

5. **Presentación del proyecto: *Tanque de Descargas de Fondo (TDF). Alternativa de riego para zonas marginadas y semiáridas con recursos limitados de caudal. Huertos familiares, parcelas productivas e invernaderos***

“2011, Año del Turismo en México”

5. Tanque de Descargas de Fondo (TDF). Alternativa de riego para zonas marginadas y semiáridas con recursos limitados de caudal. Huertos familiares, parcelas productivas e invernaderos

Resumen

Se presenta un sistema para el riego de huertos familiares, pequeñas parcelas productivas e invernaderos en zonas marginadas con baja disponibilidad de caudal, al cual se le ha denominado Tanque de Descargas de Fondo (TDF). Se describe su funcionamiento y los resultados obtenidos en diferentes regiones del país. Como complemento se refieren algunas de las ventajas de su implantación en zonas áridas y semiáridas mediante la captación y el aprovechamiento del agua de lluvia como fuente de abastecimiento.

Antecedentes

En el marco de la pobreza multidimensional y de acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (CONEVAL, 2008), en México el 21.6% de la población sufre la carencia social de acceso a la alimentación (figuras 1 y 2). Este problema se magnifica en las comunidades rurales e indígenas que habitan las regiones agro-hidrológicas más desfavorecidas y en especial en aquellas que se ubican en las zonas áridas y semiáridas en las que el recurso hídrico es escaso. Bajo este contexto, el país cuenta con una gran cantidad de regiones en las que esta problemática (figuras 3 y 4), aunada con la pobreza y la dispersión de la población, limita la producción de alimentos a gran escala y encárese los sistemas para acercarlos y proveerlos a precios accesibles para la población. Ante este escenario y con el fin de contribuir en la solución de esta problemática, el IMTA desde hace más de 15 años abordó el reto de desarrollar sistemas de riego para la producción de alimentos a pequeña escala con recursos limitados de caudal; de esta manera se adoptaron los siguientes tres criterios y campos de actuación: producción de alimentos para fines de autoconsumo en huertos e invernaderos familiares, producción para la autosuficiencia alimentaria y el sostenimiento del ganado en pequeñas parcelas agrícolas y la producción empresarial en invernaderos para su comercialización local. Como parte de los resultados de esta iniciativa surge el desarrollo tecnológico denominado Tanque de Descargas de Fondo (TDF) como una alternativa de bajo costo, de fácil apropiación y de mínima dependencia tecnológica.

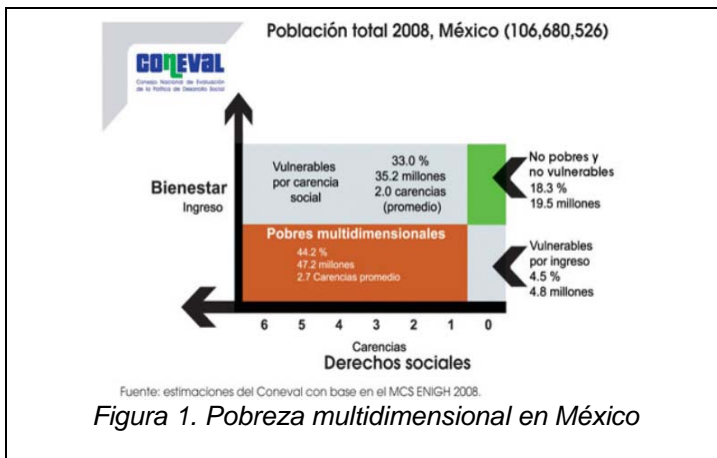


Figura 1. Pobreza multidimensional en México



Figura 2. Carencias sociales consideradas en la evaluación multidimensional de la pobreza

“2011, Año del Turismo en México”



Figura 3. Distribución de la pobreza en México

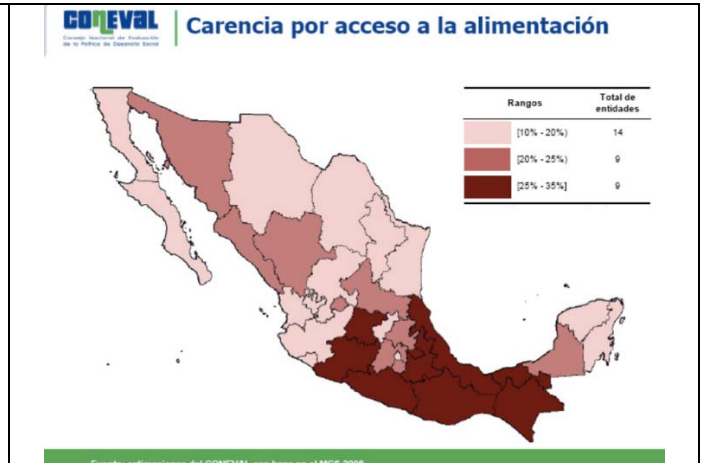


Figura 4. Distribución de la carencia social por acceso a la alimentación en México

Descripción del sistema de riego

El tipo de riego que se realiza con el TDF se conoce como riego intermitente y se base en la aplicación del agua a los cultivos mediante una serie de descargas cíclicas hacia las superficies agrícolas. Los ciclos de descarga se producen mediante el llenado y vaciado de un tanque de almacenamiento, cuyos tiempos de llenado son significativamente mayores que los de vaciado. Esta operación se produce por medio de un elemento auto operante compuesto por un sifón flexible (figura 5), mecanismo bajo el cual el TDF se convierte en un amplificador de caudal. Dichas descargas se dan a través de una tubería que conduce el agua hacia un conjunto de surcos (figura 6) o hacia una serie de cintillas equipadas con goteros.



Figura 5. Elemento auto-operante de apertura y cierre



Figura 6. Tubería de descarga y distribución

El TDF es un producto tecnológico que permite llevar a cabo el riego en huertos familiares, invernaderos y en pequeñas parcelas productivas menores de 4 hectáreas aprovechando caudales de entre 0.02 y 10 l/s. De esta manera el TDF se puede considerar como una alternativa tecnológica para aplicar el riego por gravedad en aquellos sitios en los que la magnitud y continuidad del caudal son las principales limitantes. Esta problemática es muy común en los huertos familiares de traspatio, que se abastecen de agua de lluvia o de la red de agua potable, y en las pequeñas parcelas productivas ubicadas en zonas áridas en las que el agua para riego se extrae de norias, de pequeños manantiales o de afloramientos superficiales con una marcada variabilidad temporal en lo que respecta a la magnitud y disponibilidad del caudal. En términos generales se puede decir que con este dispositivo es posible automatizar el riego intermitente por gravedad en parcelas productivas con recursos limitados de caudal y con superficies que van desde unas cuantas decenas de metros cuadrados hasta cuatro hectáreas (figuras 7 y 8).

“2011, Año del Turismo en México”



Figura 7. TDF aplicado a un huerto de 72 metros cuadrados.



Figura 8. TDF para el riego de una parcela de una hectárea

Casos de aplicación

A la fecha y por actuaciones directas del IMTA se contabilizan ya una gran cantidad de experiencias positivas en la aplicación del TDF en sus diferentes campos de oportunidad; así por ejemplo el IMTA ha instalado estos sistemas en 1,082 huertos familiares e invernaderos rústicos (figura 9), 80 en pequeñas parcelas productivas (figura 10) y 2 para el riego por goteo mediante cintillas en un invernadero de 1,000 metros cuadrados abastecido con agua de lluvia (figura 11). Dichas actuaciones se han dado principalmente en los estados de Zacatecas, Michoacán y Morelos.



Figura 9. TDF a nivel huerto



Figura 10. TDF en parcelas



Figura 11. Invernadero abastecido con agua de lluvia y equipado con TDF con descarga controlada a cintilla

“2011, Año del Turismo en México”

Eficiencia y productividad

Con el TDF se obtienen eficiencias de aplicación y distribución del agua de riego de entre el 70% y el 80 % cuando se aplica en surcos, superior a los obtenidos con sistemas de riego por gravedad tradicional. En el caso de su aplicación en invernaderos y con descarga a cintillas con goteros las eficiencias mejoran y fluctúan entre el 80% y el 90%. En lo que se refiere a los rendimientos obtenidos, se tienen los siguientes datos:

Cultivo	Rendimientos en toneladas por hectárea		
	Huerto familiar	Parcela productiva	Invernadero con cintilla
Calabacita	40	5	
Tomate	29		
Jitomate	50		270
Rabano		11	
Lechuga		16	
Col		22	
Brócoli		24	
Zanahoria		18	
Pepino		13	
Cebolla		7	



Conclusiones y recomendaciones

El TDF es una alternativa tecnológica, de bajo costo, para aplicar el riego intermitente por gravedad tanto en huertos familiares como en pequeñas parcelas productivas, de hasta 4 hectáreas, con fines de producción de alimentos para autoconsumo, trueque y comercialización local.

Una variante del TDF con descarga a cintillas, instalado en invernaderos con captación de agua de lluvia, ofrece resultados altamente satisfactorios y representan una opción viable para la producción microempresarial en zonas semiáridas.

Se recomienda hacer una mayor difusión de esta tecnología y fomentar su aplicación para la producción de alimentos en pro de la atenuación de la pobreza en los medios rural e indígena con mayor grado de marginación y desnutrición del país.