

NORMA MEXICANA

NMX-O-224-SCFI-2011

**SISTEMAS DE DRENAJE AGRÍCOLA - LINEAMIENTOS
GENERALES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO
DE SISTEMAS DE DRENAJE AGRÍCOLA SUBTERRÁNEO
ENTUBADO – ESPECIFICACIONES.**

AGRICULTURAL DRAINAGE SYSTEMS - GENERAL GUIDELINES
ON PERFORMANCE OF UNDERGROUND DRAINAGE
AGRICULTURAL SYSTEMS PROJECTS - SPECIFICATIONS



PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

- ASOCIACIÓN DE USUARIOS PRODUCTORES AGRÍCOLAS
 - Módulo 3 Distrito de Riego 076 Valle del Carrizo
 - Módulo 4 Distrito de Riego 076 Valle del Carrizo
 - Módulo III-2 Taxtes Distrito de Riego 075 Valle del Fuerte
 - Módulo IV-2 Pascola Distrito de Riego 075 Valle del Fuerte

- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE RIEGO.

- DRE-RIEGO, S.A. DE C.V.

- IRRI-DREN DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
 - Comisión Nacional del Agua. Distrito de Riego 075 Valle del Fuerte.
 - Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Coordinación de Riego y Drenaje y Coordinación de Desarrollo Profesional.



ÍNDICE

Número de capítulo		Página
0	INTRODUCCIÓN	3
1	OBJETIVO	4
2	CAMPO Y ALCANCE DE APLICACIÓN	4
3	REFERENCIAS	4
4	DEFINICIONES	5
5	ESPECIFICACIONES	6
6	VERIFICACIÓN	7
7	VIGENCIA	7
8	BIBLIOGRAFÍA	7
9	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	8



NORMA MEXICANA

NMX-O-224-SCFI-2011

SISTEMAS DE DRENAJE AGRÍCOLA - LINEAMIENTOS GENERALES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE DRENAJE AGRÍCOLA SUBTERRÁNEO ENTUBADO – ESPECIFICACIONES.

AGRICULTURAL DRAINAGE SYSTEMS - GENERAL GUIDELINES ON PERFORMANCE OF UNDERGROUND DRAINAGE AGRICULTURAL SYSTEMS PROJECTS - SPECIFICATIONS

0. INTRODUCCIÓN

En los distritos de riego de México existe una superficie significativa, alrededor de 380,000 ha (2), con problemas de salinidad y drenaje deficiente, situación que propicia una baja productividad en la actividad agrícola practicada en dichas zonas.

Los sistemas de drenaje agrícola son una tecnología redituable y constituyen la herramienta básica para la rehabilitación de los suelos con manto freático somero, salinidad o ambos. La verificación del funcionamiento de dichos sistemas es una práctica importante para asegurar los efectos benéficos del drenaje para la producción agrícola.

Considerando lo anterior, es conveniente contar con normas mexicanas que permitan verificar que el funcionamiento de los sistemas de drenaje agrícola subterráneo sea de conformidad con las especificaciones del diseño, lo que ha motivado a las instituciones del gobierno federal, organizaciones de



productores, instituciones de educación superior e investigación y a las empresas prestadoras de los servicios relacionados con el drenaje agrícola, a dedicarse a la tarea de elaborar la presente norma.

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos generales de verificación del funcionamiento de los sistemas de drenaje agrícola subterráneo de conformidad con las especificaciones del diseño.

2. CAMPO Y ALCANCE DE APLICACIÓN

Los lineamientos de esta norma mexicana se aplican a las zonas agrícolas áridas, semiáridas, subhúmedas y húmedas donde se hayan instalado sistemas de drenaje agrícola subterráneo, y su alcance compete al usuario o a quien él haya contratado para revisar el funcionamiento del sistema de drenaje.

3. REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de esta norma se debe consultar las siguientes normas vigentes:

NOM-008-SCFI-2002, Sistema general de unidades de medida. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.

NMX-R-048-SCFI-1999, Especificaciones para proveedores de servicios relativos a sistemas de riego presurizado. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de agosto de 1999.

NMX-O-170-SCFI-2003 Lineamientos generales para proyectos de diseño de sistemas de drenaje agrícola subterráneo entubado. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003



NMX-E-240-SCFI-2002 Industria del plástico - Tubo de polietileno flexible corrugado y conexiones para drenaje agrícola subterráneo - Especificaciones y métodos de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de junio de 2002.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta norma mexicana se establecen las siguientes definiciones:

4.1 Agua freática:

Agua que puede fluir por efecto de la gravedad y que llena los poros del suelo a partir de una profundidad medida desde la superficie del mismo.

4.2 Colector Subterráneo:

Tubo o dren subterráneo que recibe el agua de otros drenes.

4.3 Dren:

Tubo utilizado para coleccionar y conducir agua freática.

4.4 Dren a cielo abierto:

Cauce natural o artificial utilizado para desalojar excesos de agua.

4.5 Drenaje agrícola subterráneo:

Remoción de los excesos de aguas freáticas para favorecer el desarrollo de los cultivos.

4.6 Nivel freático:

Límite superior de la parte del suelo saturada de agua.

4.7 Sistema de drenaje agrícola subterráneo:



Conjunto de elementos técnicos (drenes a cielo abierto, tuberías y accesorios) que interactúan para lograr el desalojo de las aguas freáticas.

5. ESPECIFICACIONES

5.1 Documentales

En cuanto al sistema de drenaje agrícola subterráneo se debe verificar que los materiales, tuberías y accesorios utilizados, hayan sido proporcionados por un fabricante certificado en su sistema de calidad con base en la norma ISO 9001-2000 o una norma equivalente¹.

Con relación a los materiales, tuberías y accesorios, se debe verificar que cumplan con la norma NMX-E-240-SCFI-2002.

Asimismo, para verificar la elaboración del diseño del sistema de drenaje este se realiza conforme lo indicado en la norma NMX-O-170-SCFI-2003.

Para la instalación del sistema de drenaje, con la NMX-O-184-SCFI-2004, una vez que se haya publicado en el Diario Oficial de la Federación la declaratoria de vigencia.

5.2 Físicas

5.2.1 Efecto agronómico del sistema de drenaje

Se debe verificar que el cultivo se desarrolle adecuadamente en la zona de influencia del sistema de drenaje².

5.2.2 Funcionamiento hidráulico del sistema de drenaje

¹ NMX-R-048-SCFI-1999, Especificaciones para proveedores de servicios relativos a sistemas de riego presurizado.

² Si el desarrollo del cultivo no es adecuado se debe verificar que el problema no se deba a la presencia de manchones de sales, acuíferos semiconfinados, estratos compactos, plagas y enfermedades, nivelación, etc., en cuyo caso se debe rehabilitar el suelo mediante prácticas culturales.



- a) Se debe realizar una excavación a la mitad de la separación entre drenes para verificar que la profundidad del nivel freático sea mayor o igual que la de diseño.
- b) Se debe verificar que el sistema de drenaje descargue agua a los drenes a cielo abierto, cuando el nivel del manto freático se encuentra por arriba de la profundidad de instalación de los drenes; si no descarga, ello puede ser indicio de que dicho sistema presenta obstrucciones.
- c) Se debe medir el gasto en las descargas, cuyo caudal debe, en general, aumentar después de un riego o una lluvia; si esto no sucede, es indicio de que el drenaje no está funcionando adecuadamente en algunas partes³.

6. VERIFICACIÓN

La verificación del funcionamiento del sistema de drenaje agrícola subterráneo entubado debe ser realizada en todas las especificaciones estipuladas en esta norma.

7. VIGENCIA

La presente norma mexicana, entrará en vigor 60 días naturales después de la publicación de su declaratoria de vigencia en el **Diario Oficial de la Federación**.

8. BIBLIOGRAFÍA

- CNA-IMTA, *Manual de diseño e instalación de drenaje parcelario en zonas áridas y semiáridas bajo riego*, 1998, México.

³ El funcionamiento no adecuado del sistema de drenaje agrícola se puede deber a: materiales utilizados defectuosos; taponamiento por raíces, azolvamiento de la descarga; instalación incorrecta que haya generado ondulaciones, contrapendientes o aplastamientos de la tubería. En estos casos es necesario realizar los cambios pertinentes.



- CNA-IMTA. *Sistema de información hidroagrícola de distritos de riego*, 2002, México.
- Ritzema, H. P., *Drainage principles and applications*. ILRI Publication 16, Second Edition Wageningen, 1994, The Netherlands.

9. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma no coincide a ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

México, D.F., a
El Director General, **CHRISTIAN TURÉGANO ROLDÁN**.- Rúbrica.