

ESTRATEGIAS PARA EL RESCATE DE AGUA DE RIEGO EFICIENTANDO LOS MÉTODOS POR GRAVEDAD



Félix Alberto Llerena Villalpando

Profesor Investigador del Depto. de Irrigación
de la Universidad Autónoma Chapingo



I CONGRESO NACIONAL COMEII 2015 DE RIEGO Y DRENAJE
23 Y 24 de noviembre de 2015
Jiutepec, Morelos

- 1. Antecedentes**
- 2. Materiales y métodos**
- 3. Conclusiones**



Introducción



La disponibilidad de agua en algunas zonas de México se ha venido reduciendo en los últimos años, debido principalmente a la baja eficiencia que existe en el uso y aprovechamiento de este vital recurso.

Considerando que en las áreas agrícolas bajo riego en México utilizan cerca del 80% del agua que se consume y en ellas existe una eficiencia en su uso menor al 40%, por lo que este sector presenta un gran potencial para rescatar volúmenes de agua que se están perdiendo por su uso y manejo inadecuado.

Dichas áreas bajo riego abarcan 6'500,000 de ha, de las cuáles cerca de 3.5 millones pertenecen a los 86 Distritos de Riego y el resto corresponden a las más de 40,000 Unidades de Riego.

En la gran mayoría de éstas áreas bajo riego existe un deficiente uso y manejo del agua, propiciando que se pierdan grandes volúmenes de este vital recurso.

Introducción

Las principales causas de dicha ineficiencia son las siguientes:

- a. El bajo precio del agua que propicia una mínima cultura de este vital liquido y que no se cuide y valore.
- b. Por la falta de canales revestidos o entubados.
- c. Por problemas generales en la operación y distribución (estructuras no adecuadas en las redes de distribución, no automatización, esquemas rígidos de distribución, etc.).
- d. Por pérdidas en la conducción y distribución interparcelaria y parcelaria.
- e. Por la no medición precisa del agua ni en las redes de distribución y mucho menos a la entrada de la parcela.**

Introducción

- f. Por el uso mayoritario de métodos de riego por gravedad o superficiales.**
- g. Por la falta de tecnificación del riego por gravedad a nivel parcelario.
- h. Por la falta de una reglamentación más rígida que incluya estímulos para aquellos que la respeten y la cumplan especialmente a los que tengan ahorros de agua, y sanciones más severas para los que la violen.
- i. Por no existir suficientes programas oficiales de apoyo para la tecnificación del riego parcelario por gravedad.
- j. Por la falta de programas permanentes de información, capacitación y concientización para todos los usuarios.



Introducción



El presente trabajo se referirá a la problemática que se deriva por el uso mayoritario de métodos de riego por gravedad en las áreas bajo riego en México y especialmente, en los Distritos de Riego por gravedad, métodos que por naturaleza son ineficientes al utilizar al suelo para distribuir y aplicar el agua.

Esto aunado a los otros aspectos mencionados, ocasionan que la eficiencia de aplicación media a nivel nacional de los métodos de riego por gravedad sea menor al 50% y que se presenten fuertes pérdidas de agua a nivel parcelario, principalmente por infiltración profunda.

Introducción

Así, considerando que en los Distritos de Riego cerca del 90% se riegan con métodos por gravedad y en las Unidades de Riego entre el 65 y 70%, se puede estimar que un poco más de 4 millones de ha se riegan con estos métodos en México, situación que poco se modificará en los próximos 20 años revisando las tendencias que se han tenido en los últimos 10 años.

Si se tecnificara la aplicación del riego a nivel parcelario, lo que tiene mucho menor costo y una mayor facilidad de instrumentación que por ejemplo el revestimiento de canales, se considera que fácilmente se podría lograr a nivel nacional un incremento en la eficiencia en la aplicación del 10%, lo que representa el rescate de 3,600 millones de metros cúbicos con los cuáles se podrán regar cerca de 400,000 ha más por año.



Introducción



En ésta propuesta no se establecen conceptos nuevos ni sofisticados, sino únicamente se pretende retomar y aprovechar las exitosas experiencias generadas durante los años 70's con el **PLAMEPA (Plan de Mejoramiento Parcelario)**, por técnicos mexicanos.

Además, se aprovecharían los últimos avances o desarrollos tecnológicos del riego por gravedad y se utilizarían los equipos y las herramientas modernas para facilitar la instrumentación de la propuesta y efficientar los recursos que se destinen.



Materiales y métodos

La propuesta es elaborar e instrumentar un proyecto piloto a nivel nacional, para incrementar la eficiencia en la aplicación del agua de riego a nivel parcelario con métodos superficiales o por gravedad, con la finalidad de rescatar grandes volúmenes de agua que se pierden por las bajas eficiencias que se tienen, iniciando en los grandes Distritos de Riego por gravedad.

Principales estrategias:

4.1. Seleccionar uno o varios Módulos de Riego para instrumentar el proyecto piloto, en Distritos de Riego por gravedad.

4.2. Realizar un diagnóstico en los Módulos de Riego seleccionados, tomando como base las parcelas que se riegan por gravedad.

4.3. Clasificar a los diferentes usuarios. Se definirán los grupos o tipos de usuarios de riego en varios niveles, principalmente de acuerdo a su eficiencia, así como conocer el grado del problema y la cantidad de usuarios de cada grupo de acuerdo a lo siguiente:

- a. Eficiencia de aplicación o grado tecnológico en varios niveles de acuerdo a la eficiencia, para conocer la categoría del problema y la cantidad de usuarios de cada grupo, basándose en la lámina neta por riego de cada grupo y comparándola con la media del Distrito o UR.**
- b. Niveles culturales, económicos y de organización.**
- c. Definir las metodologías que se deben utilizar por grupo de usuario, que serán presentadas en guías técnicas específicas.**



Materiales y métodos



4.4. Elaborar guías técnicas en los diferentes niveles de clasificación.

4.5. Elaboración de los proyectos de riego

4.6. Capacitar y asesorar al usuario en la aplicación de la técnica de riego por gravedad, así como para propiciar y fomentar la cultura del agua.

4.7. Formar cuadros técnico que permitan la instrumentación del programa.

4.8. Establecimiento de parcelas de experimentación, validación, demostración y transferencia.

4.9. Buscar esquemas legales que obliguen a la medición del agua a la entrada de la parcela y que contengan sanciones y estímulos que propicien el uso eficiente del agua.

Materiales y métodos

Un usuario de riego generalmente no tiene dificultad para entender lo que significa la frecuencia de los riegos y la longitud de los surcos, pero no está en condiciones de programar por sí solo, las actividades para proporcionar en cada riego la lámina recomendada, ni la forma de hacer cambios en esas láminas debido a las lluvias o por otras causas. Los problemas que tiene que vencer para realizar un buen riego, son los siguientes:

- a. PRIMERO: ¿Qué gasto o litros por segundo conviene solicitar al zanjero?**
- b. SEGUNDO: ¿Cuál es la cantidad de agua que se está recibiendo y con la que se está regando?**
- c. TERCERO: ¿Cómo se debe aplicar para lograr el avance de riego deseado de acuerdo con las hectáreas que marca la tabla?**
- d. CUARTO: ¿Con qué anticipación el usuario está obligado a avisar al canalero o la Asociación la fecha y hora de terminación del riego, para que se efectúe el cierre del agua?, etc.**

Materiales y métodos

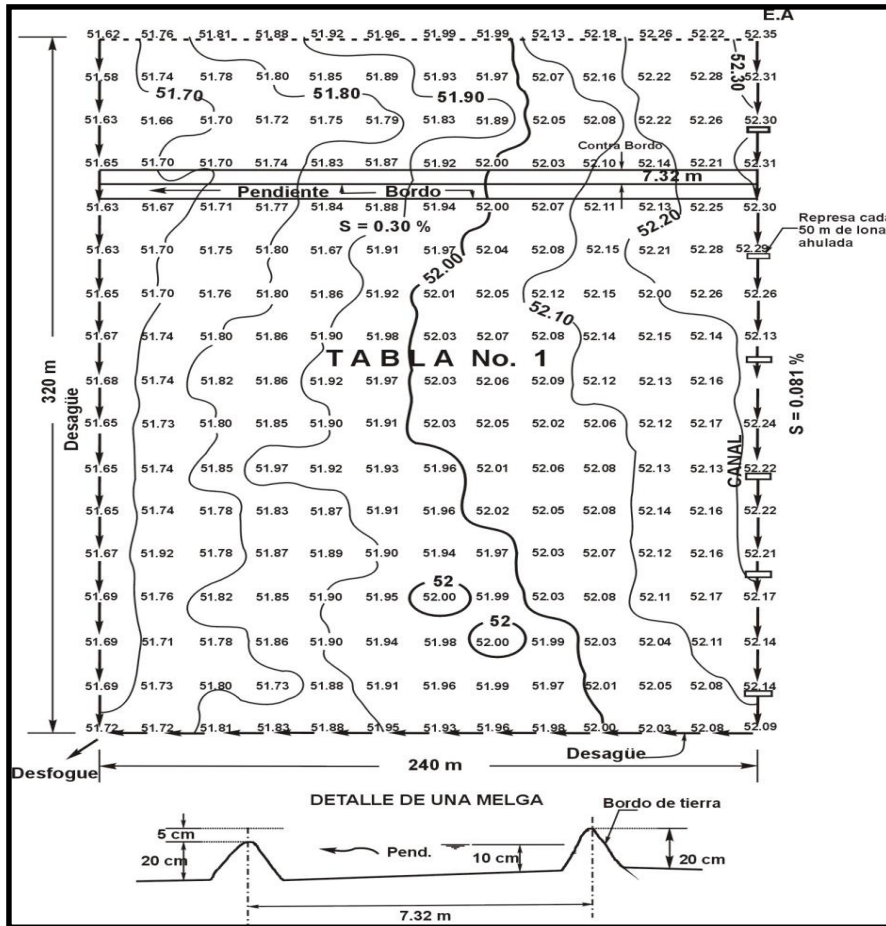


Figura 1. Ejemplo de levantamiento topográfico

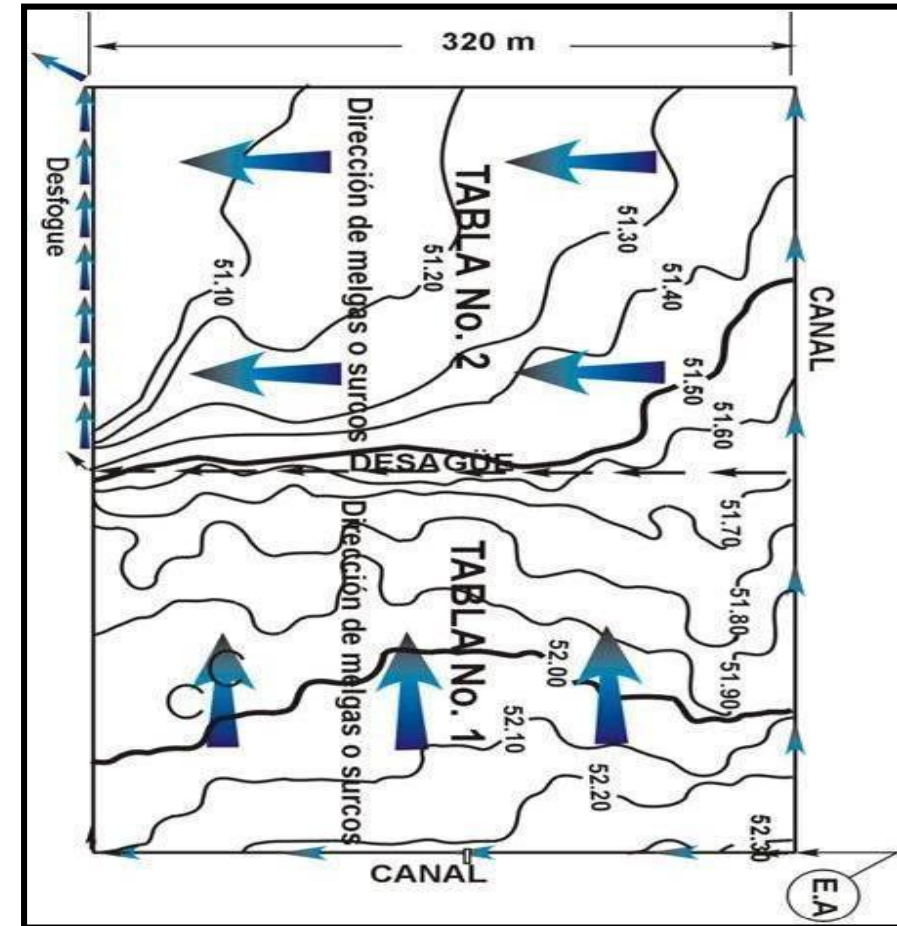
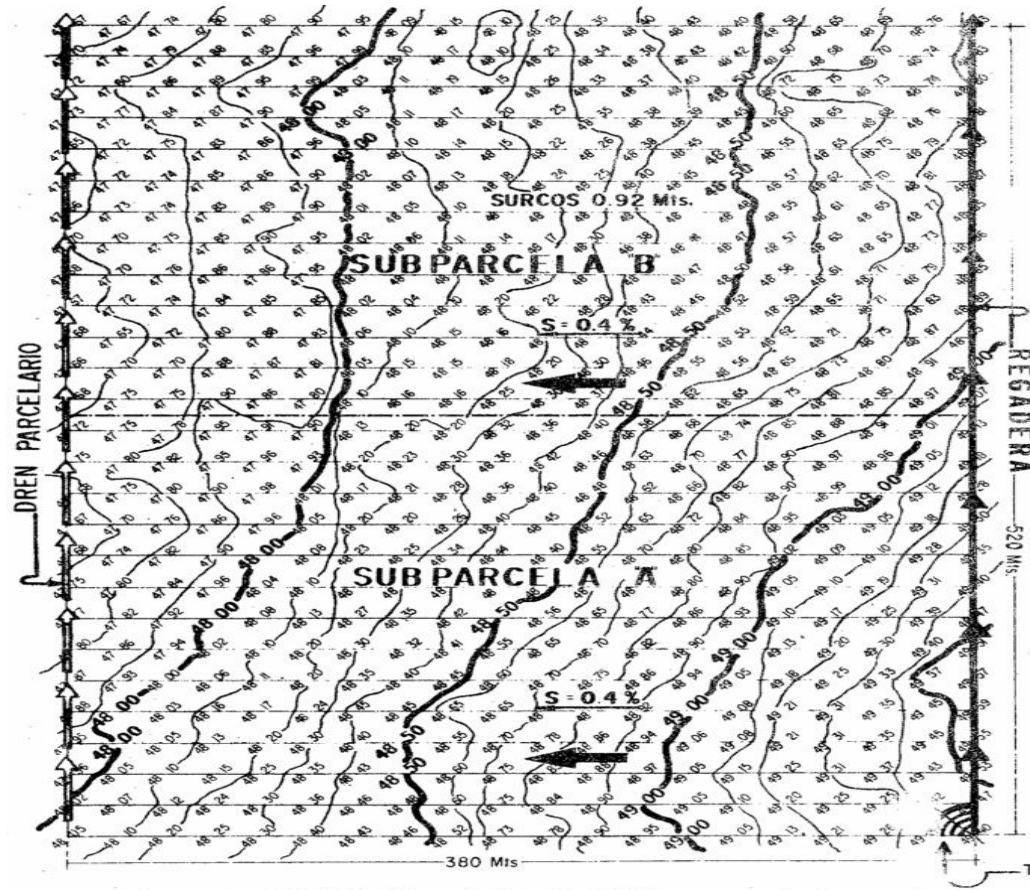


Figura 2. Ejemplo de trazo de riego

Materiales y métodos



DATOS DE LA PARCELA			
USUARIO:	ISABEL ORDUÑO		
SUPERFICIE:	20-00-00 HAS		
SECCION DE RIEGO N°:	6		
UNIDAD:	TERCERA		
DISTRITO:	N° 41- RIO YAQUI, SON.		

TECNICA DEL RIEGO			
RECOMENDACIONES PARA EL RIEGO			
CULTIVO: ALGODON			
Número de Riego	PROGRAMA Y CALENDARIO		
	RIEGO DE LAS TABLAS "A"		
	Días entre Riegos	Avance del riego en 24 horas no de surcos para 85 LPS	Hectareas Regadas
1	0	1 4 0	4-90-00
2	4 0	1 7 4	6-10-00
3	3 0	2 1 2	7-40-00
4	3 0	2 1 2	7-40-00
5	2 0	2 1 2	7-40-00
6	2 0	2 1 2	7-40-00
Número de Riego	RIEGO DE LA TABLA No "B"		
	Días entre Riegos	Avance del riego en 24 horas no de surcos para 85 LPS	Hectareas Regadas
1	0	1 4 0	4-90-00
2	4 0	1 7 4	6-10-00
3	3 0	2 1 2	7-40-00
4	3 0	2 1 2	7-40-00
5	2 0	2 1 2	7-40-00
6	2 0	2 1 2	7-40-00

RECOMENDACIONES DE LA OFICINA DE INGENIERIA DE RIEGO Y DRENAJE PARA EL CULTIVO DE ALGODON EN EL DISTRITO DE RIEGO No.41, RIO YAQUI, SON.						
PROGRAMA DE RIEGO PARA "EL CANAL ALTO"			HECTAREAS QUE DEBEN REGARSE EN 24 HORAS PARA APLICAR LAS LAMINAS DE RIEGO INDICADAS EN LOS PROGRAMAS SEGUN GASTOS EN LA REGADERA			
No. DE RIEGO	INTERVALO EN DIAS	LAMINA EN CM.	57 L.P.S.	85 L.P.S.	113 L.P.S.	141 L.P.S.
I	0	15	3-30-00	4-90-00	6-50-00	8-10-00
II	40	12	4-10-00	6-10-00	8-15-00	10-20-00
III	30	10	4-95-00	7-40-00	9-80-00	12-20-00
IV	30	10	4-95-00	7-40-00	9-80-00	12-20-00
V	20	10	4-95-00	7-40-00	9-80-00	12-20-00
VI	20	10	4-95-00	7-40-00	9-80-00	12-20-00

Figura 3. Ejemplo de receta de riego



Condicionantes



Para ello, se señalan algunas de las principales condicionantes que se requiere tener para lograrlo y que poco se han atendido, que son las siguientes:

- **Que se mida el gasto de agua a la entrada de la parcela.**
- **Que se establezcan y puedan aplicar mecanismos legales que incluyan estímulos para el que ahorre agua y fuertes sanciones para el que la desperdicie, por ejemplo en los Reglamentos de las ACUR's.**

Conclusiones

5.1. Las áreas bajo riego en México abarcan 6'500,000 de ha, de las cuáles cerca de 3.5 millones pertenecen a los 86 Distritos de Riego y el resto corresponden a las más de 40,000 Unidades de Riego.

5.2. En los Distritos de Riego aproximadamente el 90% de sus superficies se riegan utilizando métodos por gravedad y en las Unidades de Riego entre el 65 y 70%, por lo que se puede estimar que cerca de 4 millones de ha se riegan con estos métodos en México, situación que poco se modificará en los próximos 20 años revisando las tendencias que se han tenido en los últimos 10 años.

Conclusiones

5.3. Existe un gran potencial y a muy bajo costo comparativo, de rescatar grandes volúmenes de agua que se están perdiendo a nivel parcelario en la última etapa de riego por gravedad por la falta de tecnificación, así como de estímulos y sanciones convincentes. Por lo tanto, el destinar mayores recursos a la tecnificación del riego por gravedad, se podrá incrementar la superficie que se riega en cuando menos 400,000 ha más, ya que existe un gran potencial y a muy bajo costo comparativo, de rescatar grandes volúmenes de agua que se están perdiendo a nivel parcelario en la última etapa de riego por gravedad por la falta de tecnificación.

5.4. Existen las técnicas para efficientar la aplicación de los métodos de riego por gravedad, pero no se utilizan por desconocimiento de ellas, falta de técnicos especializados en el tema, falta de apoyos oficiales para instrumentarlas, bajos precios del agua, la no medición precisa del agua a la entrada de las parcelas, falta de una cultura del agua, así como de sanciones convincentes, principalmente.



GRACIAS

F. ALBERTO LLERENA V.

Tel. (595) 952-15-58, FAX 952-16-60

e-mail: *f.allerenav@gmail.com*