

LA CONSERVACIÓN DE CANALES Y DRENES EN DISTRITOS DE RIEGO

Ramón José Lomeli Villanueva y Nazario Alvarez Gonzáles



Noviembre de 2017

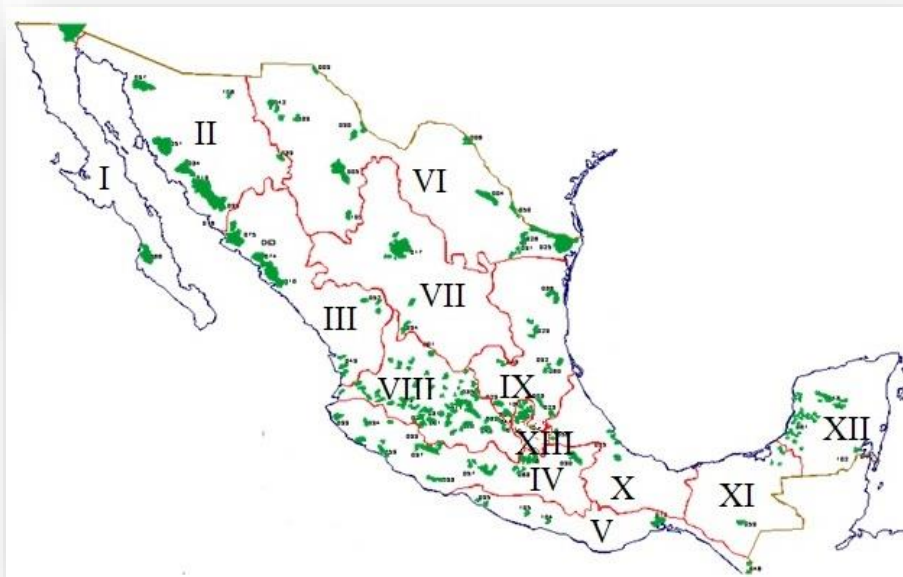
REGIONES HIDROLÓGICAS (13 Organismos de Cuenca)

86 DISTRITOS DE RIEGO

Transferencia de Operación, Conservación y Administración a:

468 Asociaciones Civiles de Usuarios

13 Sociedades de Responsabilidad Limitada



INFRAESTRUCTURA DE LOS DISTRITOS DE RIEGO

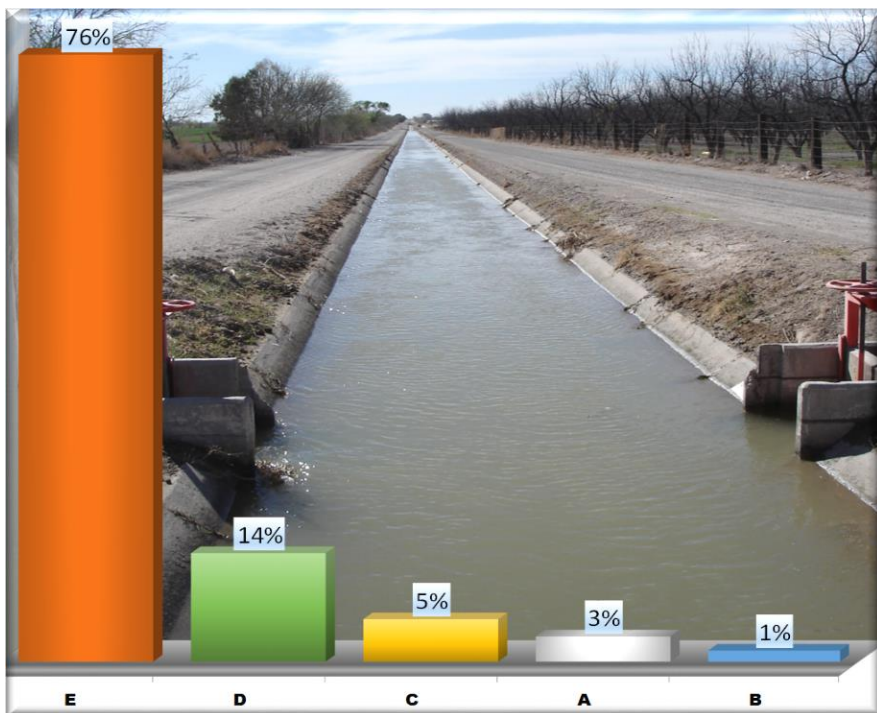
Descripción		Infraestructura en los distritos de riego
Usuarios		570 542
Superficie dominada (ha)		3 879 021
Superficie regable (ha)		3 321 785
Presas almacenamiento (pzas)		147
Presas derivadoras (pzas)		319
Plantas de bombeo (pzas)		1 000
Pozos (pzas)		2 867
Canales (km)		50 786
Drenes (km)		32 164
Caminos (km)		69 879
Estructuras (pzas)		326 185
Casetas y edificios (pzas)		3140
No de maquinas	Distrito	67
	ACU o SRL	3419
	Total	3 486



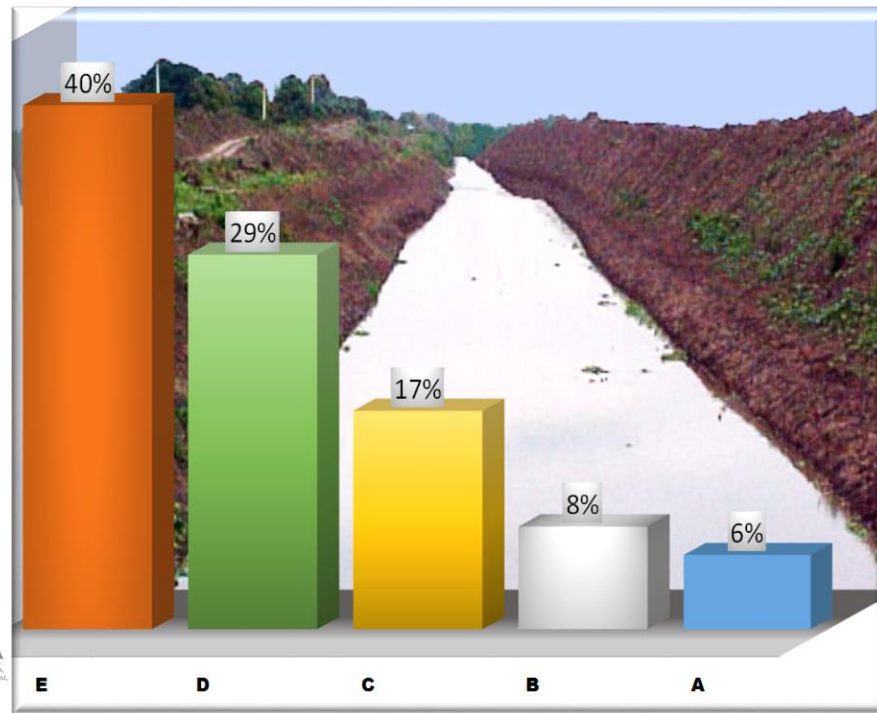
CLASIFICACIÓN DE CANALES Y DRENES

Tipo	Plantilla	Tirante
	Metros	
A	Más de 10.0	Más de 3.0
B	Entre 8.0 y 10.0	Entre 2.5 y 3.0
C	Entre 4.0 y 8.0	Entre 1.8 y 2.4
D	Entre 2.0 y 4.0	Entre 1.3 y 2.3
E	Menos de 2.0	Menos de 1.7

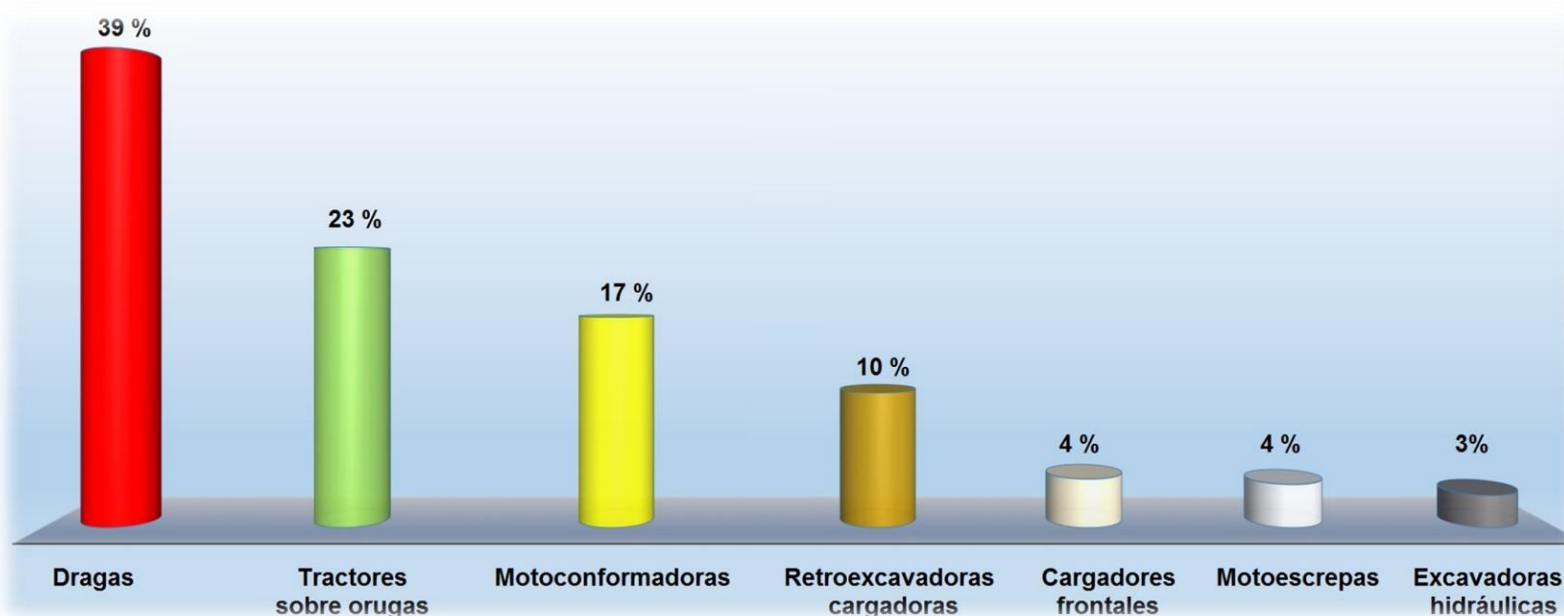
Canales (km)



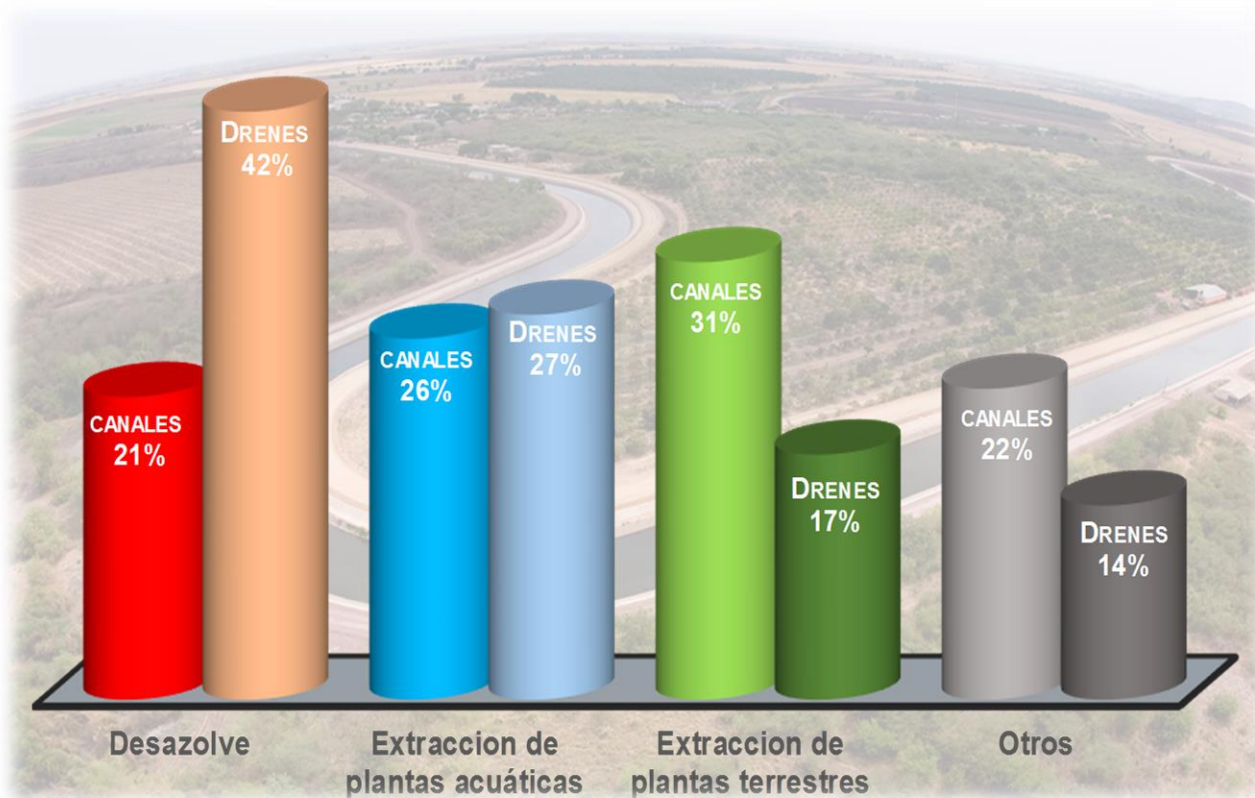
Drenes (km)



Hasta los años noventa, los trabajos de conservación en los Distritos de Riego se realizaban con maquinaria pesada, su diseño es más propio para la construcción de las obras que para su conservación



Se estima que alrededor de 52 % del presupuesto de conservación se dedica al control de maleza en canales y drenes y 29 % al control del azolve en canales y drenes



El problema de la maleza

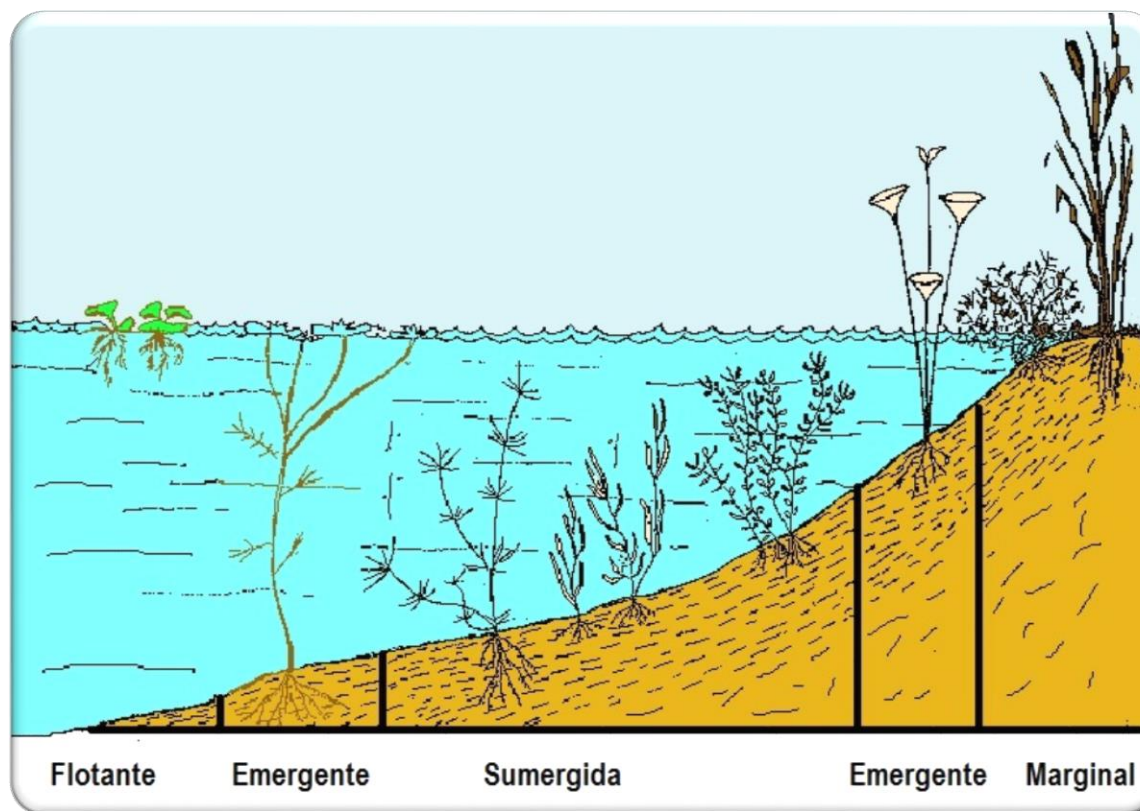
En los distritos de riego, la maleza presenta diversos problemas, destacan los siguientes:

- Impide el libre flujo del agua y reduce la capacidad de conducción
- Reduce la eficiencia del drenaje y favorece, el proceso de ensalitramiento de los suelos.
- En el caso del lirio acuático, la evapotranspiración puede ser de 1 a 4 veces mayor que la evaporación.



Clasificación de la maleza

La maleza acuática, prolifera en cauces que conducen agua constantemente, los tipos que se presentan con mayor frecuencia, son lirio, tule, hydrilla, cola de zorra, cola de caballo, y otros de características similares.



Flotante

Emergente

Sumergida

Emergente

Marginal

Flotante

Emergente

Sumergida

Emergente

Marginal

Lirio acuático

Se extrae con dragas, excavadoras hidráulicas o retroexcavadoras equipadas con rastrillo o cucharón de canastilla.



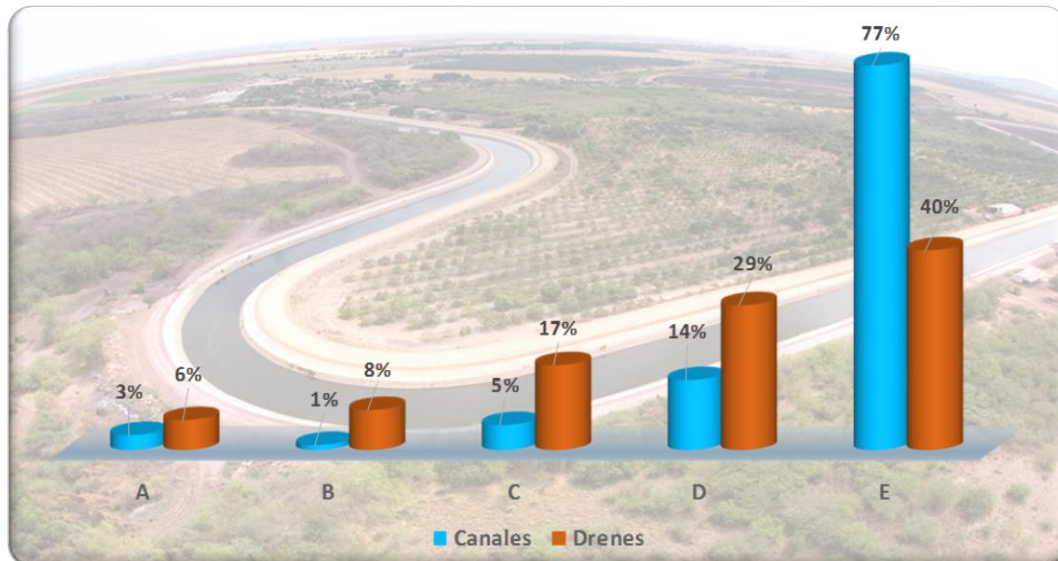
Para extraer esta maleza en canales y drenes se recomienda utilizar la draga, la excavadora hidráulica, y la retroexcavadora .



La Conagua y el IMTA; identificaron, desarrollaron y transfirieron la tecnología de equipos ligeros que no dañan la sección y permiten el desarrollo de pasto que por un lado no interfieren con el flujo del agua y por el otro su sistema radicular retiene el suelo, al reducir la erosión y mantener en condiciones estables los taludes. Además permite el control de maleza sumergida



Equipos ligeros para control de maleza



Tipo	Plantilla	Tirante
	Metros	
A	Más de 10.0	Más de 3.0
B	Entre 8.0 y 10.0	Entre 2.5 y 3.0
C	Entre 4.0 y 8.0	Entre 1.8 y 2.4
D	Entre 2.0 y 4.0	Entre 1.3 y 2.3
E	Menos de 2.0	Menos de 1.7

Los equipos ligeros han permitido reducir 39,21 % en los costos de los trabajos de control de maleza y han permitido mayor avance en los programas de conservación, pues la maquinaria pesada que se utilizaba para el control de maleza, se utiliza ahora para realizar otros trabajos de conservación

Equipos ligeros para control de maleza

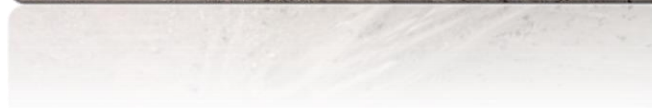


VINCULANDO LA INFORMACIÓN CON ACCIONES POR EL AGUA Y LA ALIMENTACIÓN

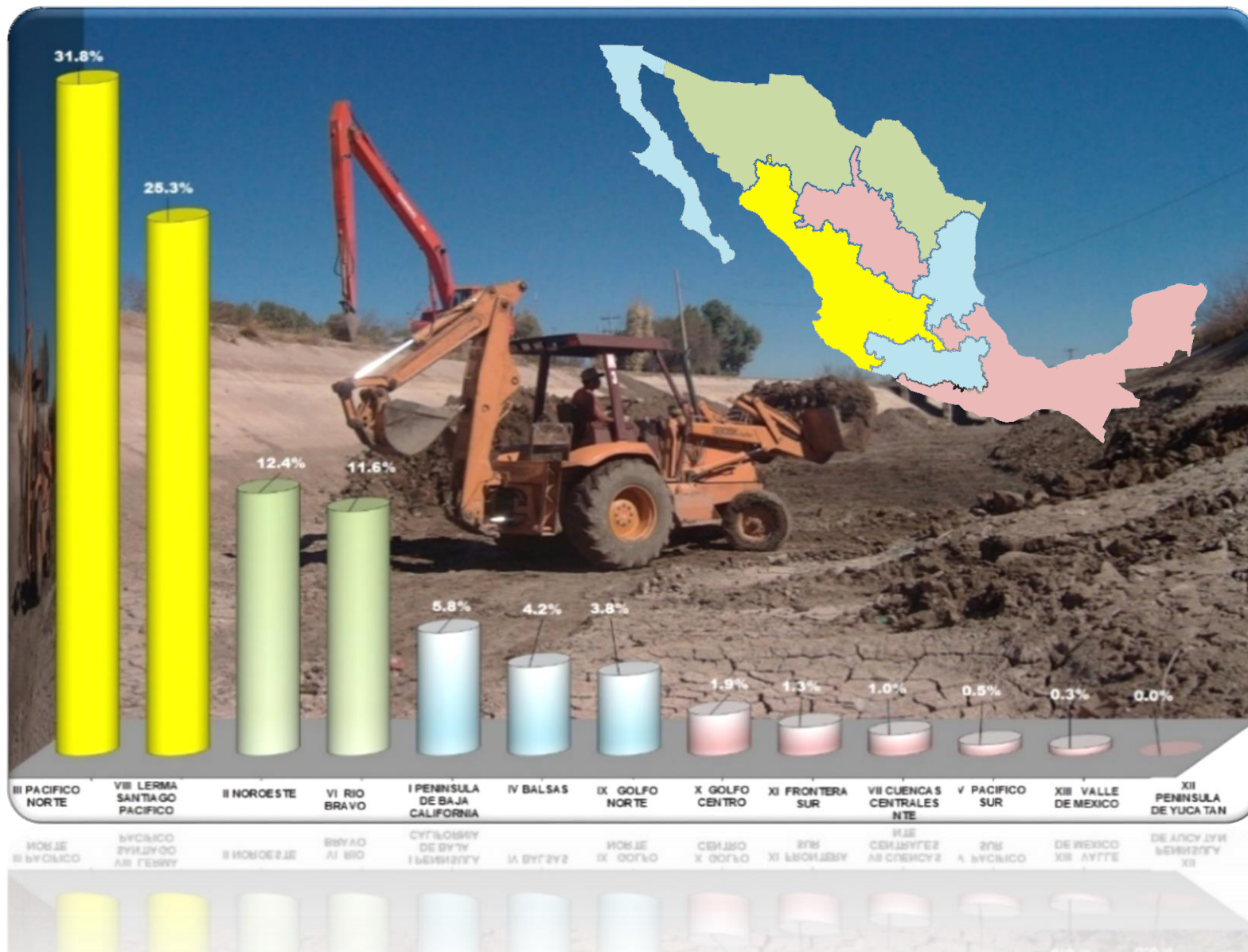
El problema del azolve

Las causas principales de la presencia de azolve en presas, canales y drenes de los Distritos de Riego son las siguientes

- Acelerada deforestación y degradación de las cuencas
- Insuficientes trabajos de conservación de suelo y agua en las cuencas
- Sólidos no decantados en los vasos de almacenamiento pasan a los canales
- Insuficiente protección de los taludes de los cauces
- Entradas de aguas broncas a canales y drenes
- Coleos de los riegos que descargan a los drenes.

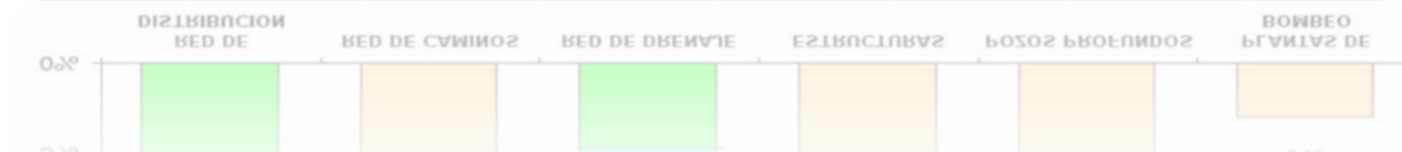
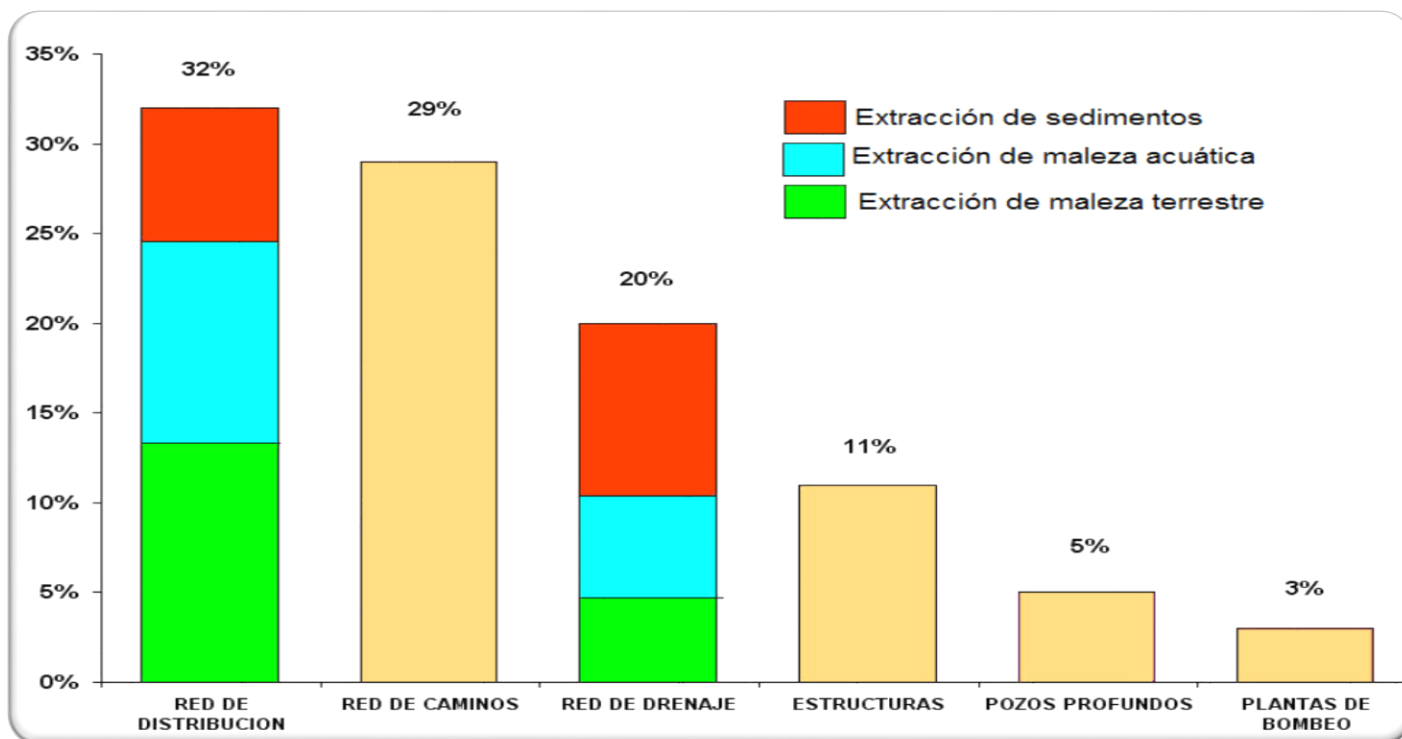


Anualmente en los Distritos de Riego se extraen 4'000,000 de metros cúbicos de azolve (40 % en canales y 60 % en drenes).



Principales conceptos de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura

El incremento de la superficie de riego en México es limitado, existen escasas fuentes de abastecimiento de agua para riego económicamente posibles, por lo cual, es prioritario realizar el óptimo mantenimiento de la infraestructura, en condiciones tales que permita cumplir con oportunidad y suficiencia con los riegos programados. La quinta parte del presupuesto de conservación se dedica a la extracción de sedimentos.



Trabajos de desazolve en Distritos de Riego



Entradas de aguas broncas

Aportan gran cantidad de sedimentos y dañan los canales aún cuando estén revestidos. En el Distrito de Riego 010, Culiacán-Humaya, el Canal Principal Humaya con una longitud de 156 km y una superficie de riego de más de 100 000 hectáreas, existen 208 entradas de agua.



Excavadoras de largo realizan trabajos de extracción de sedimentos provocado por el paso de Huracán Gilbert.



Impacto en México de las aguas provenientes de EE UU a través del Río Colorado



Motozintla, Chiapas (Huracán Stan)



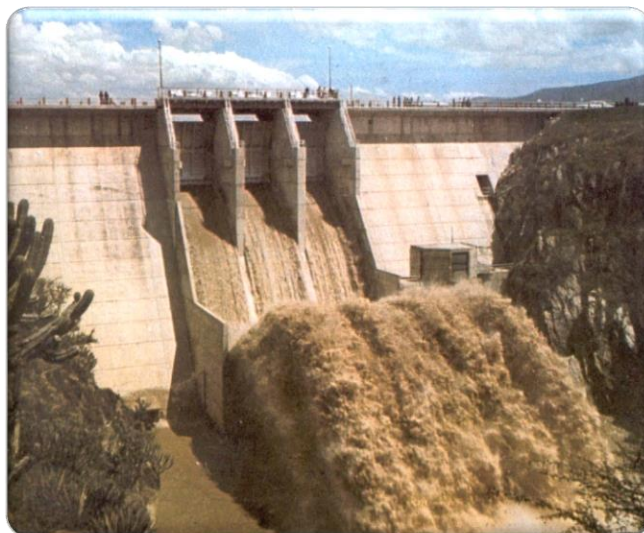
Transferencia a las Asociaciones de Usuarios



La infraestructura de los Distritos de Riego, se ha transferido a los usuarios, con la finalidad de que administren, operen y conserven la Infraestructura concesionada de la manera óptima posible, teniendo la premisa de buscar la autosuficiencia financiera, a través de cuotas por servicio de riego administradas por ellos mismos organizados, en Asociaciones Civiles, que permitan cubrir los gastos de operación, conservación y administración de la infraestructura concesionada.



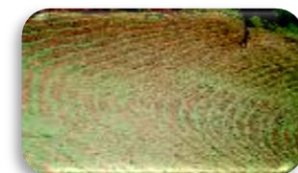
La principal fuente de abastecimiento de los Distritos de Riego, son presas de almacenamiento y de derivación cuyas cuencas en su parte alta se encuentran deterioradas.



Conclusiones

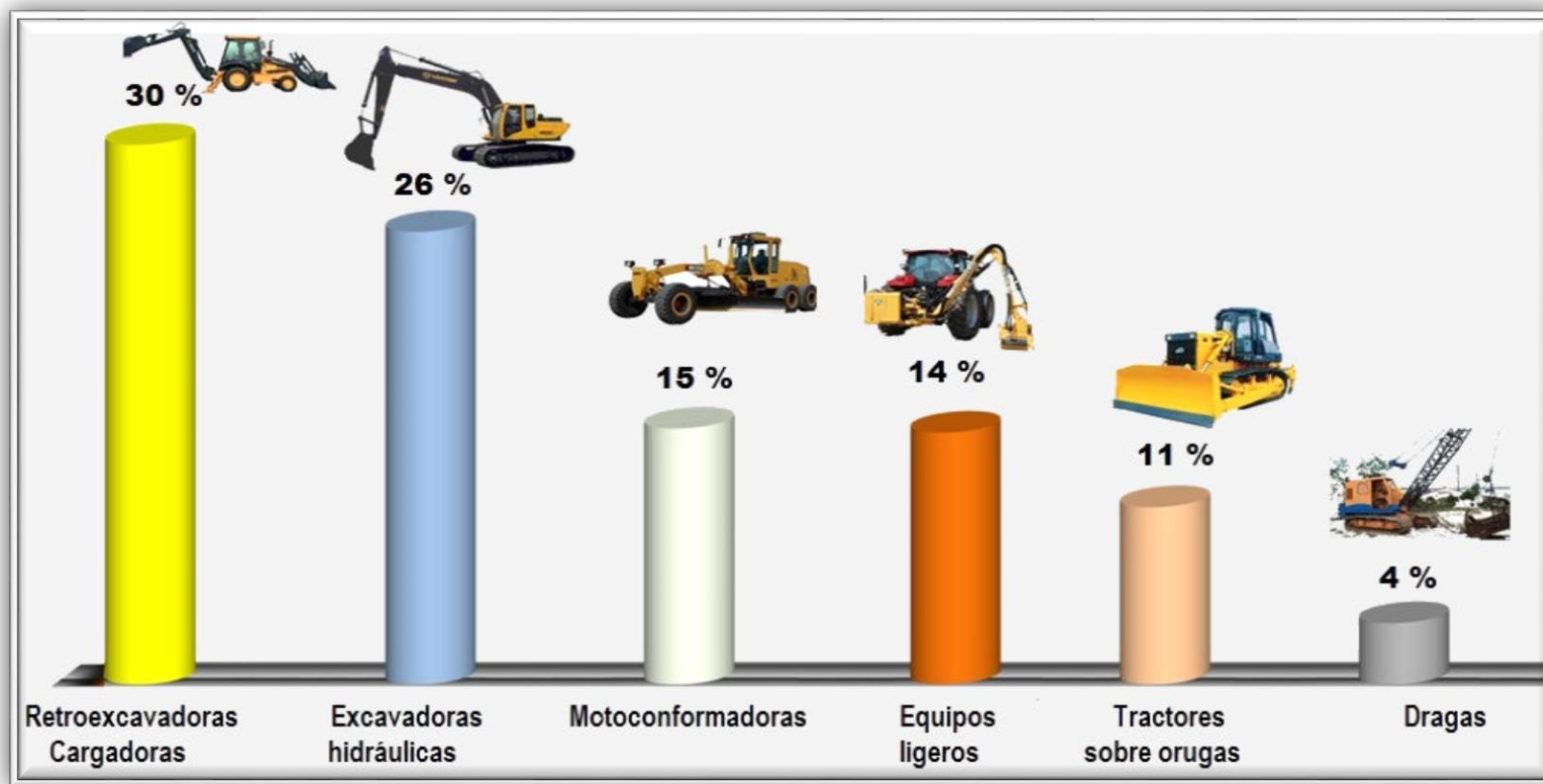
Insuficientes acciones y trabajos de conservación de suelos y agua provocan el transporte de una gran cantidad de partículas de suelos en suspensión situación que provoca que la vida útil de la mayor parte de las presas de almacenamiento haya disminuido notablemente y que al extraer el agua para riego ésta lleve consigo los sólidos en suspensión que se acumulen a lo largo de los canales.

Concepto	Acciones	Beneficios
Actividades biológicas	Forestación	Cambio de uso para disminuir erosión hídrica
	Reforestación	Mejoramiento de la infiltración del suelo
	Bioingeniería	Disminución del escurrimiento directo
Prácticas de conservación de suelo y agua	Cultivos a nivel	Control de la erosión laminar
	Cultivos alternativos en Franjas	Control de la humedad del suelo
	Terrazas	Control de movimientos en masa
Obras transversales	Palizadas	Control de cárcavas
	Presas de gaviones	Control de erosión



Conclusiones

Los Distritos de Riego de México han modernizado sus parques de maquinaria y equipo para realizar los trabajos de conservación a un menor costo y para proteger la infraestructura.



Gracias

Ramón J. Lomeli Villanueva
Nazario Álvarez González

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

lomeli@tlaloc.imta.mx
nazario.alvarez@conagua.gob.mx



PUEBLA
XXXI CONVENCIÓN ANUAL Y EXPO

ANEAS
2017
27 NOV - 1 DIC



www.comeii.com/comeii2017

[f](#) [t](#) @CongresoCOMEII

info@comeii.com