

# Uso del agua en el sector agrícola y problemas relativos

Enrique Palacios Vélez



# Introducción: La disponibilidad del agua en México

---

- De acuerdo a estudios realizados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) el escurrimiento anual medio es del orden de  $400 \text{ Km}^3$  y adicionalmente se estima que hay una recarga de agua en los acuíferos de  $60 \text{ Km}^3/\text{año}$ , por lo que podría haber disponible más de  $4000 \text{ m}^3/\text{año}$  por persona.
- Sin embargo la disponibilidad de agua espacial y temporal es muy desfavorable, ya que la mayor parte del escurrimiento se presenta en un 20% del territorio, principalmente en el Sureste del país y lo mismo ocurre con la recarga de los acuíferos. Por otra parte, la precipitación se concentra en 5 meses, con el agravante de que suele ocurrir una sequía estival que afecta negativamente el desarrollo de los cultivos agrícolas.

# Introducción: La disponibilidad del agua en México

---

- Otros factores limitantes son el régimen térmico que en regiones del norte de México es desfavorable, con heladas tempranas y a veces tardías que limitan el desarrollo de los cultivos; además la orografía limita los terrenos planos a solo un 15% de su superficie (solamente 300 mil Km<sup>2</sup>). En general se puede decir que en el país la agricultura tiene serias limitaciones.



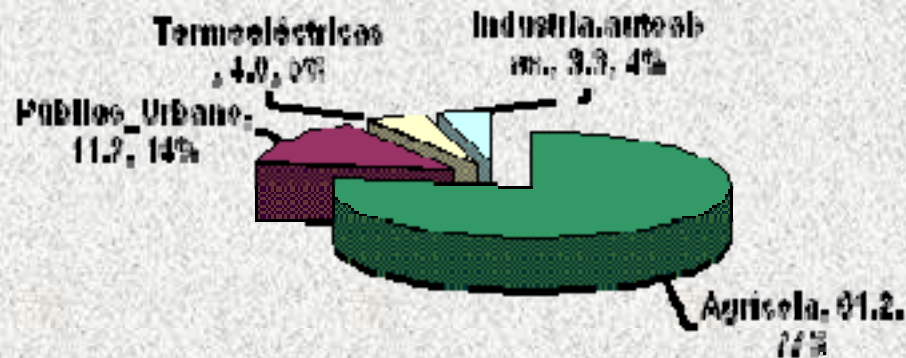


# USOS DEL AGUA

- De acuerdo con la publicación “Estadísticas el Agua” de la CONAGUA de 2009, la distribución en su uso se muestra en la siguiente figura:

USO	Superficial	Subterránea	Total	Total(%)
Agrícola	40.7	20.5	61.2	76.8
Público Urbano	4.2	7.0	11.2	14.1
Termoeléctricas	0.1	3.9	4.0	5.0
Industria. artesab	1.6	1.7	3.3	4.1
Total	46.6	32.8	79.4	100.0
Total(%)	58.8	41.2	100.0	

USOS DEL AGUA (Km<sup>3</sup>)



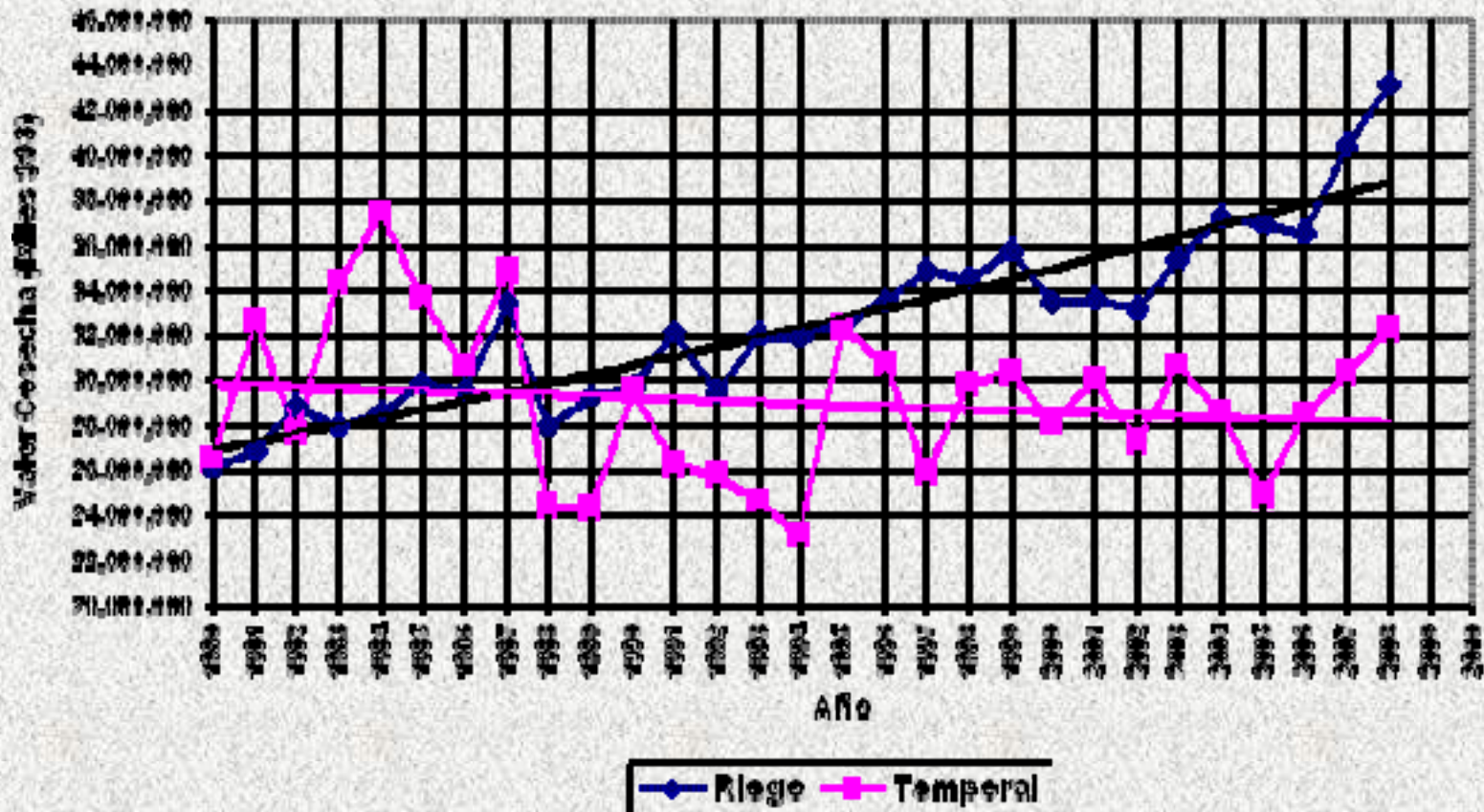
# Situación de la agricultura en México

---

- En los últimos 30 años, en promedio se han cosechado anualmente unas 19 millones de hectáreas, de las cuales un 73%, 14 millones son de temporal o seco y el 27% de riego, o sea 5 millones de hectáreas con poca variación.
- En temporal se siembran en promedio 16 millones de hectáreas, pero se pierden 2 millones (12%), principalmente por falta o por exceso de agua. En cambio en la agricultura de riego las pérdidas en promedio solo son de 3.7%.
- Por lo tanto hay una diferencia muy notable en la productividad y en la seguridad entre la agricultura de riego y la de temporal.

# Situación de la agricultura en México

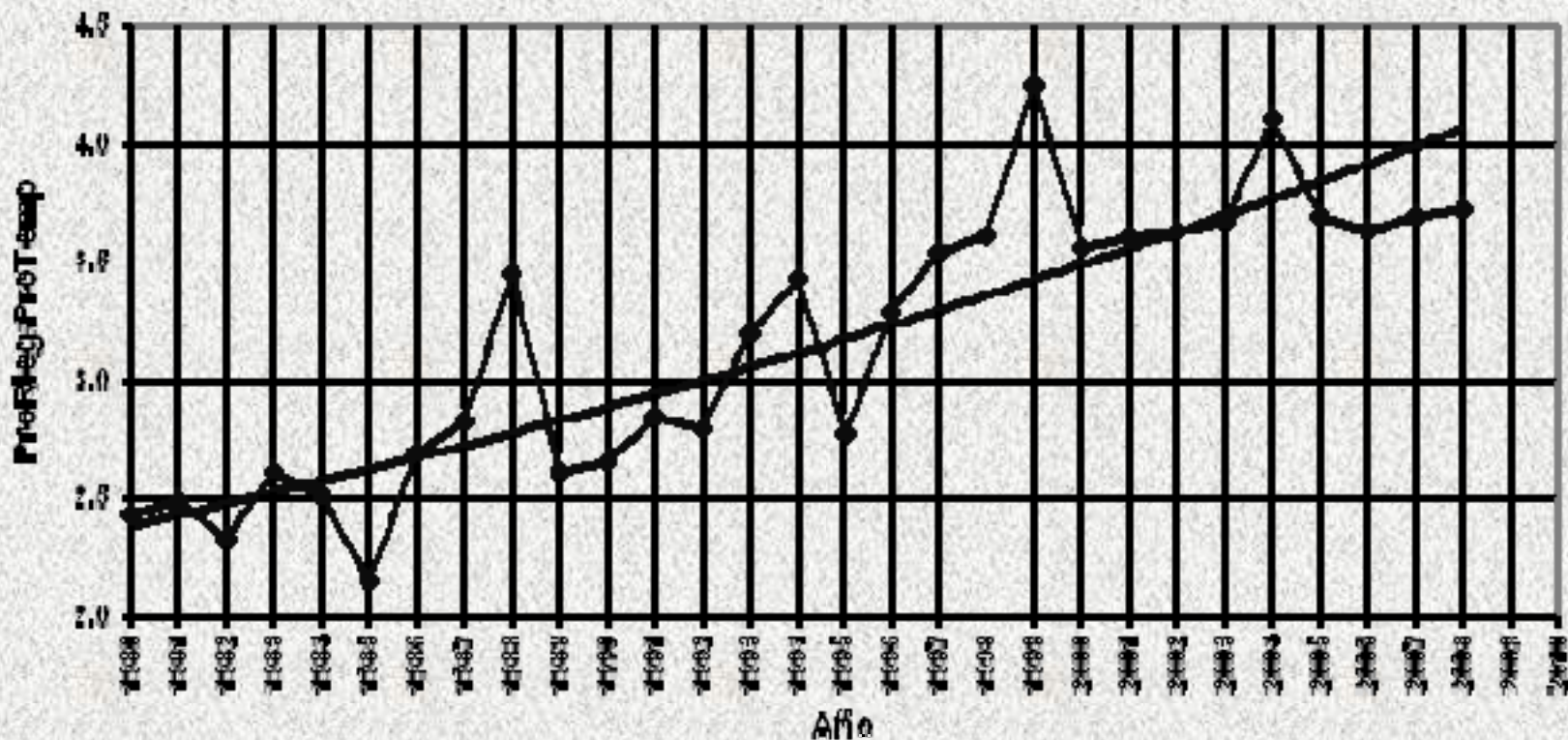
- Esta diferencia se manifiesta claramente en la forma como ha variado el valor de la producción, que se presenta en la siguiente figura, mostrando este valor a precios deflactados con índice implícito de precios del PIB.





# Situación de la agricultura en México

- Expresada esta variabilidad en términos de productividad (\$/ha), también se muestra que en este mismo lapso se ha incrementado notablemente la relación entre la agricultura de riego y la de temporal como se muestra en la figura.

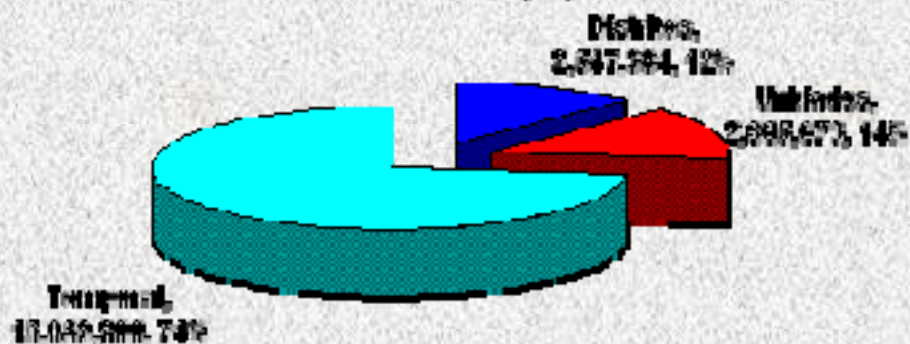


# Situación de la agricultura en México

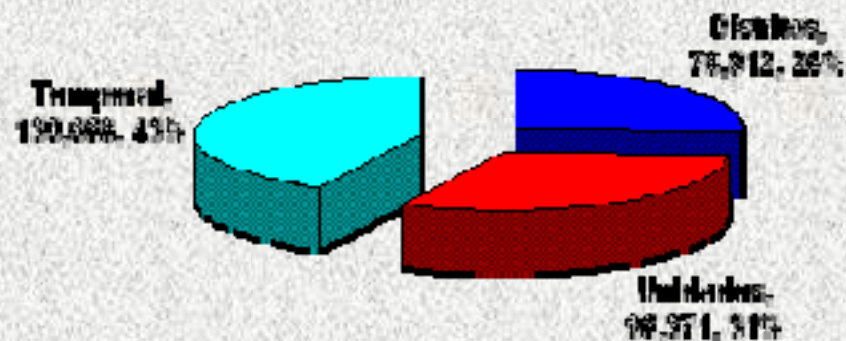
- Para el año 2008, de acuerdo a estadísticas de la SAGARPA, el valor y la superficie cosechada de la agricultura de temporal y riego fue la siguiente:

Concepto	Cosechada (Mil ha)	Valor (Millón \$)	Productividad (\$/ha)
Temporal	15,090	130,667	8,659
Riego	5,415	175,283	32,370
Total	20,505	305,950	14,921

Áreas cosechadas (ha) 2008



Valor cosecha. Millones \$ 2008





# La agricultura de riego

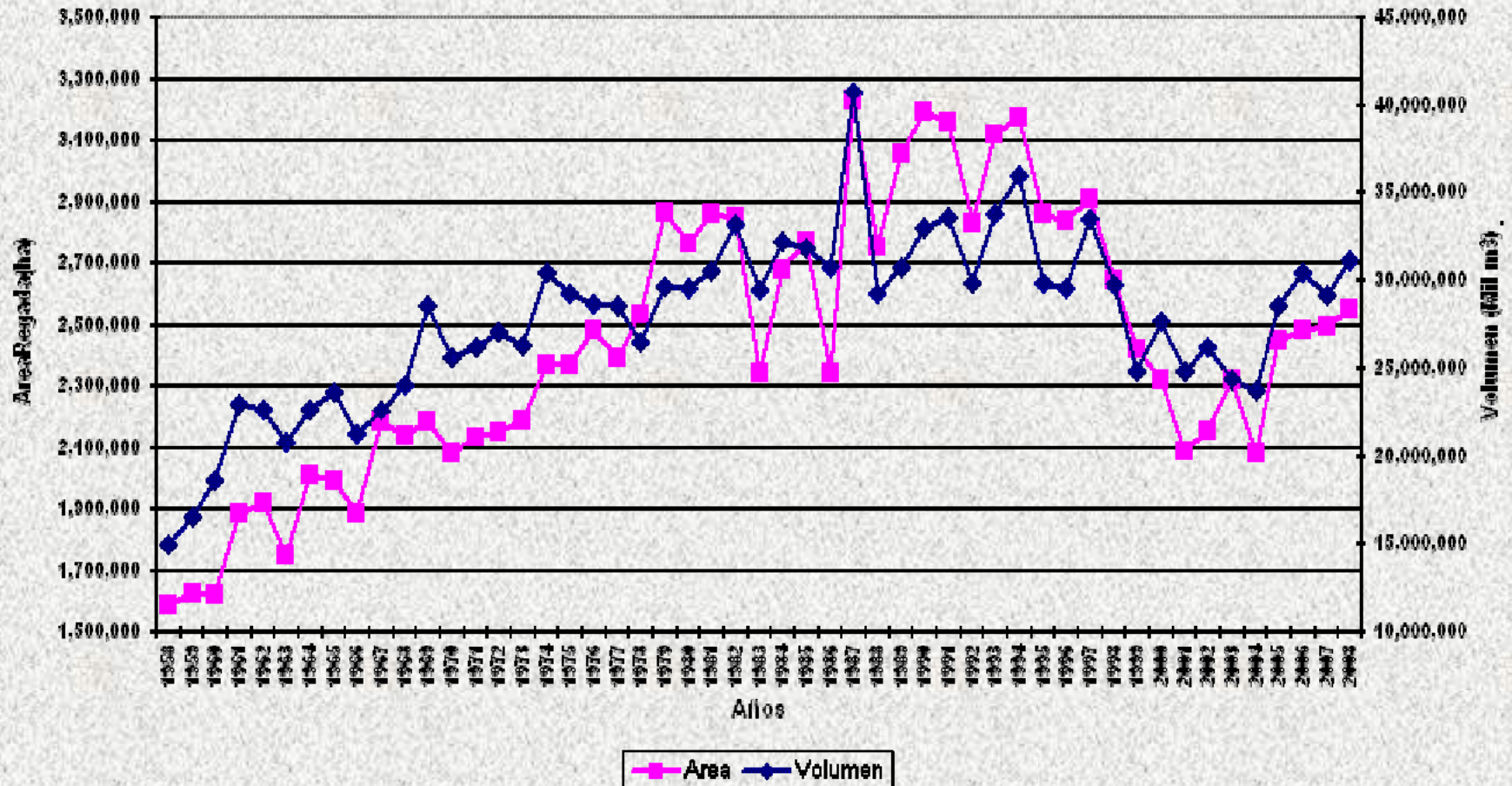
---

- En función a la organización operativa de los sistemas de riego, suele dividirse en lo que se ha denominado “Grande Irrigación” o Distritos Nacionales de Riego y “Pequeña Irrigación”, también llamadas Unidades de Riego.
- De acuerdo a la información que presenta la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), los distritos de riego dominan un área de 3 515 622 ha y las unidades un área de 2 956 420 ha, es decir un total de 6 472 042 ha
- Esta superficie con infraestructura de riego contrasta con la superficie que realmente se riega, la cual en promedio apenas llega a unas 5 millones de hectáreas, que incluye segundos cultivos, por lo que la superficie física regada se estima que apenas será de unos 4.7 millones de ha. Hay una diferencia de casi 1.8 millones de ha.

Concepto	Distritos	Unidades	Total
Área Dominada	3,515,622	2,956,420	6,472,042
Área Regable	3,084,198	2,358,233	5,442,431
Área que riega	2,400,000	2,300,000	4,700,000

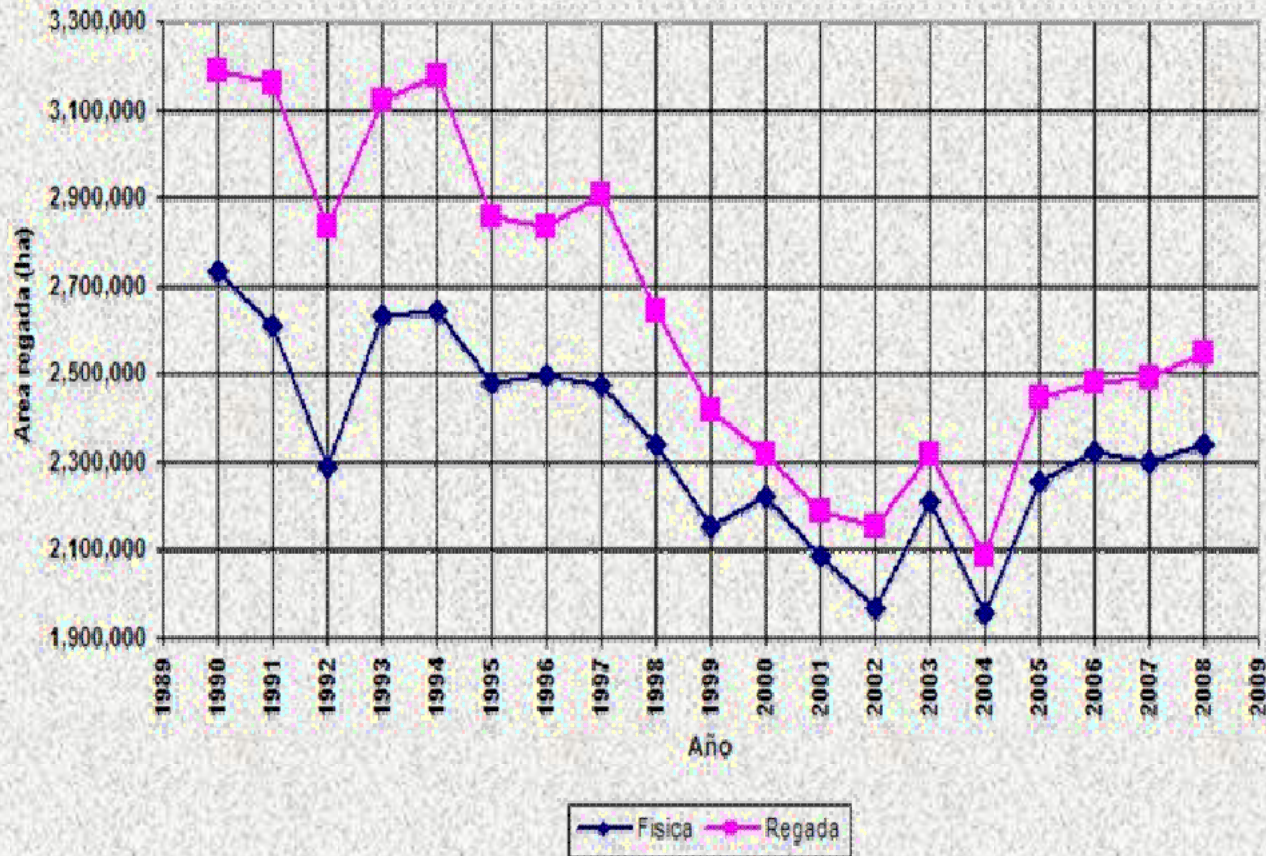
# La agricultura de riego

- De las unidades de riego hay poca información confiable pero de los distritos de riego existe información desde 1947, mucha de ella publicada anualmente en la estadísticas de los distritos de riego y los datos de áreas regadas y volúmenes usados se observan en la siguiente figura.



# La agricultura de riego

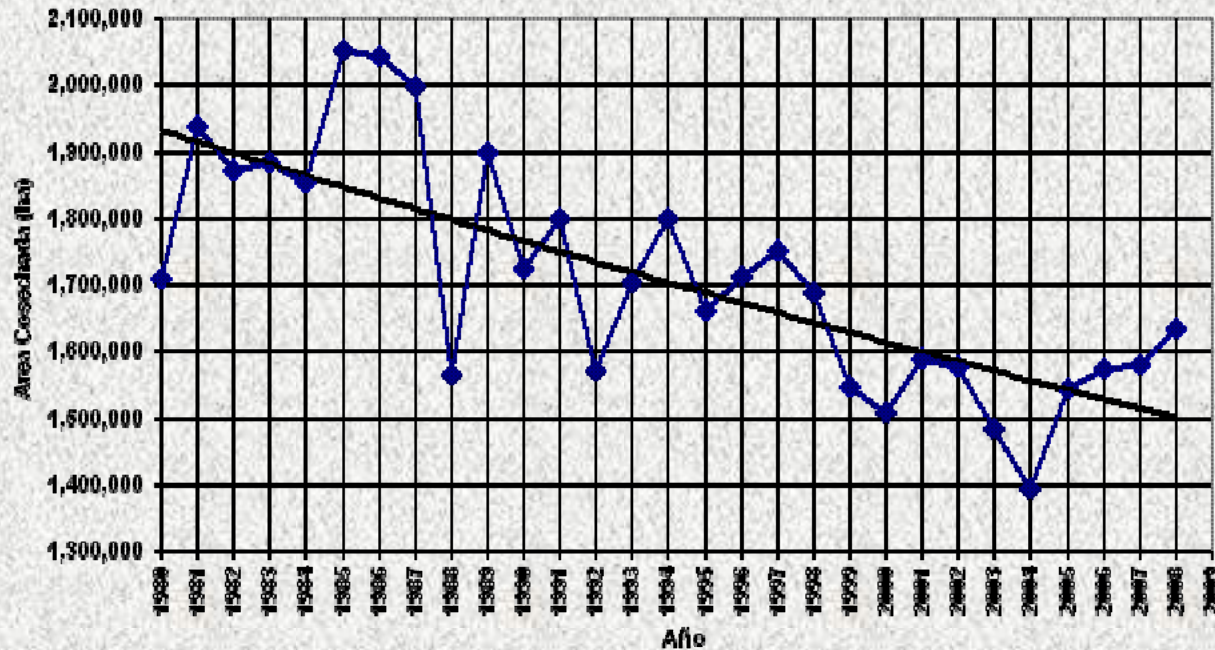
- En la figura anterior se nota que de 1987 hasta 2004, la superficie regada en los distritos de riego disminuyó en más de un millón de hectáreas, pero la superficie física regada parece que disminuyó aún más, debido a que también han disminuido los segundos cultivos, como se observa en la siguiente figura.





# La agricultura de riego

- Como ejemplo de la reducción de áreas regadas a pesar de la construcción de nuevas presas y nuevos distritos de riego, el caso del Noroeste es muy ilustrativo, como se observa en la figura. En este período de 1980 a 2008, se construyeron presas con capacidad de unos 13 mil hectómetros cúbicos y nuevas zonas de riego, pero el área regada disminuyó en 400 mil hectáreas.



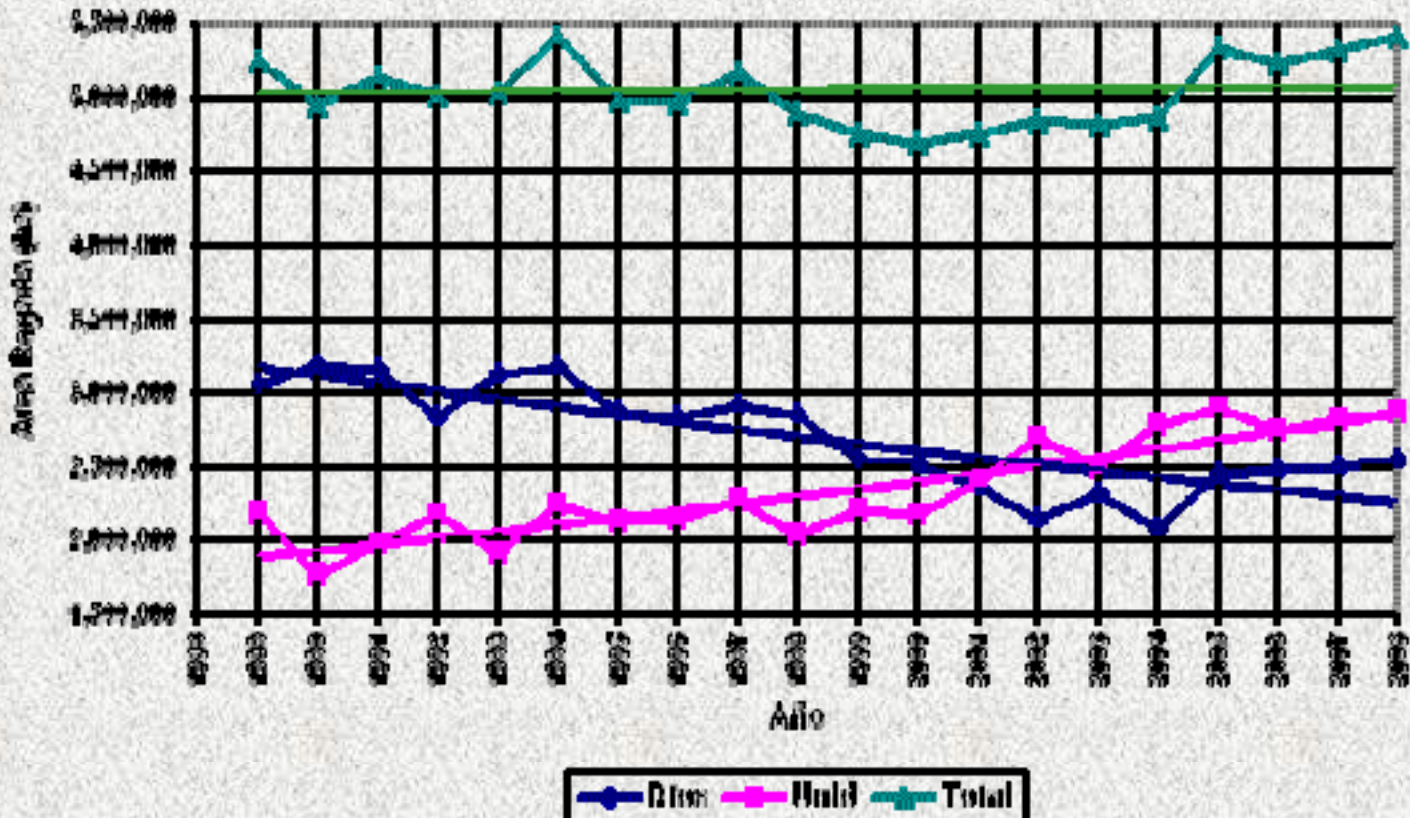
# La agricultura de riego

- Según las bases de datos de la SAGARPA las superficies regadas en muchos de los estados ha disminuido, como se observa en el cuadro siguiente y a nivel del país en los últimos 30 años el área regada casi no ha aumentado 0.01%. Los aumentos son en Unidades.

Estado	Tasa anual	% anual	Promedio (ha)	CambioMedio
Tamaulipas	-0.0417	-4.084	406,319	210,000 -
Baja Calif Sur	-0.0293	-2.907	50,270	31,200 -
Sonora	-0.0201	-1.990	608,560	210,000 -
Coahuila	-0.0091	-0.906	149,824	14,000 -
Baja California	-0.0062	-0.613	198,294	47,000 -
México	-0.0038	-0.373	138,396	33,000 -
Nayarit	-0.0038	-0.373	69,290	32,000 -
Nuevo Leon	-0.0033	-0.348	101,683	37,000 -
Durango	-0.0032	-0.319	132,532	25,000 -
Queretaro	-0.0044	-0.439	53,339	50,800 -
Sinaloa	-0.0033	-0.349	785,393	80,000 -
Morales	-0.0010	-0.100	45,937	38,760 -
Aguascalientes	-0.0004	-0.040	49,126	47,800 -
Hidalgo	0.0043	0.431	126,407	40,000 +
Jalisco	0.0036	0.362	198,924	34,000 +
Guanajuato	0.0103	1.036	470,247	242,000 +
Chihuahua	0.0119	1.197	334,341	158,000 +
Michoacán	0.0128	1.288	341,316	104,000 +
Puebla	0.0141	1.420	125,173	62,000 +
Guerrero	0.0177	1.786	62,332	38,000 +
Zacatecas	0.0133	1.393	139,067	37,000 +
Oaxaca	0.0190	1.913	70,103	78,080 +
San Luis Potosí	0.0237	2.393	88,683	120,000 +
México	0.0001	0.010	3,040,456	25,000 +

# La agricultura de riego

- Respecto a la pequeña irrigación, no hay mucha información disponible, debido a que desde los ochentas no ha habido un seguimiento de su desarrollo; sin embargo se deduce la superficie regada en función de información de la SAGARPA y de la CONAGUA, así, en la figura se muestra como ha evolucionado su área regada.





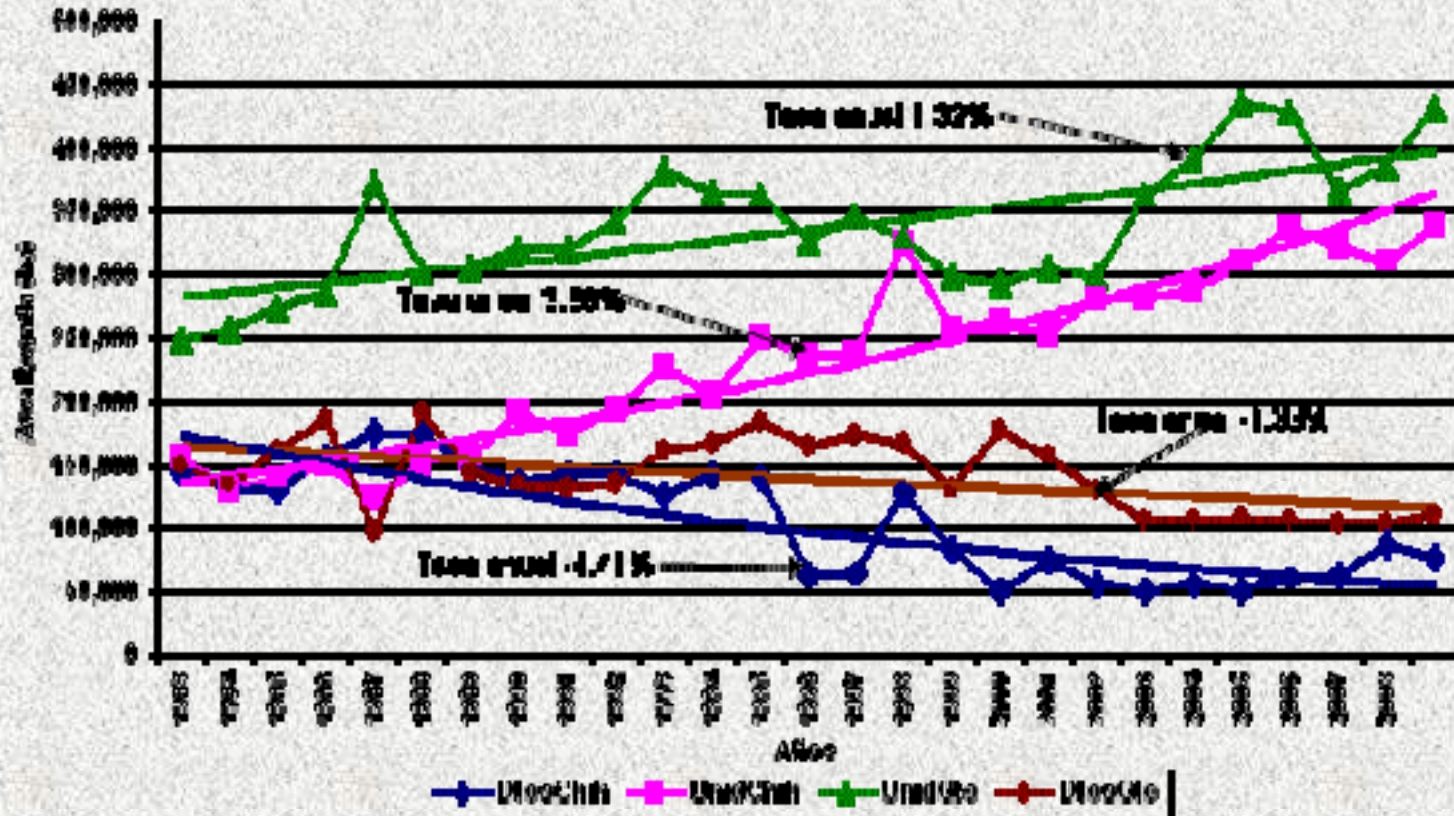
# La agricultura de riego

---

- De acuerdo a la tendencia que se muestra en la figura, a diferencia de los distritos de riego que han disminuido la superficie regada, las unidades muestran un incremento sostenido de 2.21% anual en todo el periodo desde la creación de la CONAGUA y aún desde antes.
- Esta diferencia en aumento de área regada se explica por varias razones. De acuerdo a estudios llevados al cabo en Guanajuato y otros estados del país, se han construido presas de almacenamiento y obras para la pequeña irrigación, que le han quitado agua a los distritos de riego. En efecto, desde los años ochenta a la fecha se han construido más de 150 presas para riego y como se ha visto no ha crecido el área regada en los distritos, al contrario ha disminuido.
- También en este periodo, de acuerdo a la CFE, ha aumentado considerablemente el consumo de energía para bombeo agrícola y se infiere que gran parte de este aumento se debe a mayor extracción de aguas subterráneas, una de las principales fuentes de las unidades.

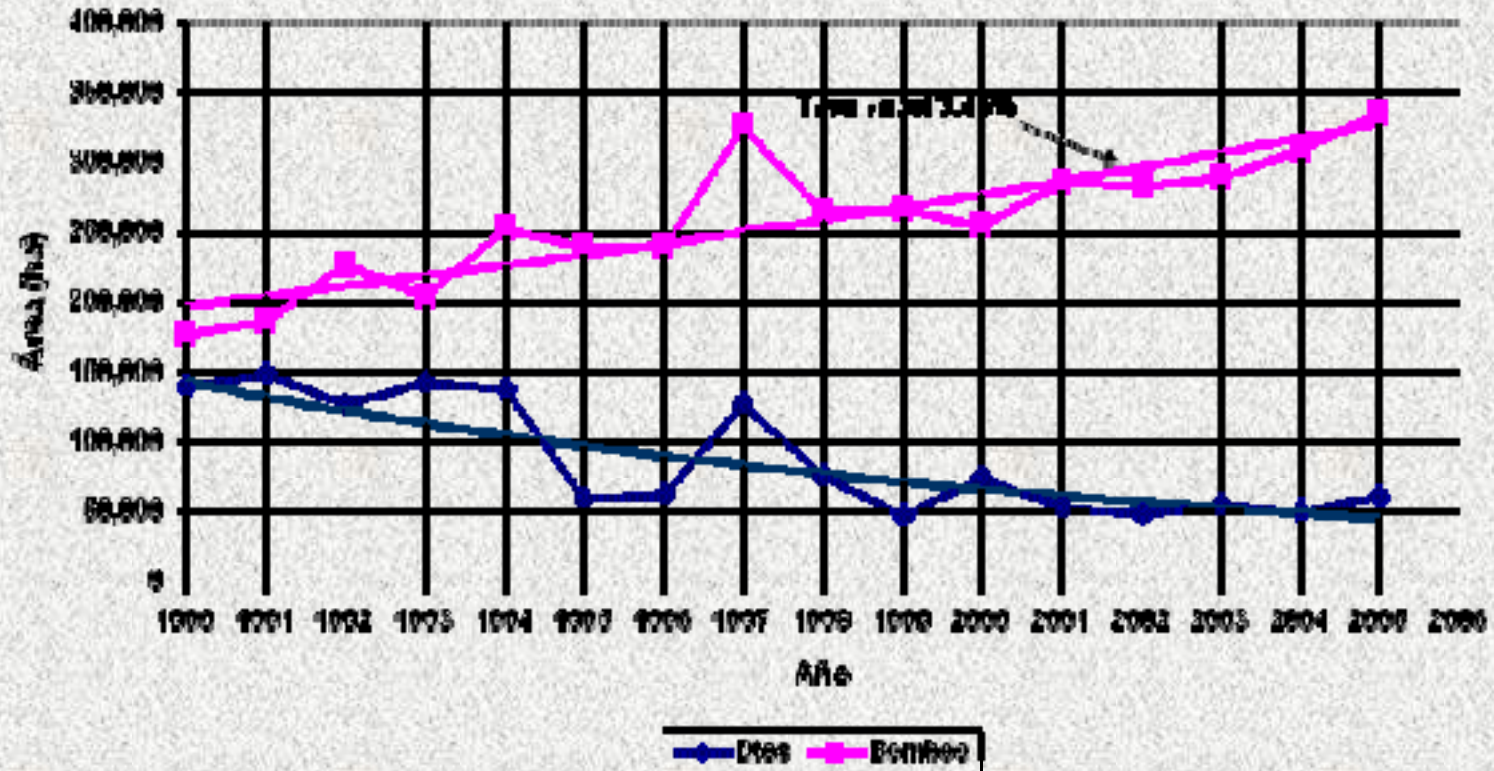
# La agricultura de riego

- Para ilustrar el ejemplo del crecimiento de las unidades y de la declinación de los distritos, se presentan dos casos, en los estados de Guanajuato y de Chihuahua, donde se observa el crecimiento notable de las unidades y la disminución de los distritos.



# La agricultura de riego

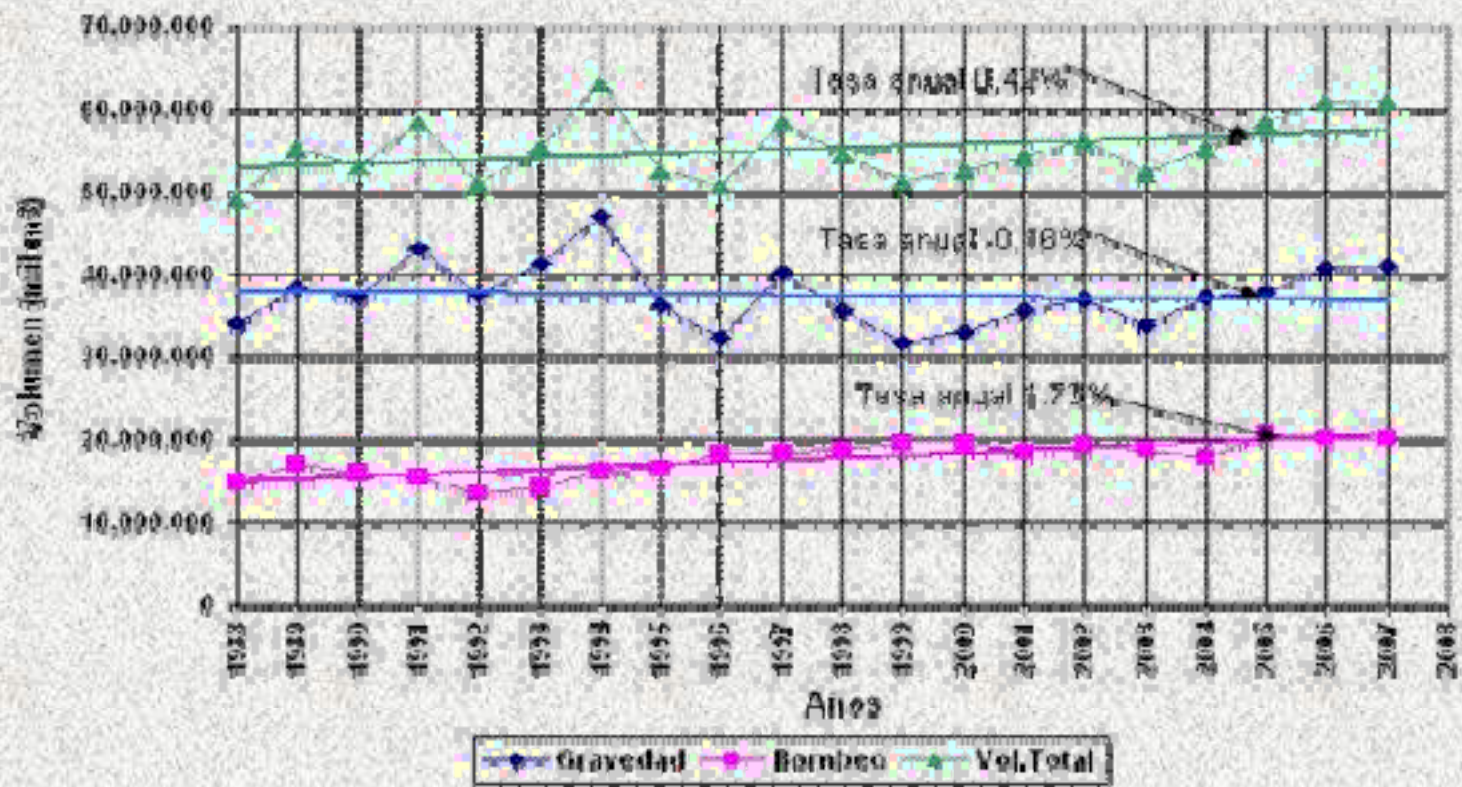
- Para el caso de chihuahua, se ha podido obtener la superficie regada por bombeo de pozos, por lo que se puede presentar el crecimiento de las áreas regadas en distritos y las unidades regadas con bombeo.





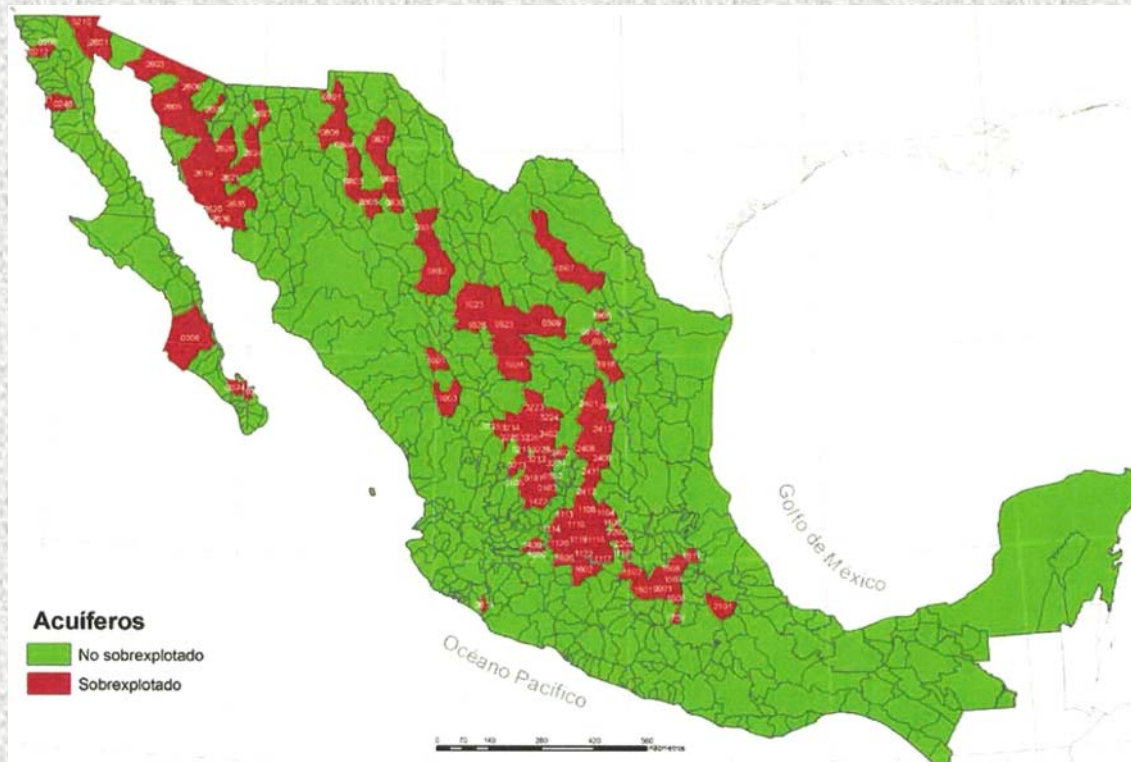
# El agua para la agricultura de riego

- En el país, el agua para la mayor parte de sus usos no se mide; sin embargo, el agua entregada a los distritos de riego se mide, pero el agua usada para riego en las unidades no se contabiliza, por lo cual es difícil saber los volúmenes usados. No obstante, con base en las áreas regadas, láminas de riego medias aplicadas y consumos eléctricos, se pueden inferir los volúmenes utilizados como se muestra en la gráfica.



# El agua para la agricultura de riego

- El volumen total usado para riego, en promedio, casi ha permanecido constante, el volumen de agua de gravedad ha disminuido, pero el consumo de agua subterránea ha aumentado significativamente agudizándose la sobre explotación de los acuíferos.





# Los problemas en el uso y aprovechamiento del agua en el sector agrícola

---

- La productividad del agua en el futuro, dependerá entre otras cosas, de la política que siga el gobierno Federal en la administración del recurso. Si se sigue administrando como en la actualidad, cuando el agua no se mide en sus usos, la eficiencia en su conducción y aplicación es baja y no se premia el uso eficiente, debido a que el agua que pudieran ahorrar los usuarios, no pueden usarla el siguiente año, no habrá mejoría.
- En la actualidad, no hay una política clara en relación al manejo, uso y aprovechamiento del recurso. Ya se están generando multitud de conflictos, que se agravan, conforme se propicia la sobre explotación de cuencas y acuíferos y la reglamentación para un uso eficiente, con programas para un aprovechamiento más racional a nivel de cuencas, no se ha iniciado.
- Un derecho de agua no esta definido en la Ley, pero en otros países su definición es clara; el derecho de agua es un volumen virtual o de referencia, calculado en función de la disponibilidad anual media en el sitio, por el cual se paga un canon anual; por otra parte se define una disponibilidad anual de agua que puede ser mayor o menor que el derecho y es la cantidad que se autoriza para su uso en ese año-



# Los problemas en el uso y aprovechamiento del agua en el sector agrícola

---

- Se están generando conflictos por problemas de contaminación del agua, no solamente los más conocidos que afectan la salud y que en alguna forma se minimizan al tratar las aguas, o al menos clorinarlas, para uso municipal, sino que hay otros problemas menos conocidos que afectan seriamente al sector agrícola.
- Así, se tienen problemas en Michoacán y Guanajuato entre los productores de fresa y los usuarios urbanos e industriales que contaminan las aguas de riego. Problema similar se tiene en Morelos, con los productores de berro. Los usuarios agrícolas se quejan de que la CNA les exige tratar las aguas de riego, en lugar de obligar a los contaminadores de los sectores municipal e industrial.
- También hay problemas por la contaminación con agroquímicos en las aguas residuales de los riegos, que contaminan los acuíferos y afectan las granjas acuícolas y los humedales.

# Conclusiones

---

- Se requiere mejorar el marco legal del agua, para asegurar que no se continúe favoreciendo la sobre explotación de cuencas y acuíferos. No debe continuar ampliándose las áreas con infraestructura de riego donde ya no hay agua disponible, como se ha venido haciendo mediante una agresiva política de construcción de nuevas obras para riego.
- Se requiere definir claramente lo que es un derecho de agua, ya que la ley no lo define, lo cual propicia la falta de seguridad jurídica del agua en todos sus usos.
- Para mejorar la eficiencia en el uso del agua y aumentar su productividad, se requiere entregar el agua por dotación volumétrica a sus usuarios y como se hace en otros países que los usuarios eficientes puedan guardar el agua sobrante de sus dotaciones para utilizarla cuando lo requieran.
- Es indispensable medir el agua en todos sus usos, no solamente en el agrícola, para poder tener un control en su distribución y en la evaluación de su productividad.

# Conclusiones

---

- El subsidio a la energía eléctrica en el bombeo de agua de pozos profundos, favorece la sobre explotación de acuíferos y la baja eficiencia en su uso. Habrá que condicionar este subsidio de manera que se reduzca la ineficiencia en el uso del recurso.
- Es conveniente que se establezca un Tribunal Federal del Agua, dependiente del poder Judicial, para que puedan dirimirse los conflictos derivados del uso y aprovechamiento del agua, entre usuarios, entre sectores económicos y entre los poderes ejecutivos federal, estatales y municipales. La CONAGUA en su publicación “El Agua en México: Retos y Avances” del año 2000, recomienda la creación de *“un órgano autónomo, que no dependa de la Comisión Nacional del Agua, con el fin de garantizar imparcialidad y transparencia en las resoluciones que se emitan, para lo cual se requiere modificar el marco normativo actual”*.