivo: Alfalfa  
No. Riego: 1 Q: Lps  
Fecha de inicio: 01/11/2006 Fecha de cierre: 01/11/2006  
Abre: 14:19 Cierra: 14:19  
Abastecimiento: Almacenamiento (Gr  
Avance: 24.85 Ha  
Lamina: Cm Volumen: Mm3  
Firmar

Riego

- Captura de información diaria de los riegos aplicados.
- Cálculo de volumen y lámina aplicados.
- Distribución del riego
- Visualización digitalizada de la sección de riego
- Alimentar los riegos al SPRITER

# sistema MZ SIG



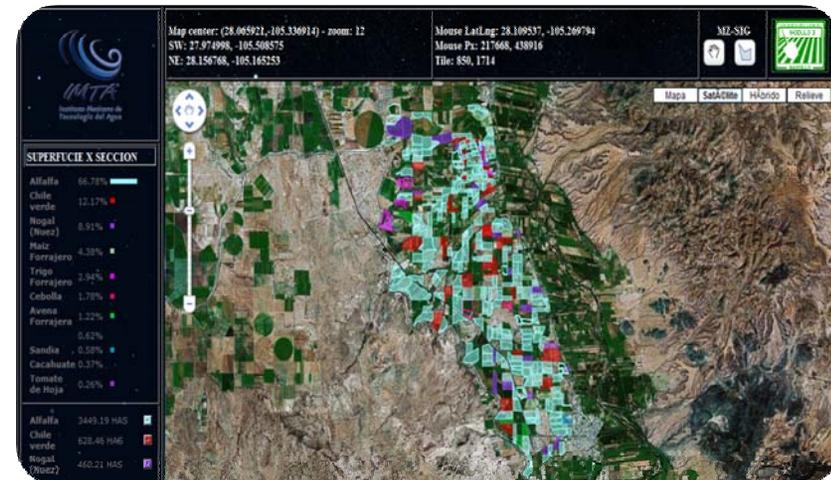
- Visualización de canales y drenes
- Mosaico de cultivos
- Datos de la parcela
- Datos del cultivo establecido

## TRANSFERENCIA Y APLICACIÓN

- ADAPTACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE ADECUACIONES
- PERSONAL ESPECIALIZADO
  
- SEGUIMIENTO CON PERSONAL LOCAL
- CAPACITACIÓN A PERSONAL DEL MÓDULO



DR 042, Buenaventura y 005 Delicias, Chih.  
DR 023, San Juan del Río, Querétaro.  
110,000 ha.



# IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA

ESTADÍSTICA HIDROGRÍCOLA ORDENADA Y SISTEMATIZADA CON DISPONIBILIDAD EN IMAGEN SATELITAL.

INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL PARA ATENCIÓN AL USUARIO TANTO EN OFICINA COMO EN CAMPO.

EFICIENTA LAS CUALIDADES TÉCNICAS DEL PERSONAL PARA MEJORAR LA ECONOMÍA DEL MÓDULO.

ESTADÍSTICA CONFIABLE Y OPORTUNA PARA APOYAR LA TOMA DE DECISIONES OPERATIVAS.

POTENCIALMENTE APLICABLE A TODA ZONA DE RIEGO.



**HERRAMIENTA: RECAUDACIÓN-CONTABILIDAD, GIS,  
OPERACIÓN, PLANEACIÓN AGRÍCOLA, CONSERVACIÓN**



# TECNOLOGÍA EN DESARROLLO

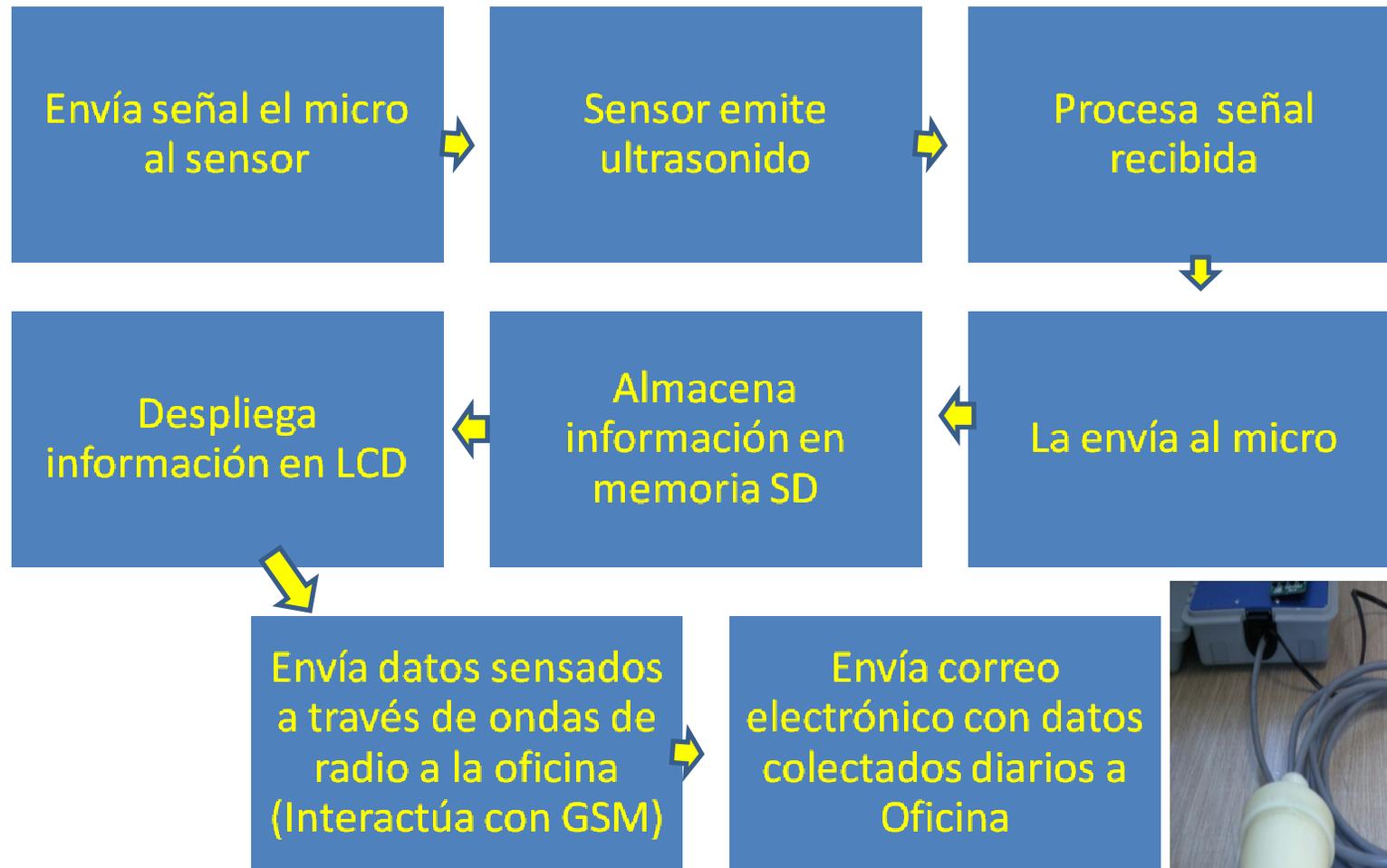
- Sensor ultrasónico para medir nivel, caudalímetro (Hardware y software).
  - Tipo SOLO (T)
  - Tipo DUO (Prueba Intemperismo )
  - Tipo TRIO (Prueba Intemperismo )
  - Telemetría GSM/GPRS y Radio
    - Sistema de emisión/recepción de mensajes cortos, correos email e información radio.
    - Sistema de envío y recepción automática de correos
    - Despliegue de información temporal para la operación
    - Base de datos y estadística de puntos de control
- Arrancador de bombeos, cierre apertura de electroválvulas
  - Arrancador
  - Telemetría
    - Modem GSM/GPRS
  - Aplicaciones

# Medidor de Caudal Ultrasónico

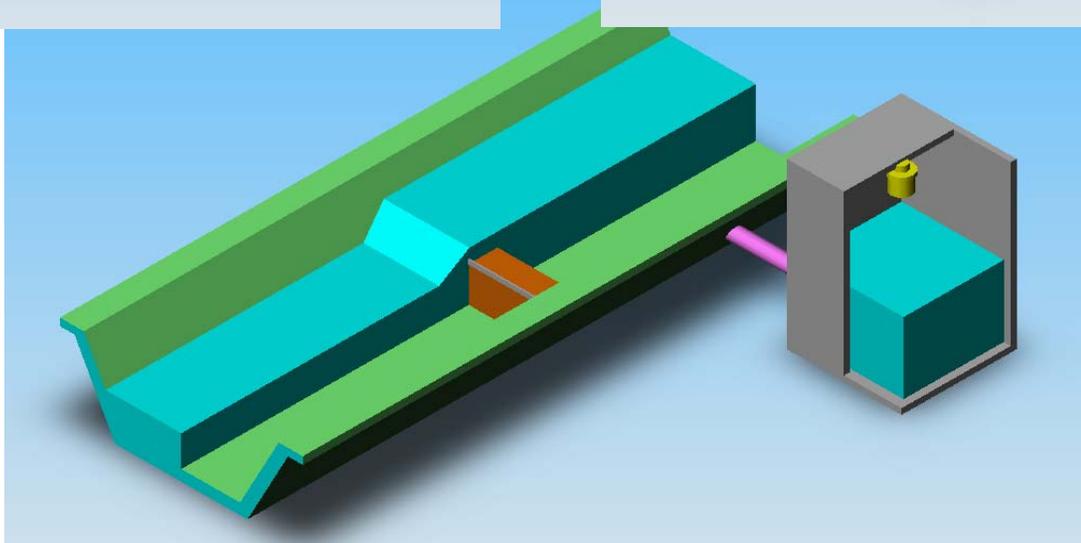
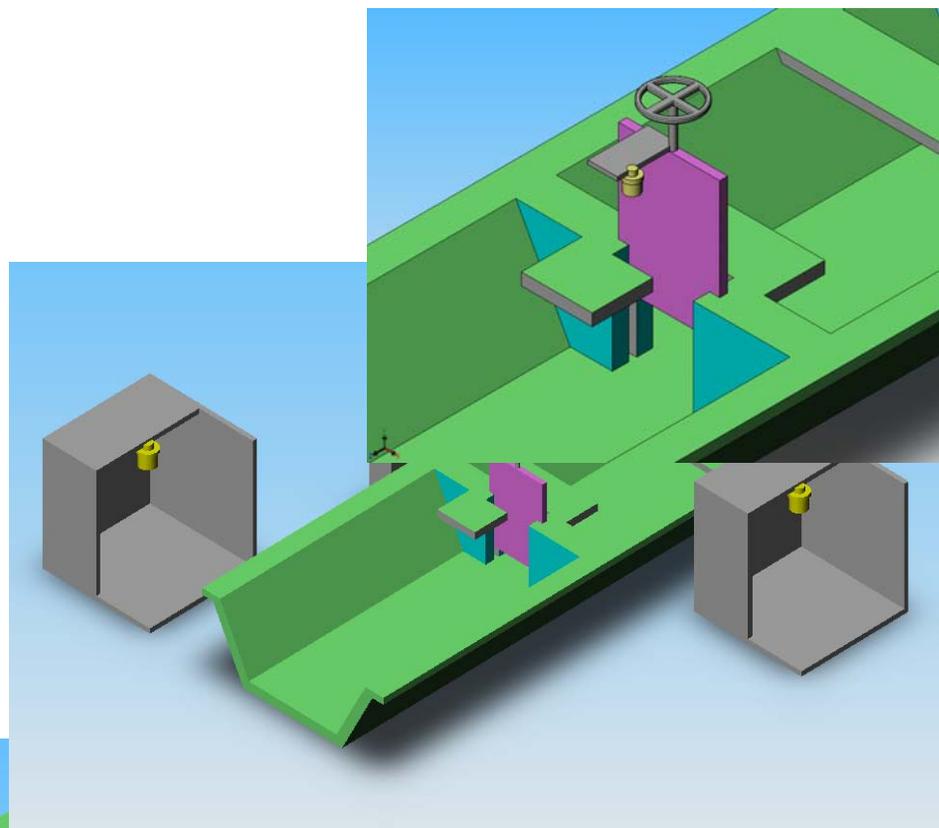
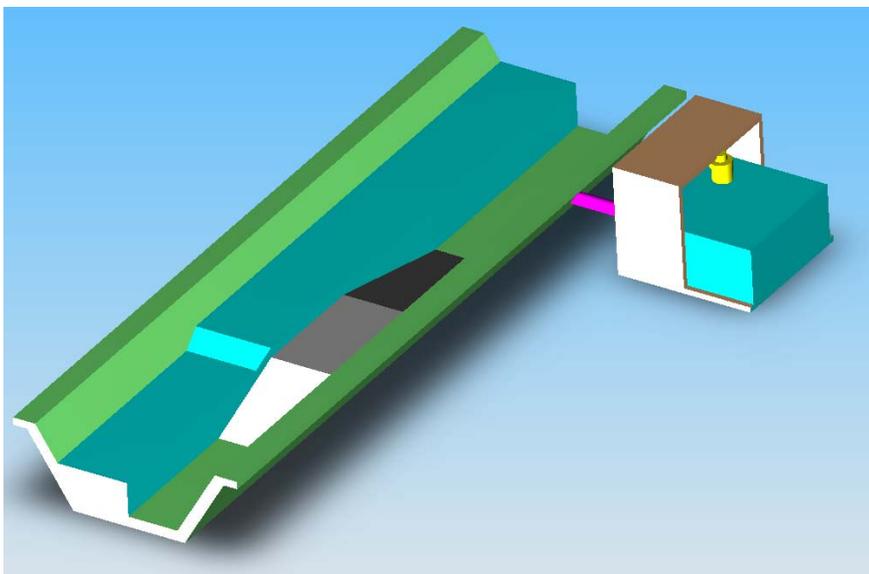
- Corrección por Temperatura
- LCD grafico de 128x64
- Teclado Matricial 4x4
- Almacenamiento en tarjeta SD
- Comunicaciones SPI, RS-232, I<sup>2</sup>C
- Telemetría a través de la red GSM/GPRS
- Envío de mensajes, correos electrónicos, procesamiento de llamadas
- Comunicación vía radiofrecuencia



# Diagrama de Funcionamiento del Equipo

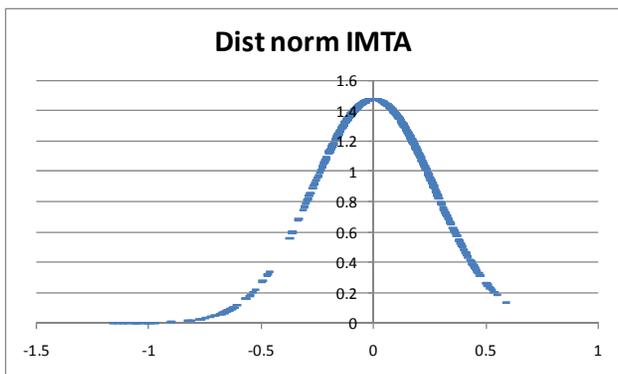
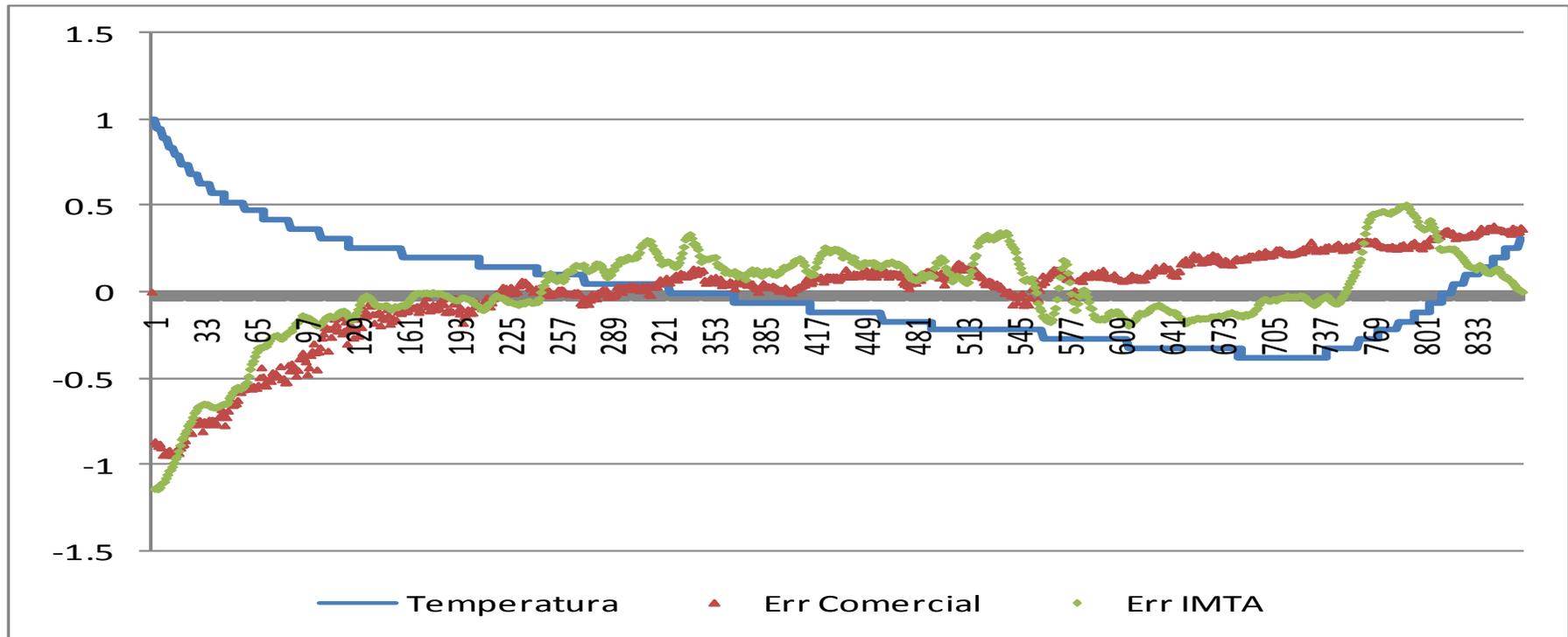


# Colocación del Equipo



# Prueba a la intemperie dentro del IMTA

## Comparación a un equipo comercial

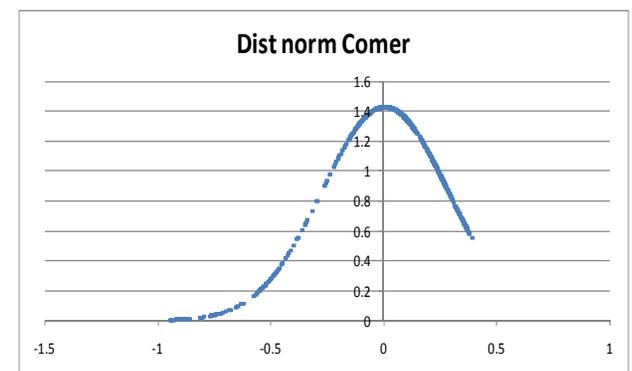


Desviación estándar

0.26 -----cm----- 0.27  
86%

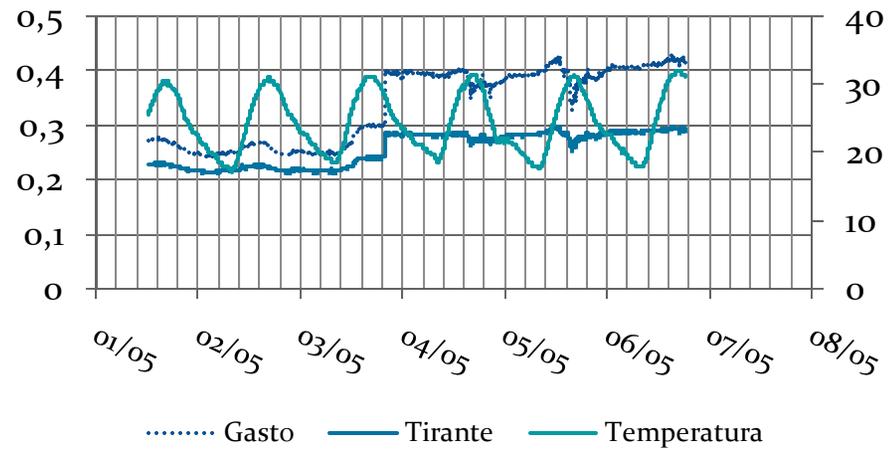
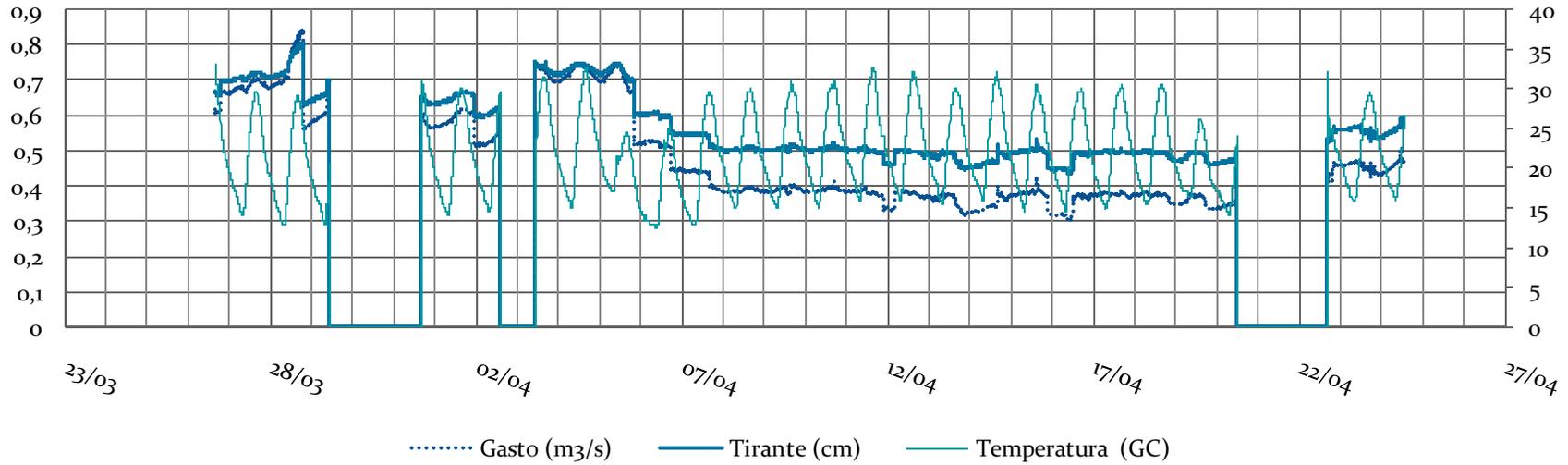
0.53 -----cm----- 0.54  
97%

95%

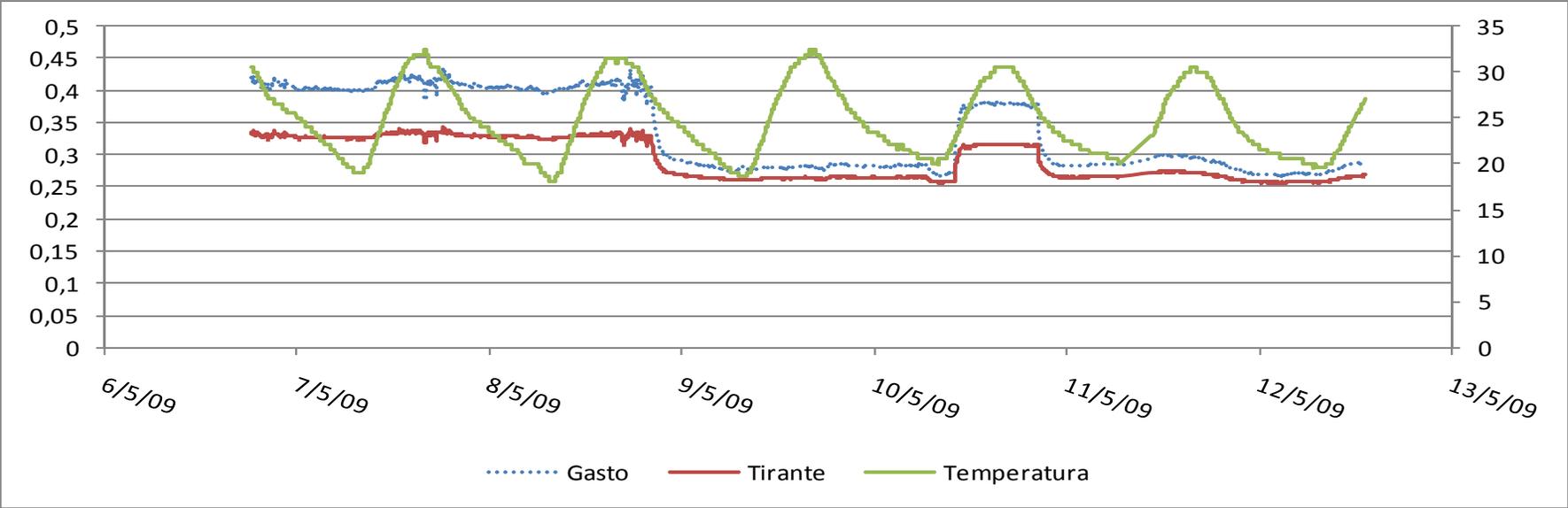


# Funcionamiento del prototipo en Campo durante meses

Evolución de la Temperatura, Tirante y Caudal en el AGL del M1



# Funcionamiento del prototipo en Campo durante meses



# Uso de información para la operación en tiempo real



# Correo enviado por GPRS

http://mail2world.com/web.asp

**mail2world** LARRY SPENT THE ENTIRE DRAFT SENDING TEXT MESSAGES. Options | Support | Log Out edson\_giov@mail2worl...

Quota: OMB of unlimited

Mail

Check Mail

Compose

Search

Mail Folders

Inbox

Sent

Drafts

Trash

Junk Mail

10/08/2009 13:10 10.569 0.896 23.5  
10/08/2009 13:12 10.569 0.896 23.5  
10/08/2009 13:14 10.569 0.896 23.5  
10/08/2009 13:16 10.569 0.896 23.5  
10/08/2009 13:18 10.569 0.896 23.5  
10/08/2009 13:20 10.569 0.896 23.5

Quota: OMB of unlimited

Mail

Check Mail

Compose

Search

Mail Folders

Inbox

Sent

Drafts

Trash

Junk Mail

10/08/2009 13:10 10.569 0.896 23.5  
10/08/2009 13:12 10.569 0.896 23.5  
10/08/2009 13:14 10.569 0.896 23.5  
10/08/2009 13:16 10.569 0.896 23.5  
10/08/2009 13:18 10.569 0.896 23.5  
10/08/2009 13:20 10.569 0.896 23.5

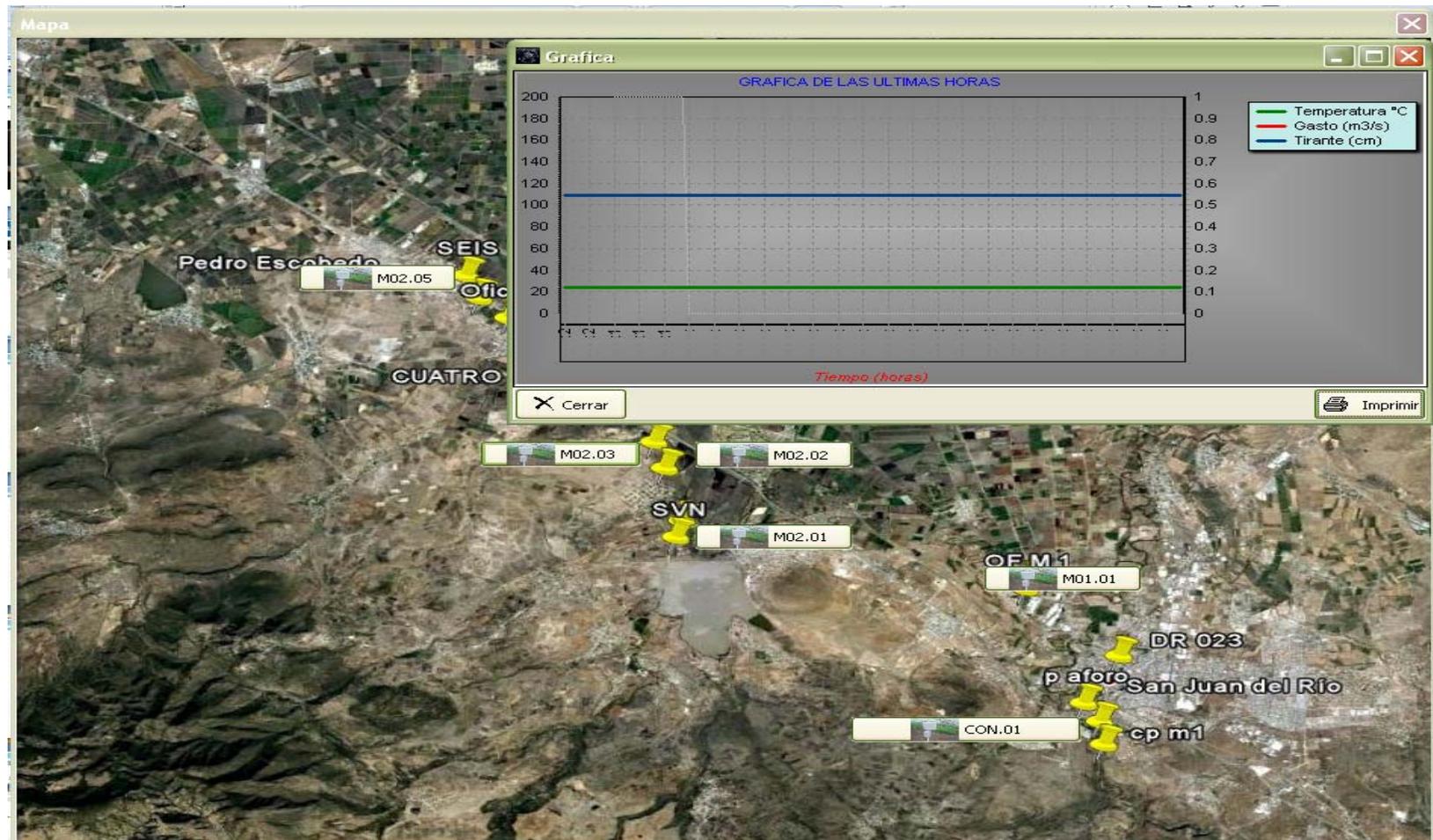
view manage

## Recepción de la información de campo enviada por radiofrecuencia



Parte de esta información se observa temporalmente en la gráfica de evolución de variables

## Recepción de la información de campo enviada por radiofrecuencia



La información pasa automáticamente a la base de datos y procesamiento de información hidroagrícola

# PROGRAMA PARA PROCESAMIENTO DE DATOS SENSOR DE NIVEL ULTRASONICO

The screenshot shows the main window of the 'Sensor de Nivel Ultrasonico' application. The window title is 'Sensor de Nivel Ultrasonico' and it includes the logo of the 'Instituto Mexicano de Tecnología del Agua' (IMTA). The interface features a menu bar with 'Archivo', 'Reportes', 'Ayuda', and 'Acerca de'. A toolbar contains icons for 'Importar Datos', 'Exportar datos a Excel', 'Consultar BD', and 'Salir'. A text box labeled 'No. de datos a Importar:' contains the value '0'. Below the toolbar are two input fields: 'D.R.' and 'MODULO:'. A table with the following columns is visible: 'Fecha', 'Hora', 'Tirante', 'Gasto', and 'Temperatura'. The table is currently empty. At the bottom of the window, there are navigation buttons and the text 'Sensor de Nivel Ultrasonico' and 'Instituto Mexicano de Tecnología del Agua'.

Annotations with arrows point to various elements:

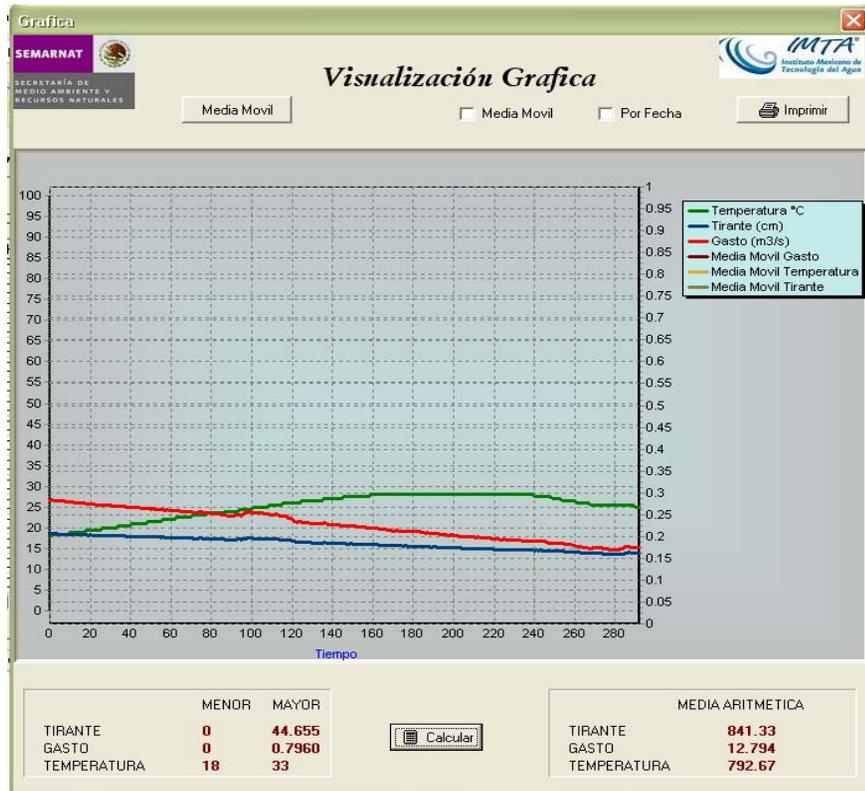
- Importar Datos**: Points to the 'Importar Datos' icon in the toolbar.
- Exportar datos a Excel**: Points to the 'Exportar datos a Excel' icon in the toolbar.
- Consultar BD**: Points to the 'Consultar BD' icon in the toolbar.
- Salir**: Points to the 'Salir' icon in the toolbar.
- Cargar Datos**: Points to the 'Cargar Datos' icon in the toolbar.
- Abrir Archivo .txt**: Points to the 'Abrir Archivo .txt' icon in the toolbar.
- Graficar**: Points to the 'Graficar' icon in the toolbar.
- Eliminar datos de la BD**: Points to the 'Eliminar datos de la BD' icon in the toolbar.
- Volumen Acumulado (no disponible)**: Points to the 'Volumen Acumulado (no disponible)' icon in the toolbar.
- Recibir Datos por el puerto serial (no disponible)**: Points to the 'Recibir Datos por el puerto serial (no disponible)' icon in the toolbar.

PANTALLA PRINCIPAL

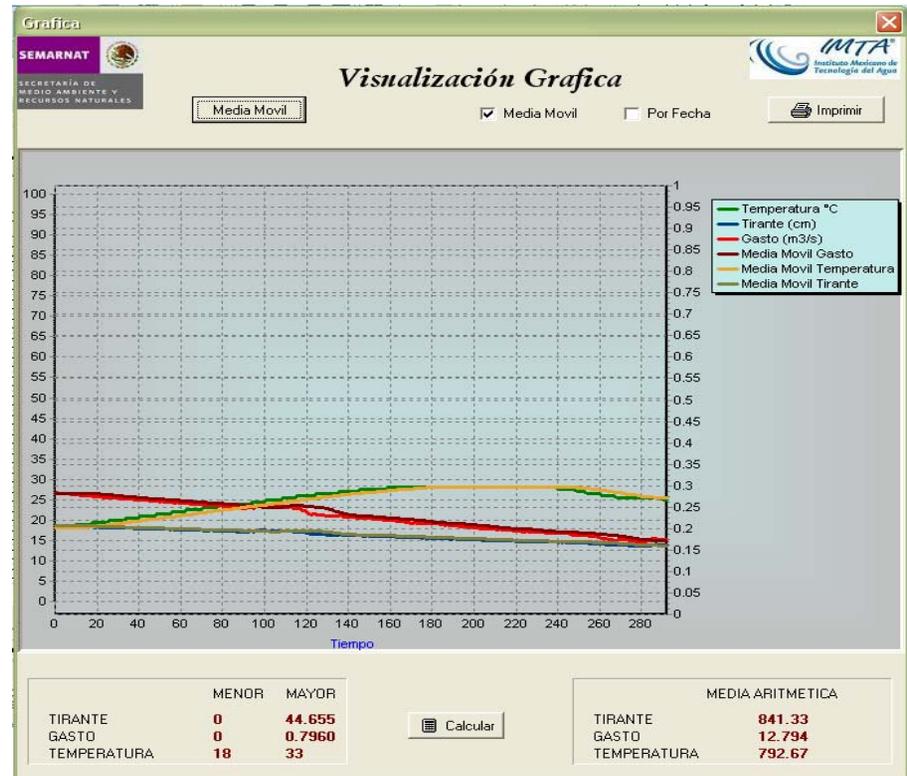
En la pantalla principal se pueden observar los datos que se obtienen del sensor de nivel ultrasónico, estos datos se leen de un archivo .txt que genera el sensor, la aplicación permite graficar los datos que contiene el archivo, una vez que el programa pudo graficar los datos estos se pueden importar a la base de datos de la aplicación.

A continuación se muestran tres graficas con datos obtenidos del sensor de nivel ultrasónico que se encuentra instalado en el modulo uno del D.R 023 en san Juan del rio, Querétaro.

Gráfica del día 3/06/2009 sin media móvil

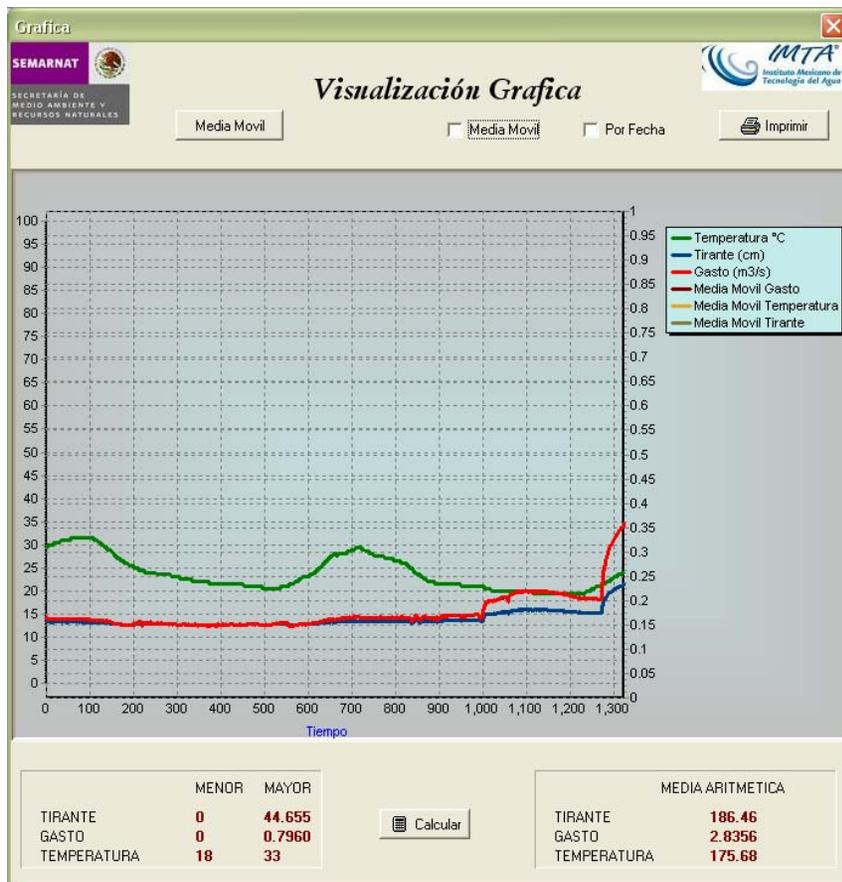


Gráfica del día 3/06/2009 con media móvil

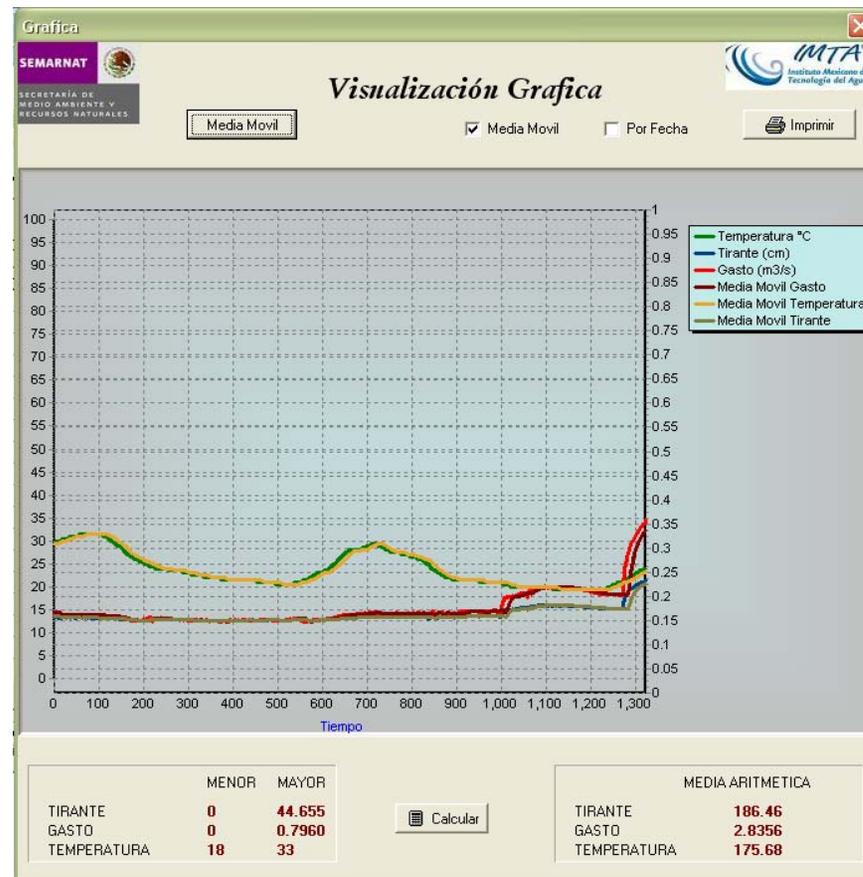


Graficas del 16/06/2009 al 18/06/2009

Sin media móvil

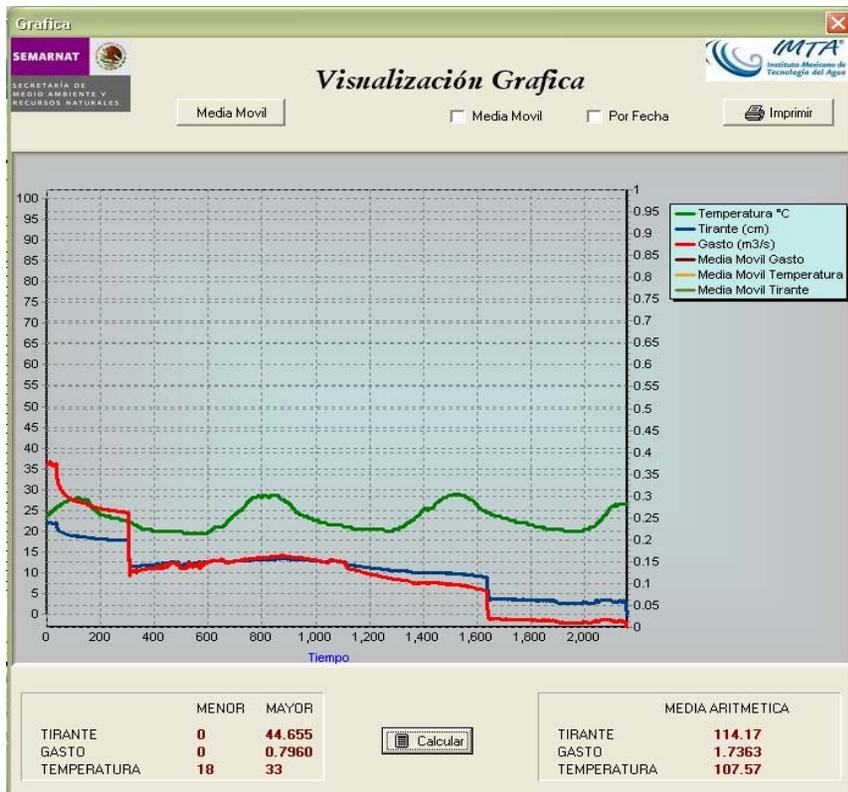


Con media móvil

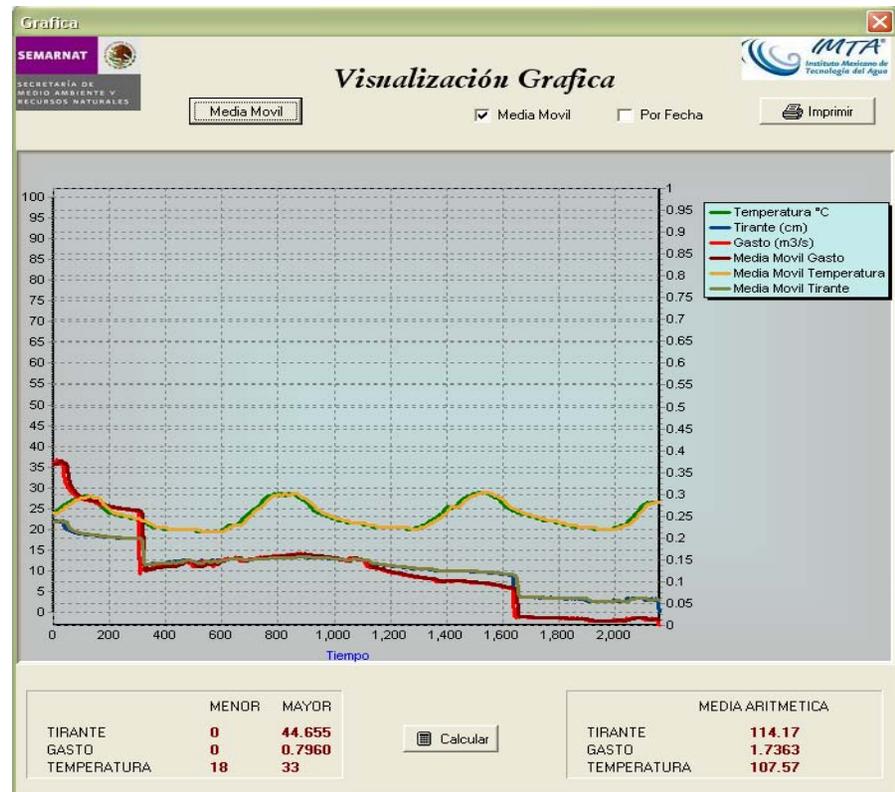


Graficas del 18/06/2009 al 21/06/2009

Sin media móvil



Con media móvil



Cuando los datos ya hayan sido importados a la base de datos del sistema se pueden realizar graficas por día o de todos los datos almacenados del modulo que se haya elegido. A continuación se muestra una grafica de todos los datos almacenados en el modulo uno del D.R. 023.

Base de Datos

Datos de: D.R. 023 MODULO: UNO



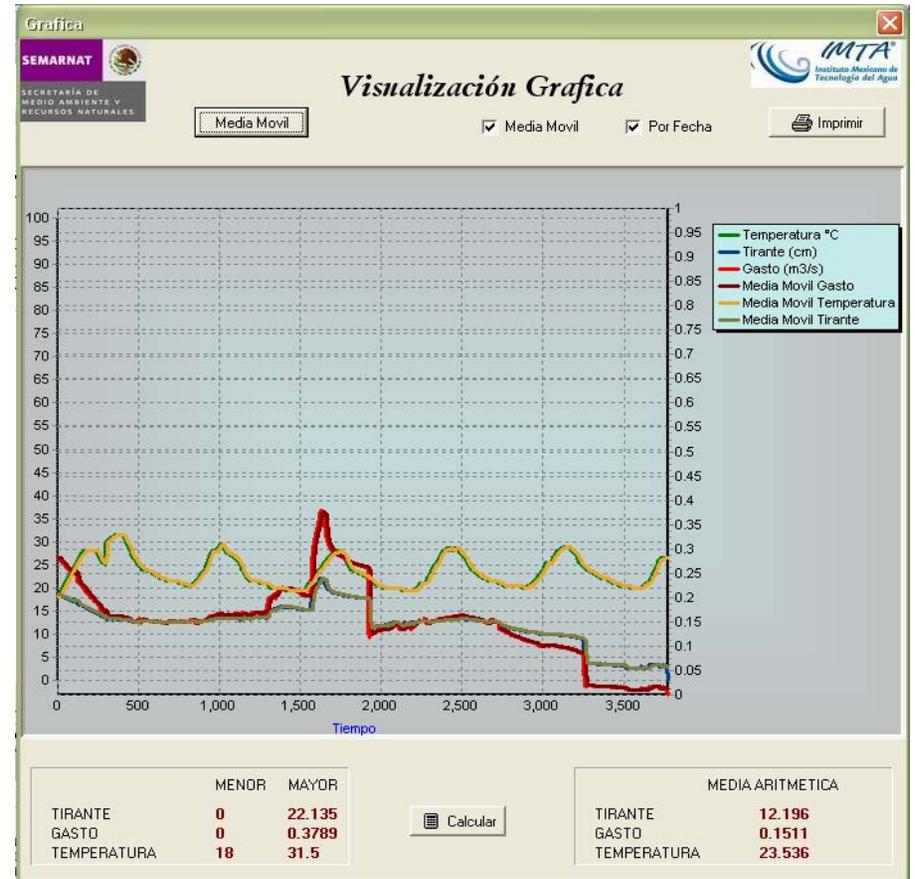
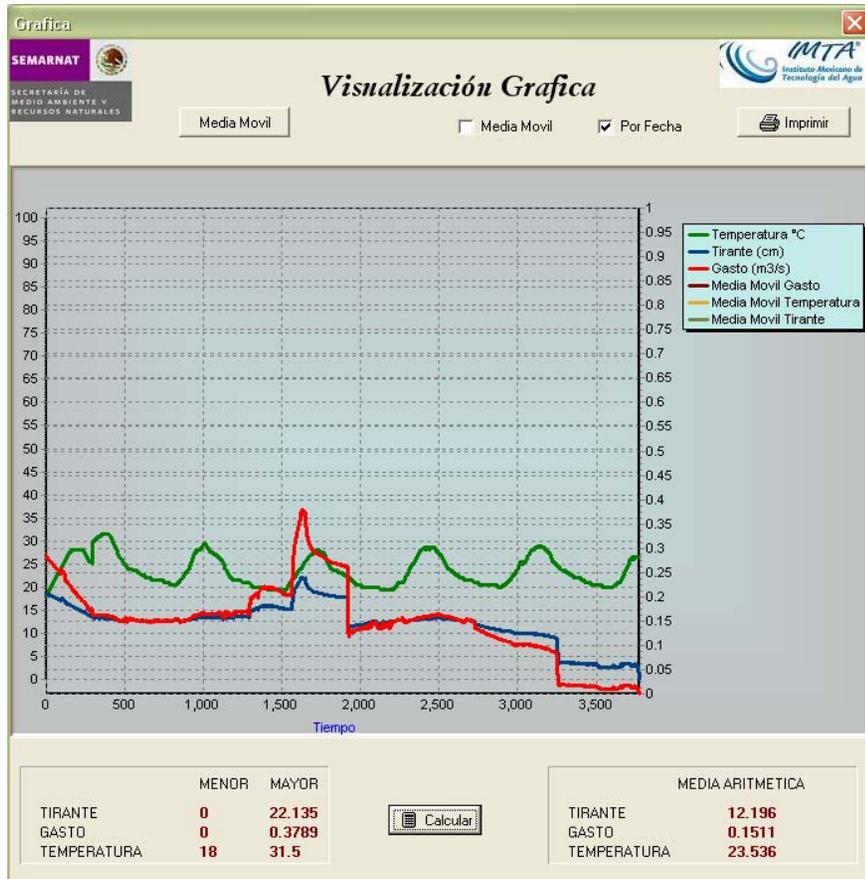
Cargar Por Fecha  General

FECHA	HORA	TIRANTE	GASTO	TEMPERATURA	DISTRITO DE RIEGO	MODULO
03/06/2009	08:56	18.5192	0.28175	18	023	UNO
03/06/2009	08:58	18.5916	0.28358	18	023	UNO
03/06/2009	09:00	18.5315	0.28206	18.5	023	UNO
03/06/2009	09:03	18.5393	0.28226	18.5	023	UNO
03/06/2009	09:05	18.4981	0.28121	18.5	023	UNO
03/06/2009	09:07	18.5003	0.28127	18.5	023	UNO
03/06/2009	09:09	18.5014	0.2813	18.5	023	UNO
03/06/2009	09:11	18.4847	0.28088	18.5	023	UNO
03/06/2009	09:13	18.4512	0.28003	18.5	023	UNO
03/06/2009	09:15	18.4423	0.27981	18.5	023	UNO
03/06/2009	09:17	18.4234	0.27933	19	023	UNO
03/06/2009	09:19	18.41	0.27899	19	023	UNO
03/06/2009	09:21	18.3643	0.27784	19	023	UNO
03/06/2009	09:23	18.3598	0.27773	19	023	UNO
03/06/2009	09:25	18.3553	0.27762	19	023	UNO
03/06/2009	09:27	18.3196	0.27672	19	023	UNO

Graficas del 3/06/2009 al 21/06/2009

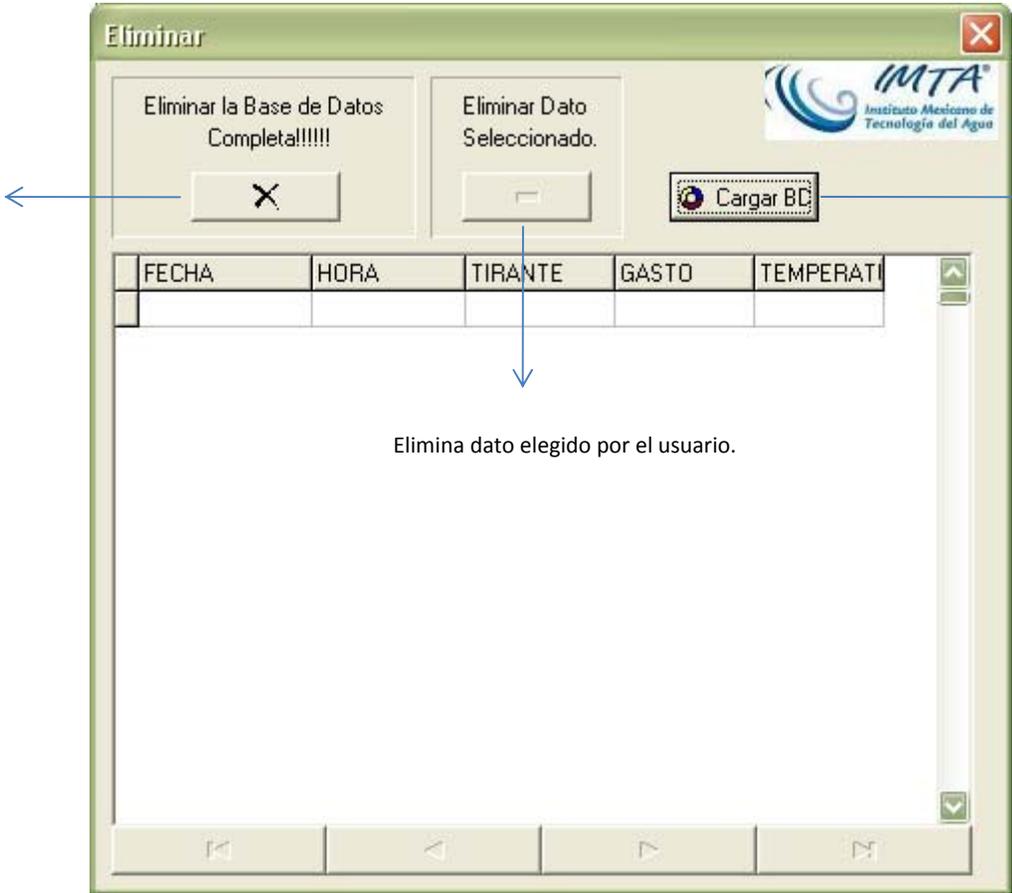
Sin media móvil

Con media móvil



La aplicación permite eliminar datos almacenados en la base de datos o bien eliminar todos los datos que contiene la base de datos, a continuación se presenta la pantalla en donde se realizan dichas acciones.

Elimina la BD completa.



Carga los datos almacenados en la BD.

# Utilidad a la asociación de usuarios

Caudal a celular para operación en tiempo real (Canales abiertos)

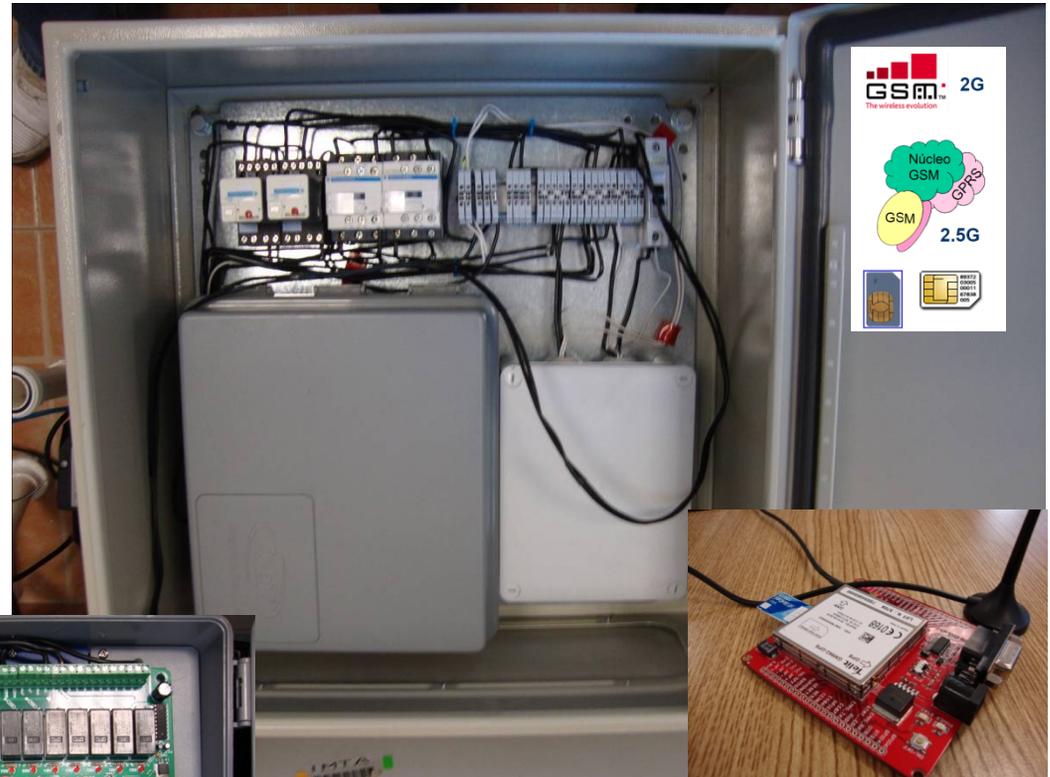
Estadística hidrométrica en tiempo real

Volumen acumulado al día

Ingreso de información hidrométrica en tiempo real al ICAM-Riego

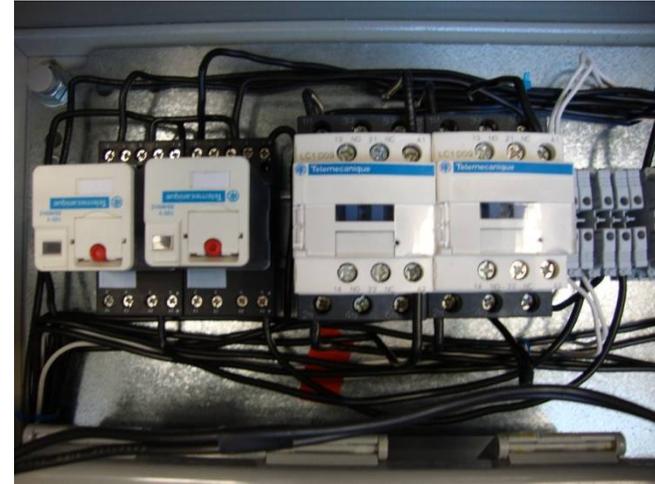
# Arrancador de equipos de bombeo

- Comunicaciones SPI, RS-232, RS-485, I<sup>2</sup>C
- Telemetría a través de la red GSM/GPRS
- Envío de mensajes, correos electrónicos, procesamiento de llamadas



# Arrancador de equipos de bombeo

- Accionamiento de equipo de bombeo, electroválvulas y/o equipo eléctrico en general, a través de relevadores y contactores



# Arranque de sistemas de bombeo con telemetría GSM/GPRS + Automatización del riego

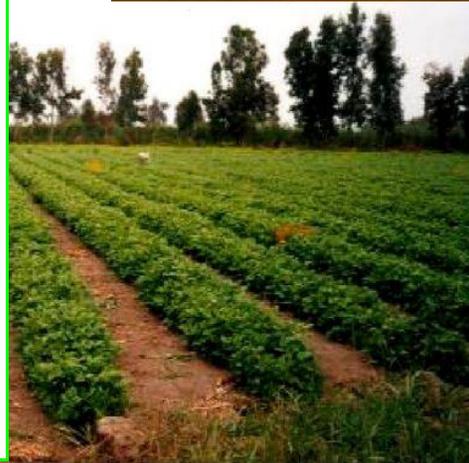


Idem Riego a baja presión



riz

tría radio



Goteo/microaspersión



aspersión

# Automatización de la extracción/ingreso de agua de bombeo a canal



# TECNOLOGÍA EN DESARROLLO

- Tecnología GPS (Hardware y software).
  - Medición puntual y rutas
  - Programa recorridos
  - Aplicaciones

# Sistema de Posicionamiento Global GPS

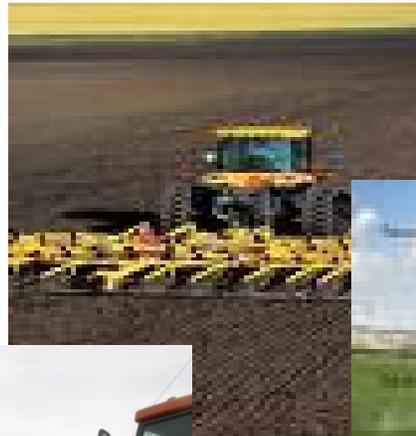
- Cuenta con dos opciones de trabajo ya sea **puntual** o para trazo de **rutas**
- Almacenamiento de la información recolectada en una tarjeta de tipo SD



# Software para el trazo de recorridos en mapa satelital

The image displays a screenshot of the Google Earth application interface. The main window shows a satellite map of Mexico with a green path tracing a route through the country. Key locations labeled on the map include San Juan del Río, Heroica Zitácuaro, Valle de Bravo, México, (México D.F.), Ciudad de México, Distrito Federal, and Morelos. The interface includes a search bar, a 'Luques' (Places) panel, and a 'Uso de capas' (Layers) panel. A window titled 'RECORRIDOS' is open in the foreground, showing a blue and yellow tractor. The Windows taskbar at the bottom shows the 'Inicio' button and several open applications, including 'Windows Live Hotmail...', 'Presentacion Zacatec...', 'Downloads', 'KINGSTON (L:)', and 'Google Earth'. The system clock indicates the time is 12:04 p.m. on 12/04/2009.

Supervisión de obra, de siembra, cosecha, aplicación de químicos, uso de vehículos, consumo de combustibles ... a distancia



# **LA TRANSFERENCIA DE LOS DISTRITOS DE RIEGO Y SU ORGANIZACIÓN PARA SU OPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

*José Angel Guillén González*

# Superficie de riego en México



6.5 Millones de Hectáreas de Riego

54% Producto Agrícola  
70% Exportaciones

70% de la lluvia se presenta en 4 meses del año

86 Distritos de Riego

3.5 Millones ha (54%)

Agricultura comercial orientada al mercado nacional y a la exportación

La superficie sembrada de 21 a 23 millones de ha.

De 14.7 a 15.7 son de temporal y 6.5 millones de ha son de riego

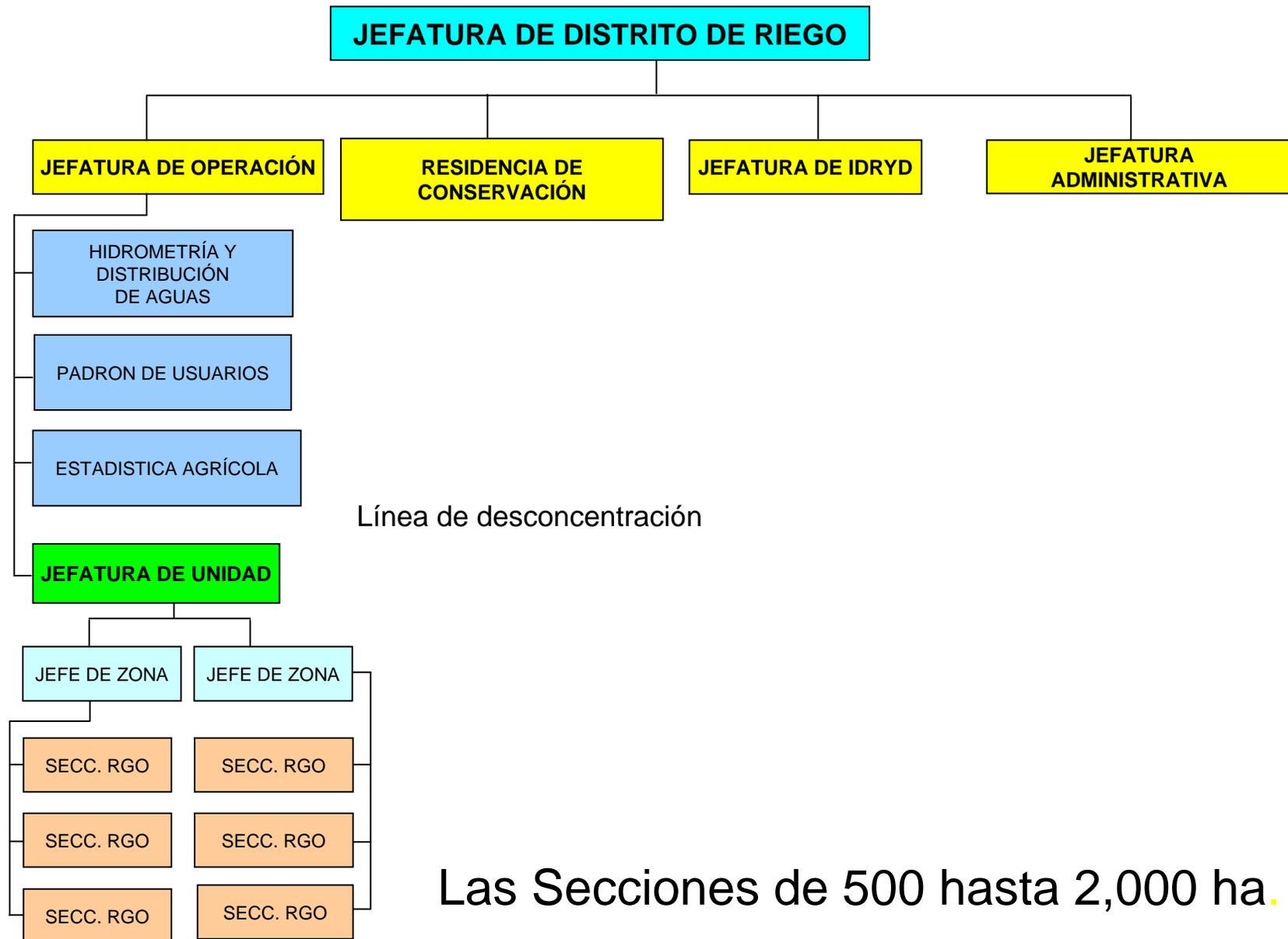
En 1926 en México, se inicio la construcción de los DR y el gobierno se responsabilizo de su manejo y administración

En los DR el servicio de riego nació como un servicio de estado

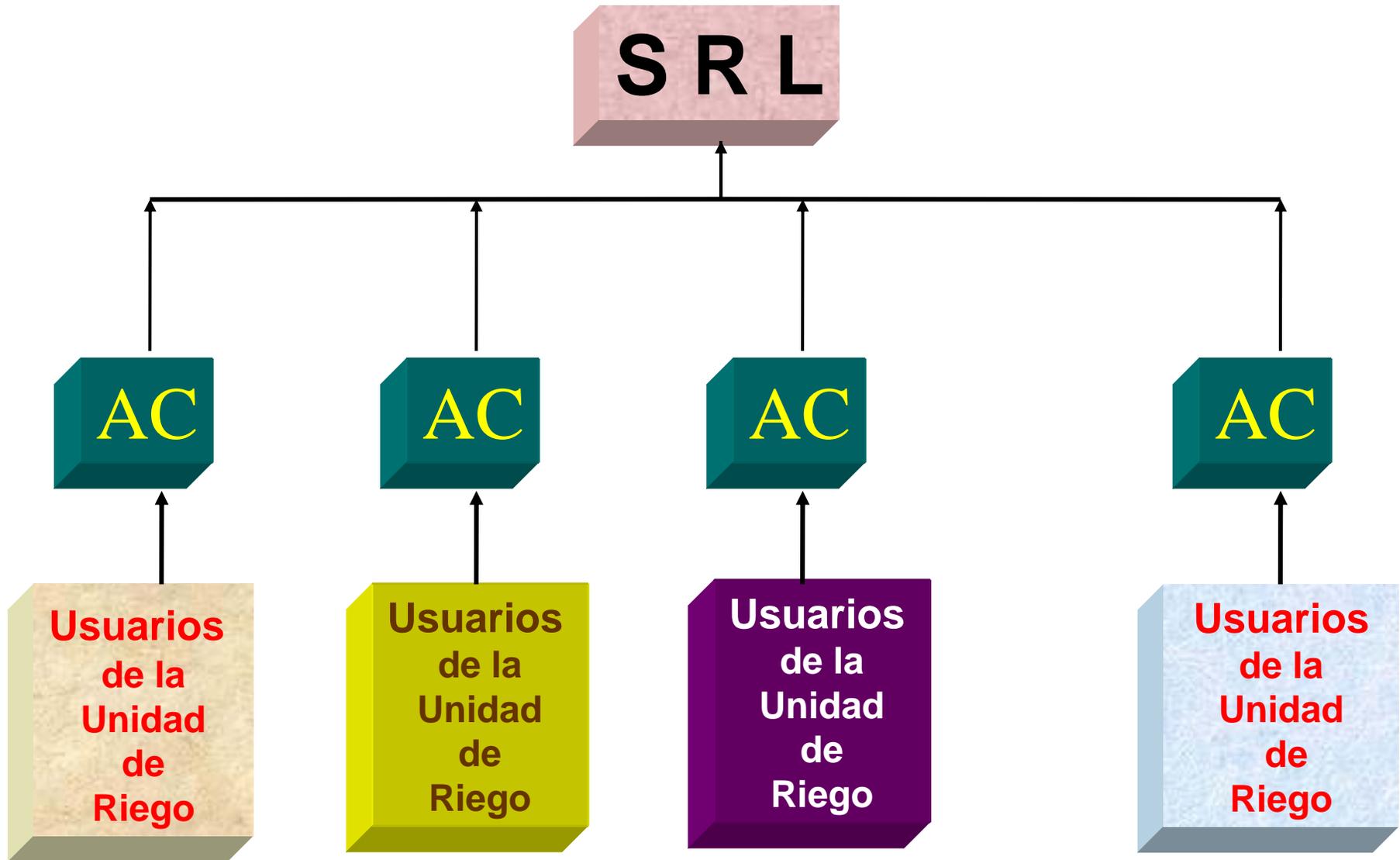
Limitando al usuario a pagar la cuota por servicio de riego



# Organización de los DR antes de la Transferencia



# Organización de los DR **con** la Transferencia



Con el fin de mejorar y modernizar la; infraestructura, operación, conservación, administración y tecnificación del riego a nivel parcelario.

## ¿Por qué se transfirieron los DR en México?

- Los costos de operación y mantenimiento pagado por los usuarios descendió del **95% a comienzos de los años 50 a menos del 20% a comienzos de los 80**
- La crisis económica de México hizo difícil destinar los recursos a los DR, condujo a reducción del rendimiento y al deterioro de la infraestructura
- La maquinaria se usaba menos de una 3<sup>a</sup> parte
- 1982-1987: Producción agrícola disminuyó a una tasa de media de 0.4% anual

## ¿Por qué se transfirieron los DR en México?

- Problemas entre usuarios y autoridades
- Problemas con los sindicatos
- En 1990, la CONAGUA se hizo cargo de los DR, planteó su descentralización **para llevarlos a una autosuficiencia financiera y elevar la productividad del agua y la tierra**

# ¿Cómo se planeo y realizo la transferencia de los Distritos de Riego?

Plan de Nacional  
para la  
Descentralización  
de los DR (1982-  
1994)



## *Programa de transferencia:*

Un sistema de responsabilidad compartida entre CONAGUA y los usuarios donde los DR se volvieran autosuficientes

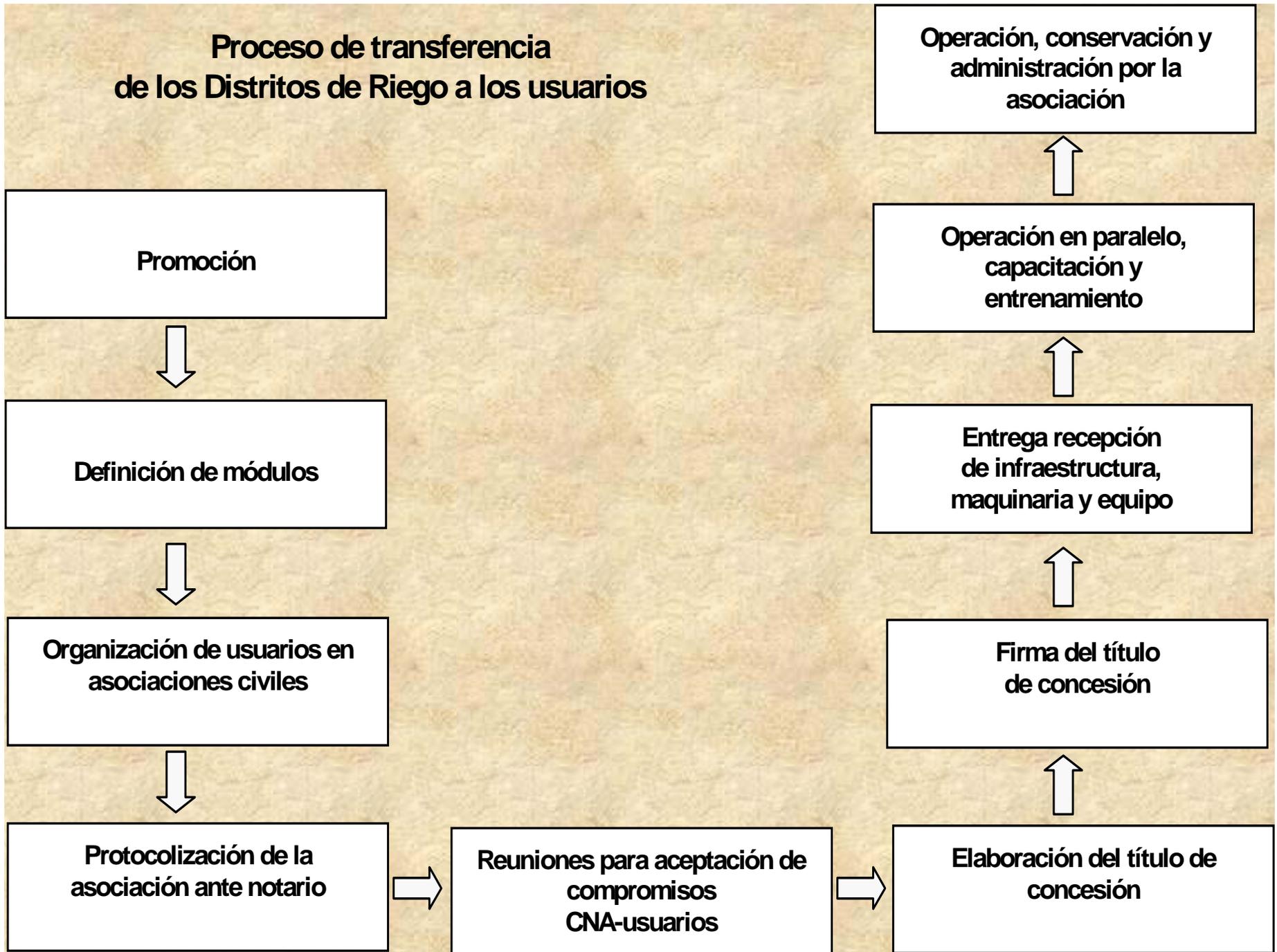
# ¿Cómo se planeo y realizo la transferencia de los Distritos de Riego?

La Ley de Aguas, establece que la CONAGUA procederá a entregar la operación, conservación y administración de los DR a sus usuarios concesionando el agua, y en su caso, la infraestructura pública necesaria a las personas morales que se constituyan para tal efecto.



La concesión se otorgará a personas morales con un reglamento conforme al artículo 51 de la Ley de Aguas

## Proceso de transferencia de los Distritos de Riego a los usuarios



# F A S E I

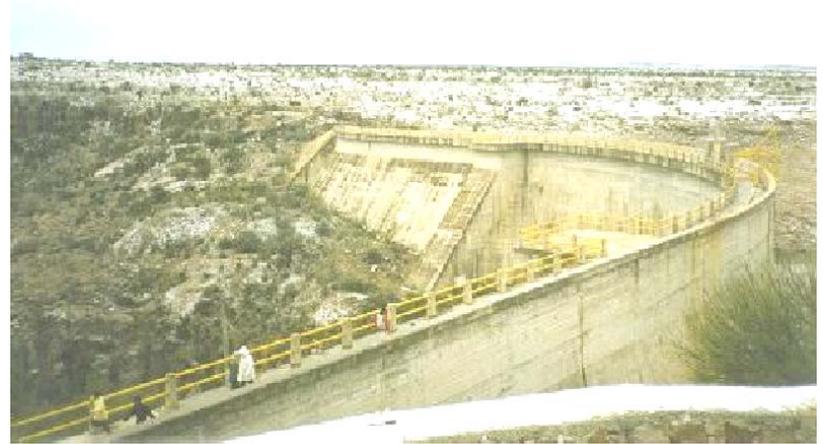
## (Módulo de Riego)

El DR se divide en áreas de riego denominadas **“Módulos de Riego”**

Cada MR con base a las condiciones hidráulicas para facilitar la distribución del agua

### ***Aspectos Sociales:***

Adecuar lo más posible a las condiciones hidráulicas



# FASE I

## ***Aspectos Económicos:***

Tamaño óptimo 4,000 ha,  
más grandes mejor pero  
cuidar los aspectos sociales  
y de organización

**Se considera el número  
de usuarios y su  
voluntad para asociarse**

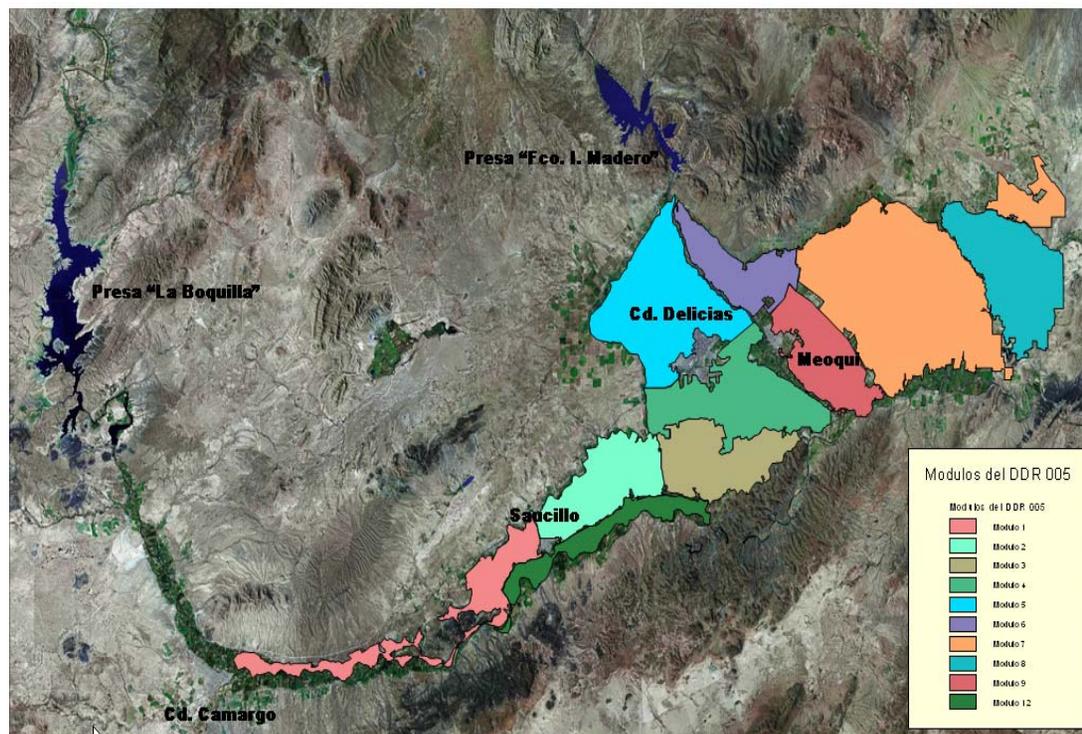
**Los módulos varían  
entre 5,000 y 15,000 ha**



Creada la **Asociación Civil** ante Notario Público, recibe el Título de Concesión de Agua y para el Uso de Obras de Infraestructura Hidráulica y queda en condiciones legales para operar, conservar y administrar sus obras **QUE ES SU OBJETIVO PRINCIPAL**

### **El Título de Concesión contiene 5 anexos:**

- Plano general del DR y MR
- Inventario de la infraestructura
- Padrón de usuarios
- Acta constitutiva de la AC y
- Instructivo de O, C y Administración



Módulo	Hectáreas	Usuarios
1	4,850	801
2	6,272	585
3	5,959	416
4	8,014	684
5	11,336	1,234
6	4,962	692
7	22,773	2,240
8	6,678	1,393
9	5,327	1,024
12	3,932	588
<b>Total</b>	<b>80,103</b>	<b>9,657</b>

Módulos del DR 005, Delicias, Chihuahua,  
México

La AC, el recibe el agua de la CONAGUA y la distribuye a los usuarios, cobra la cuota de riego y paga a la CONAGUA la parte que le corresponde

La CONAGUA controla, opera y conserva las obras de cabeza y de las redes principales de canales y drenes,

Quedan a su cargo las actividades de IDRYD y

La supervisión del DR



## **El contenido de los estatutos sociales de una Asociación Civil**

- Constitución y Denominación
- Objetivos
- Patrimonio
- Integración
- Asamblea de Delegados
- Derechos y Obligaciones de la AC
- Derecho y Obligaciones de los Socios
- Consejo Directivo y de Vigilancia
- Atribuciones del C. Directivo
- Infracción y sanciones
- Disolución

## **El contenido del reglamento de operación, conservación y administración de una Asociación Civil**

- Disposiciones Generales
- Objetivos
- Operación
- Obras a cargo de la Asociación
- Formulación de los Planes de Riego
- Entrega de Agua a los Usuarios
- Uso de las Regaderas Comunes
- Padrón de Usuarios
- Conservación
- Ingeniería de Riego y Drenaje
- Administración

## F A S E II (Sociedad de Responsabilidad Limitada)

- Crear SRL para Operar y Conservar el Canal Principal, Drenes y Caminos del DR
- Las SRL manejan equipos de mantenimiento de los MR para economizar
- CONAGUA: Opera Fuentes de Abastecimiento y planifica el desarrollo de los recursos hidráulicos



El contenido de los estatutos sociales de una Sociedad de Responsabilidad Limitada es:

- Denominación
- Duración de la SRL
- Domicilio
- Objeto social
- Integración de la SRL
- Derechos y obligaciones de los socios
- Capital social
- Órganos de dirección y autoridades
- Asambleas
- Disolución
- Transitorios

El contenido del reglamento de operación, conservación y administración de una SRL es:

- Disposiciones Generales
- Constitución y circunscripción
- Organización y funcionamiento
- Padrón de usuarios
- Distribución y administración del agua
- Transmisión de derechos
- Operación y conservación de obras
- Ingeniería de riego y drenaje
- Administración y vigilancia
- Derechos y obligaciones
- Sanciones

# Cuotas de Riego

## DR en AC

Una se destina a la AC



Otra para la SRL

Otra para la CONAGUA

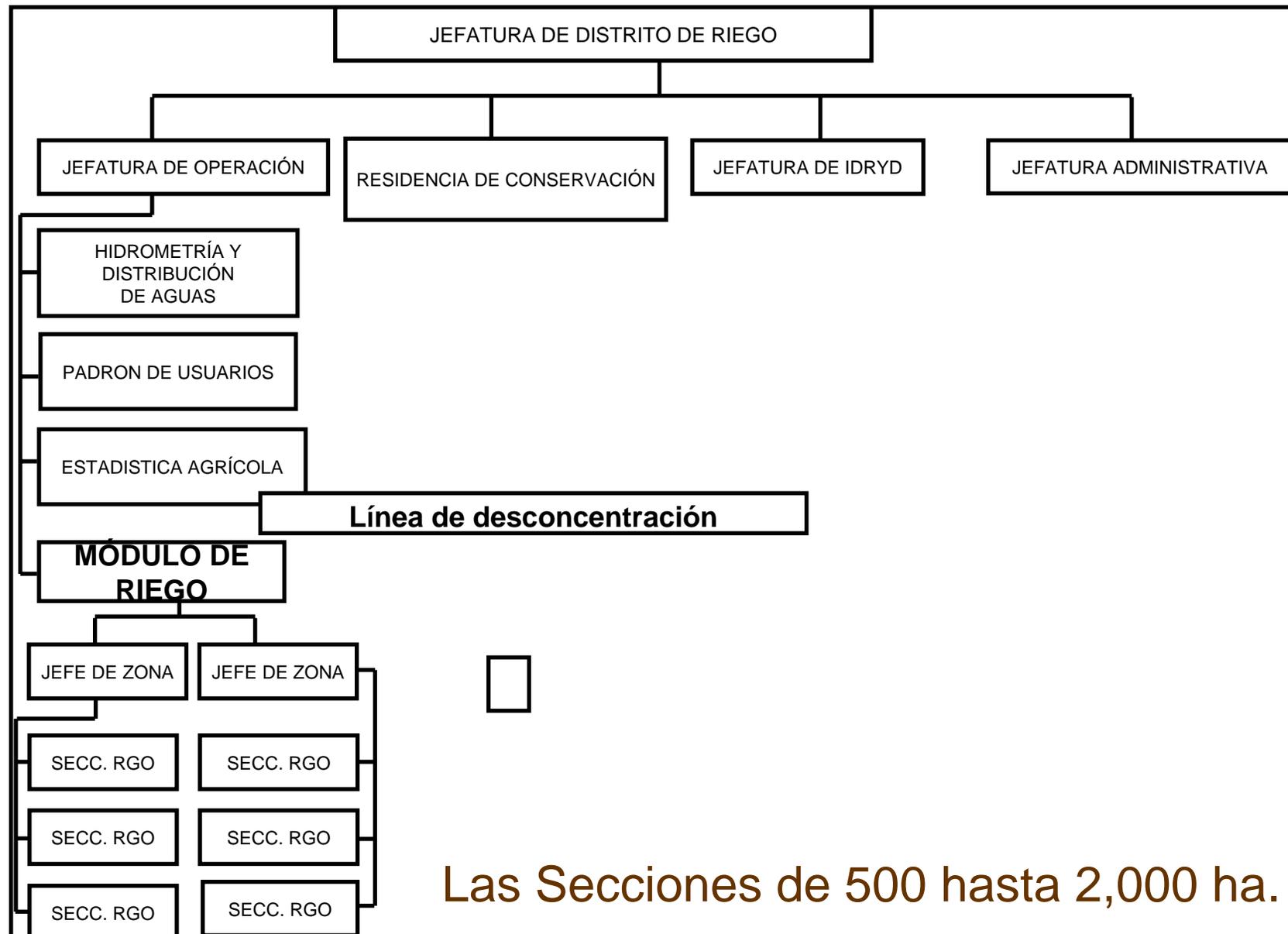
Para consolidar la transferencia cada **DR** **cuenta con una Jefatura** de DR y es la responsable de los programas de trabajo del DR.

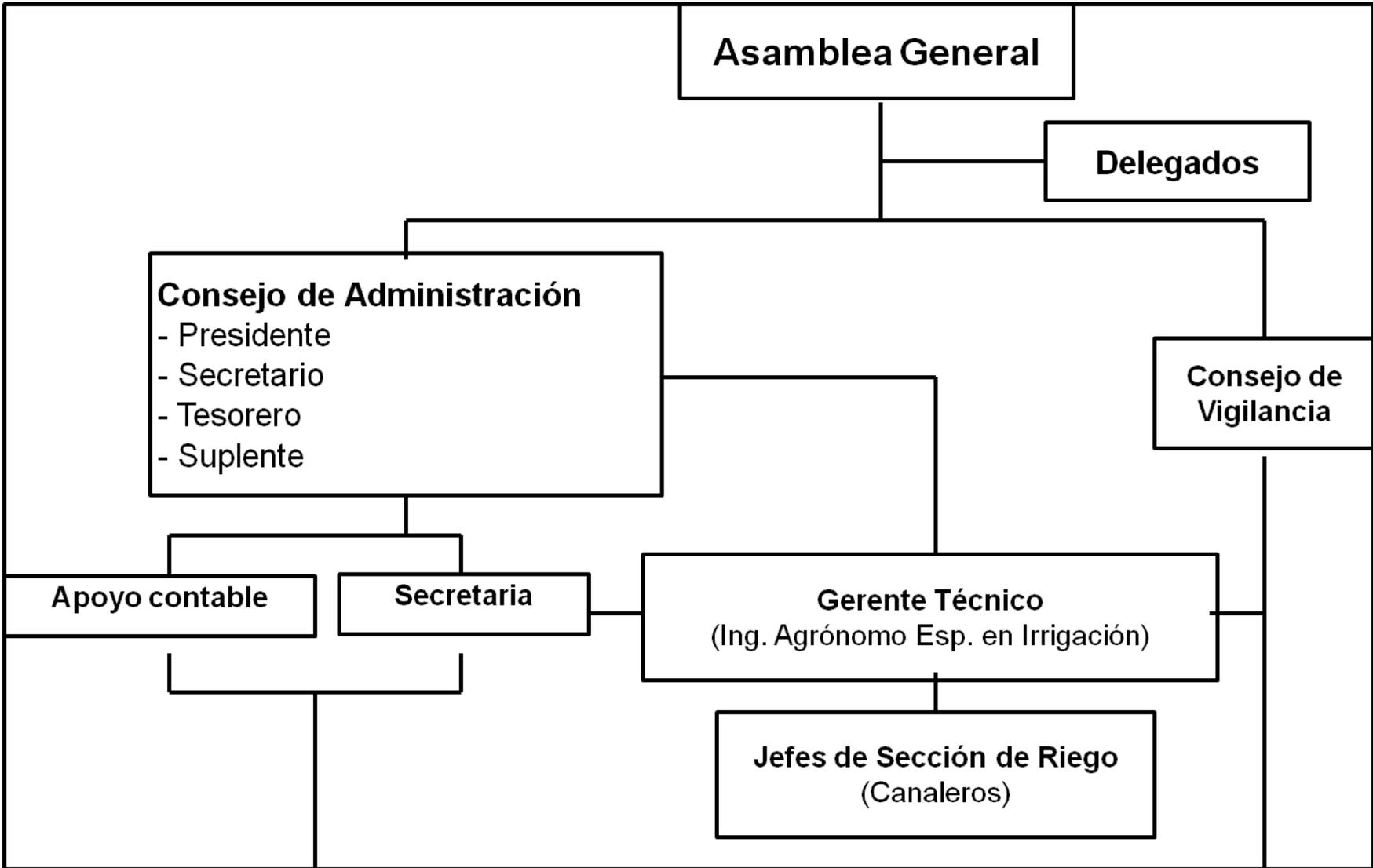
Existe un **Comité** **Hidráulico** que es organismo de concertación para la elaboración y control de los trabajos

**Comité** **Hidráulico** integrado por las autoridades del DR y los representantes de los usuarios.

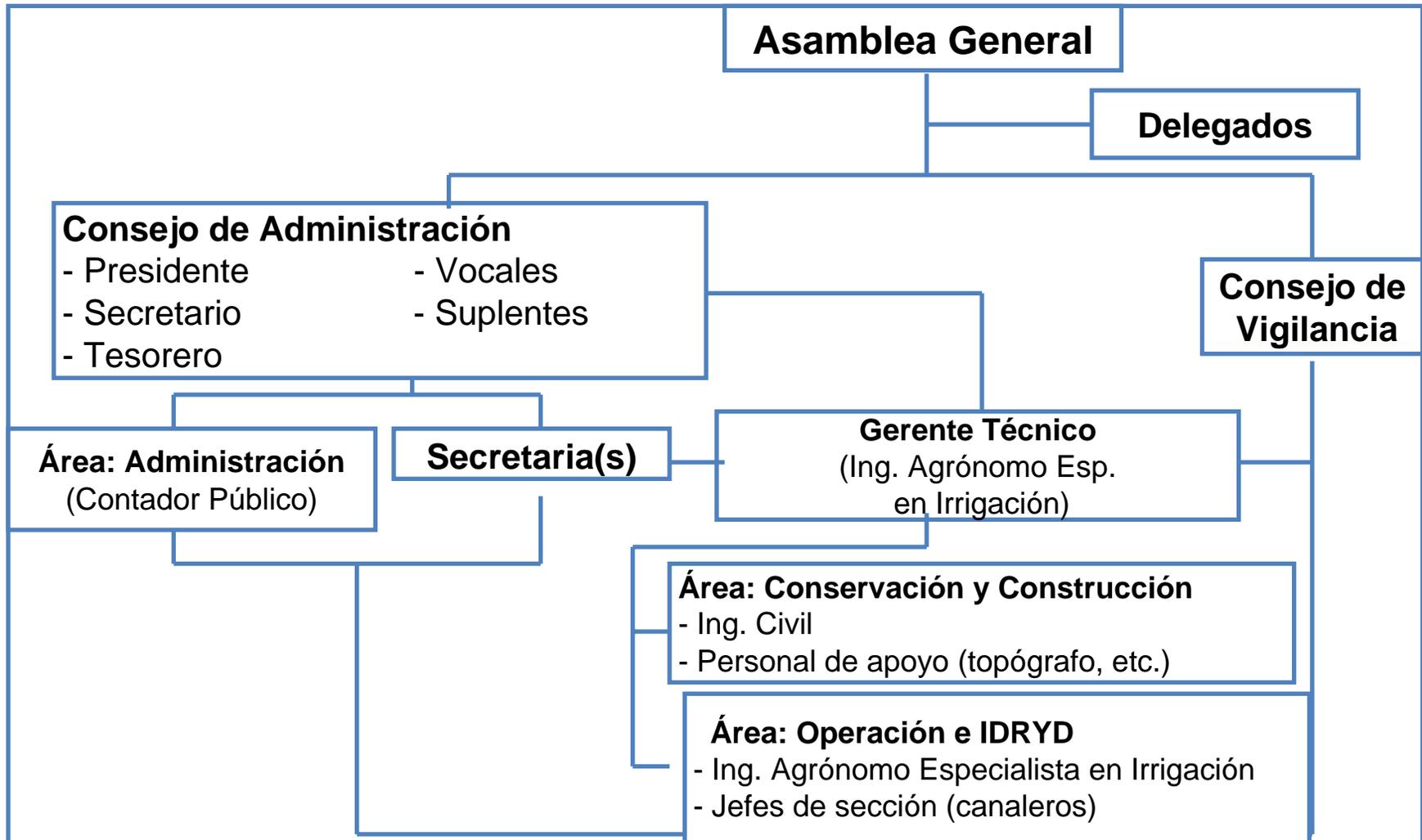


# Organización de los DR después de la Transferencia





**Organigrama de una Asociación Civil**



**Organigrama de una Sociedad de Responsabilidad Limitada**

Una primera condición para la consolidación de los DR es:

Tamaño de los MR

El número de usuarios.

**AC** grandes pueden desarrollar economía de escala con una organización más compleja que responda a los usuarios

**AC** con unidad de producción pequeña y el MR es grande, se dificulta el consenso para aprobar la cuota de riego o la elección de la directiva

## Se identifica problemas comunes de las organizaciones para los próximos años

Cambios en la; economía, patrones de cultivos y tecnología

Desarrollar reglas claras y equitativas, consensuadas con todos los usuarios, que permitan distribuir el agua en condiciones de escasez

Gestión integral por cuenca, la interacción con otros usuarios del agua e incluso, con agricultores de temporal que buscan incorporarse al riego

El impulso a la tecnología, como organizaciones, son el ámbito adecuado para que los usuarios lleven a cabo la transformación en términos productivos

# ¿Qué se pretende lograr con los actuales esquemas de organización (AC y SRL) y reglamentación en los DR?

Administración a costo más bajo y con la oportunidad requerida

Elevar la productividad para que sean más competitivos

Mayor oportunidad de empleo a los usuarios y familiares en DR

Las **AC** tengan más prioridad en los programas del Gobierno

Mayor responsabilidad a cuidar las obras y el agua

Solucionar los problemas Legales, Técnicos, Económicos y Sociales

# ¿Cómo se pretende mejorar los actuales esquemas de organización y reglamentación en los Distritos de Riego?

Mediante la capacitación de usuarios, directivos y técnicos

Estudios para mejoramiento de la infraestructura

Los usuarios deben efectuar acciones para lograr el óptimo aprovechamiento de los recursos físicos, humanos y económicos de la organización

Las sequías, sobreexplotación de acuíferos y la demanda constante de agua, aumentarán los conflictos si no se diseña una estrategia, primero que frene los problemas

# ¿Cómo se pretende mejorar los actuales esquemas de organización y reglamentación en los Distritos de Riego?

Que los usuarios y gobierno, cumplan los estatutos y reglamentos

Definir origen de los problemas y establecer acciones tomando la disponibilidad de recursos y los usuarios

Establecer la cuota de riego Autosuficiente en dos partes:

Una en función de la superficie beneficiada con el riego

y otra parte, en forma volumétrica

Que la CONAGUA, mejore la supervisión del desempeño de las organizaciones para garantizar su manejo

Para consolidar la organización compactar las AC pequeñas buscando la autosuficiencia financiera

Analizar las reglas de operación de las presas y los problemas que se han originado en años de sequía, para aminorar el peligro de secarlas

Los nuevos programas con criterio de tecnificación bajo esquemas de compactación de áreas

Estudiar los costos de Operación, Conservación y Administración del DR para la formulación y manejo de presupuestos

Unificación de los usuarios para la comercialización

# Resultados de los DR

## 86 distritos de Riego

SUPERFICIE	HECTRAREAS	%
Total	3'495,085	100
Transferencia	3'475,358	99
Por Transferir	20,427	1
<b>Asociaciones Civiles de Usuarios</b>		<b>486</b>
<b>Soc. de Responsabilidad Limitada</b>		<b>13</b>
Numero de Usuarios	557,381	100
Ejidatarios	418,036	75
Pequeños Propietarios	139,345	25

## RESULTADOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO

En 1989 el grado de autosuficiencia real era de 43%, a la fecha del 80%

La liquidez ha permitido a las AC adquirir los activos para su desempeño

Recuperación productiva y se ha reducido la conservación diferida

- La responsabilidad del usuario lo ha inducido a cuidar mejor las obras
- Se han reducido considerablemente los subsidios del gobierno
- Mejorado la operación de la red de distribución y más oportuno y eficiente el riego
- Se ha mejoró la red de drenaje y caminos

- La productividad del agua y el suelo se ha elevado significativamente
- Las AC y SRL con la CONAGUA han emprendido programas combinado recursos
- Los buenos resultados de las AC y SRL son garantía de la continuidad de la transferencia

Es indispensable hacer el seguimiento y evaluación del desempeño de las AC y SRL, para corregir los programas establecidos

Determinar que MR no pueden desarrollar por si solos para apoyarlos, **que será la otra etapa de importantísimo proceso.**

# RECOMENDACIONES

Las cuotas de riego deben ser modificadas para que, adquieran fondos de reserva para emergencias, y reemplazos

Cobrar una cuota fija y una volumétrica

**Capacitación permanente para todo el personal y usuarios**

Seguimiento y evaluación del desempeño de las AC y SRL permanente

Aplicar las recomendaciones de los planes directores

**Profesionalizar las organizaciones con técnicos pagados por los usuarios**

# RECOMENDACIONES

La organización y reglamentación con especialistas en manejo de grupos y que entiendan el riego

El número de usuarios en ocasiones es una limitante para la organización, conocer la tenencia de la tierra y las obras, y nombrar delegados por grupos o canales para facilitar las decisiones

Hacer un diagnóstico a fin de establecer estrategias para la organización y reglamentación

No presionar a los usuarios a organizarse y en un período muy corto, para que la organización sea participativa

## RECOMENDACIONES

En la elaboración de reglamentos, iniciar con la capacitación sobre la Ley de Aguas y ejemplos de otros reglamentos

El fortalecimiento de las organizaciones debe contar con el apoyo del estado

# CONCLUSIONES

Según los usuarios la transferencia es positiva

El personal que atendía los DR se ha reducido considerablemente, los MR han contratado personal capacitado y los usuarios se sienten satisfechos

La transferencia ha definido buenas relaciones con el gobierno, esta experiencia puede ser tomada por otros países que desean transferir los sistemas de riego a los usuarios

Se dificulta organizar y reglamentar conforme se fracciona más la superficie