

PROY-NOM-013-CNA-2001,

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE-
ESPECIFICACIONES DE HERMETICIDAD Y METODOS DE PRUEBA.**

Al margen un logotipo que dice: Comisión Nacional del Agua.

CRISTOBAL JAIME JAQUEZ, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 3o. fracción VI, 4o., 9o. fracción XII, 12, 20, 22, 100 y 119 fracción VI de la Ley de Aguas Nacionales; 1o., 3o. fracciones IV y XI, 40, 41, 43, 44, 45, 47 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 31, 32, 33 y demás relativo y aplicables del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 10 segundo párrafo, 14 fracción XI, 23, 31, 36 y 37 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 39 fracciones V y VI, 41 y 42 párrafo segundo del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, tiene a bien expedir el siguiente Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-013-CNA-2001, Redes de distribución de agua potable-Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-013-CNA-2001 fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, en sesión celebrada el 31 de octubre de 2000 y se publica para consulta pública, de conformidad con el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados, dentro de los 60 días naturales siguientes a la fecha de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación** presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, sito en privada del Relox número 16, piso 3, ala sur, colonia Chimalistac, Delegación Alvaro Obregón, código postal 01070, México, D.F., teléfonos 5481-1264, 5481-1265, fax 5481-1266.

Durante el mencionado plazo, los análisis que sirvieron de base para la elaboración del Proyecto de Norma, así como la Manifestación de Impacto Regulatorio estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-013-CNA-2001, REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA
POTABLE-ESPECIFICACIONES DE HERMETICIDAD Y METODOS DE PRUEBA
CONTENIDO**

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Clasificación
6. Especificaciones
7. Muestreo
8. Métodos de prueba
9. Verificación del cumplimiento
10. Observancia de esta Norma
11. Recomendaciones
12. Bibliografía
13. Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales
14. Vigencia

0. Introducción

La red de distribución es la parte de un Sistema de Abastecimiento de Agua Potable integrada por la(s) tubería(s) de alimentación, circuitos, líneas abiertas y accesorios, instalados en las vialidades de las localidades, por medio de la cual se lleva el agua hasta las tomas domiciliarias para su entrega a los usuarios. Su correcto funcionamiento depende de un diseño adecuado, de una selección cuidadosa de los materiales por utilizar, de mano de obra calificada para su instalación, de la observancia estricta de las especificaciones de construcción, de la correcta supervisión de la ejecución de la obra y de una operación y conservación eficiente.

La falta de atención a los aspectos ya mencionados, origina la no hermeticidad de las redes de distribución, lo que puede ocasionar fugas y la incorporación de otros fluidos al interior de las tuberías de distribución de agua potable,

como son: hidrocarburos, aceites, grasas y aguas residuales entre otros, lo que provoca la contaminación del agua que se distribuye a los usuarios del servicio.

Un aspecto que impacta en forma considerable en el volumen de fugas que se presentan en la red, es la falta de una operación y mantenimiento acordes con las características del sistema.

Por lo anterior, una de las principales características que deben cumplir las redes de distribución de agua potable, con objeto de evitar los riesgos antes citados y preservar el recurso, así como su calidad, es que sean herméticas.

Los estudios de evaluación de pérdidas en las redes de distribución de sistemas de agua potable, realizados por la Comisión Nacional del Agua (CNA) han demostrado que para eliminar las fugas, es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- La obra se debe realizar bajo un proyecto ejecutivo aprobado por la entidad local responsable de la ejecución de la obra y por el organismo operador responsable de la prestación del servicio.
- Se debe contar con personal calificado en la instalación de los elementos que constituyen la red de distribución.
- La supervisión y dirección de la obra se debe realizar con personal calificado.
- La operación y mantenimiento de la red de distribución se debe efectuar acorde con las características y necesidades del sistema, así como con personal calificado.

1. Objetivo

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y métodos de prueba, que debe cumplir la red de distribución de agua potable para garantizar su hermeticidad y estanquidad, con el fin de preservar el recurso hidráulico y evitar su contaminación.

2. Campo de aplicación

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para los concesionarios y asignatarios de aguas nacionales, así como para los responsables de la instalación de redes de distribución de agua potable ya sean nuevas, ampliaciones y/o rehabilitaciones y para los fabricantes de los elementos que la integran; ya sean de fabricación nacional y/o extranjera que se comercialicen dentro del territorio nacional.

3. Referencias

Normas vigentes o las que las sustituyan

NOM-002-CNA-1995	“Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable-Especificaciones y métodos de prueba”.
NMX-C-012-1994-SCFI	“Fibro cemento-Tuberías a presión-Especificaciones”
NMX-C-041-ONNCCE-1999	“Industria de la construcción-Fibro cemento-Tubos-Determinación de la estanquidad-Método de prueba”.
NMX-E-018-1996-SCFI	“Industria del plástico-Tubos de polietileno (PE) para la conducción de fluidos a presión-Especificaciones”.
NMX-E-111-1995-SCFI	“Industria del plástico-Anillos de material elastomérico usados como sello en la tubería de policloruro de vinilo (PVC)-Especificaciones”.
NMX-E-143/1-1998-SCFI	“Industria del plástico-Tubos y conexiones-Tubos de policloruro de vinilo (PVC) sin plastificante para el abastecimiento de agua a presión-Serie métrica-Especificaciones”.
NMX-E-144-1991	“Industria del plástico-Tubos de polietileno (PE) para la conducción de fluidos a presión-Serie métrica-Especificaciones”.
NMX-E-145/1-1998-SCFI	“Industria del plástico-Tubería de PVC-Tubos de policloruro de vinilo (PVC) sin plastificante para el abastecimiento de agua a presión-Serie Inglesa-Especificaciones”.
NMX-E-146-1998-SCFI	“Industria del plástico-Tubos y conexiones-Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para toma domiciliaria de agua-Especificaciones”.
NMX-T-021-1994-SCFI	“Industria Hulera-Anillos de hule empleados como sello en las tuberías de fibrocemento”.

Las normas de referencia y la Manifestación de Impacto Regulatorio podrán consultarse en el domicilio del Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, sito en Privada Relox número 16, piso 3, ala sur, colonia Chimalistac, 01070, México, D.F.

4. Definiciones

Para los efectos del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Anillo de hule: elemento elastomérico que se usa como sello en las juntas o uniones de las tuberías para conseguir su hermeticidad.

4.2 Asignatario: dependencia u organismo descentralizado de la administración pública federal, estatal o municipal que explota, usa o aprovecha aguas nacionales mediante asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua.

4.3 Concesionario: persona física o moral que explote, use o aproveche aguas nacionales mediante concesión otorgada por la Comisión Nacional del Agua.

4.4 Crucero: conjunto de piezas especiales, generalmente de fierro fundido y/o plástico y válvulas de seccionamiento, que se unen para formar: intersecciones de conductos, derivaciones, cambios de dirección y de diámetro.

4.5 Diámetro nominal: medida que corresponde a la denominación comercial de tuberías.

4.6 Estanquidad: característica de una red de distribución de no permitir el paso del agua a través de las paredes de los tubos, piezas especiales y válvulas.

4.7 Elemento: cualquier componente de la red que debe satisfacer los requerimientos de la presente Norma. Generalmente son: tubos, piezas especiales y válvulas.

4.8 Evaluación de la conformidad: la determinación del grado de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas o la conformidad con las normas mexicanas, las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características, comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración certificación y verificación.

4.9 Fabricante: persona física o moral que fabrica los elementos integrantes de la red de distribución.

4.10 Fuga: escape del agua por la pared de la tubería, sus dispositivos de unión y accesorios. Se considera fuga a partir de un escurrimiento (las zonas húmedas de la pared del tubo no se consideran fugas).

4.11 Hermeticidad: característica de una red de distribución de no permitir el paso del agua a través de sus elementos.

4.12 Instalación de tuberías: conjunto de operaciones que debe ejecutar el responsable de la instalación para colocar en los lugares que señale el proyecto ejecutivo, la tubería que se requiere en la construcción de la red.

4.13 Junta: sistema de unión entre tubos; incluye el anillo de hule para tuberías de FC y PVC. Para tubos de PE la junta es por termofusión. La unión bridada de piezas especiales y válvulas.

4.14 Organismo operador: entidad encargada y responsable del suministro de agua potable en cantidad y calidad adecuada.

4.15 Organismo de certificación: las personas morales que tengan por objeto realizar funciones de certificación, acreditada y aprobada, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

4.16 Piezas especiales: elementos que permiten realizar conexiones en los cruceros, con tuberías y válvulas, en cambios de dirección, unión de tramos de tubería de diferente material y diámetro. Generalmente son: codos, tes, cruces, reducciones, extremidades, tapas ciegas y juntas Gibault.

4.17 Presión de prueba: presión que se aplica a un tramo de tubería o un circuito instalados con el fin de detectar fugas.

4.18 Proveedor: el fabricante, propietario, representante, importador o comercializador del producto, equipo, maquinaria, material y servicio.

4.19 Purga de aire: dispositivo mediante el cual se expulsa el aire atrapado en las líneas cuando éstas son llenadas con agua.

4.20 Red de distribución de agua potable (Red): es el conjunto de tuberías, piezas especiales y válvulas, que distribuyen el agua generalmente desde el tanque de regulación hasta las tomas domiciliarias.

4.21 Tapa ciega: dispositivo usado durante las pruebas de hermeticidad a la red de distribución, cuya finalidad es tapar los extremos de los tramos de tubería y poder realizar la prueba de presión hidrostática.

4.22 Toma domiciliaria: instalación que se conecta a la tubería de la red de distribución y permite el suministro de agua potable a los usuarios.

4.23 Tubería: unión de dos o más tubos.

4.24 Unidad de verificación: la persona física o moral que realiza actos de verificación, acreditada y aprobada, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

4.25 Usuario: quien recibe el servicio de agua potable para su consumo a través de una toma domiciliaria.

4.26 Válvulas: accesorios que se utilizan en las redes de distribución para controlar el flujo.

4.27 Verificación: la constatación ocular o comprobación, mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad, en un momento determinado.

5. Clasificación

Por el material, las tuberías se clasifican en:

- Fibrocemento (FC)
- Polí(cloruro de vinilo) (PVC)
- Polietileno de alta densidad (PEAD)
- De cualquier otro material o combinación de materiales, que puedan tipificarse como tubería y que cumpla con

una norma de producto.

6. Especificaciones

6.1 Diseño de la red

La presión máxima de diseño de la red de distribución está dada por la carga estática máxima admisible, la cual no debe ser mayor a 0,5 MPa (5 kg/cm²).

La construcción de la red se debe realizar con base en un proyecto ejecutivo, aprobado por el organismo responsable de la prestación del servicio y/o la dependencia local responsables de su ejecución.

Esto se verifica conforme a lo establecido en el inciso 8.1

6.2 Elementos

El conjunto de elementos que forman la red debe garantizar su estanquidad y hermeticidad, cumpliendo como mínimo con las características, especificaciones y métodos de prueba que se establecen en las normas mexicanas de producto (Capítulo 3) correspondientes y en caso de no existir, con las normas internacionales o extranjeras bajo las cuales se fabriquen.

En este sentido, los fabricantes o proveedores de los elementos que conforman la red de distribución deben obtener el respectivo certificado de sus productos emitido por la Comisión Nacional del Agua como dependencia competente o por organismos de certificación acreditados y aprobados en los términos que estipula la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

6.2.1 Tuberías

6.2.1.1 Tubería de fibrocemento (FC)

Para los tubos de fibrocemento corresponde lo indicado en las: NMX-C-012-1994-SCFI y la NMX-C-041-ONNCCE-1999.

6.2.1.2 Tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC)

Para los tubos de poli(cloruro de vinilo) (PVC), corresponde lo indicado en las normas NMX-E-143/1-1998-SCFI para serie métrica y NMX-E-145/1-1998-SCFI para serie inglesa.

6.2.1.3 Tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD).

Para los tubos de polietileno de alta densidad, corresponde lo indicado en las normas NMX-E-018-1996-SCFI, NMX-E-144-1991 y la NMX-E-146-1998-SCFI.

6.2.2 Anillos de hule o material elastomérico

En las tuberías de fibrocemento a los anillos de hule corresponde lo indicado en la NMX-T-021-1994-SCFI. En las tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC), a los anillos de material elastomérico les corresponde lo indicado en la NMX-E-111-1995-SCFI.

6.2.3 Elementos para los que no exista norma mexicana de producto

En este caso, los elementos deberán cumplir con las normas internacionales o extranjeras bajo los cuales se fabriquen.

Esto se verifica conforme a lo indicado en el inciso 8.2

6.3 Instalación de los elementos de la red

La instalación de los elementos de la red debe efectuarse reuniendo los siguientes requisitos:

6.3.1 Efectuar una inspección visual de los elementos de la red en el momento de su recepción, separando el material dañado, que se considere pueda ocasionar fugas; con los resultados de esta inspección el responsable deberá elaborar un informe donde se indiquen los resultados, cuál material resultó dañado, así como las recomendaciones correspondientes.

6.3.2 En la instalación de los elementos se deberán consultar y aplicar los procedimientos recomendados por los fabricantes, así como llevarla a cabo con el equipo, las herramientas y métodos de instalación establecidos en las normas, manuales y especificaciones de construcción reconocidos para tal fin, lo anterior se deberá consignar en la bitácora de obra que deberá llevar el responsable y supervisor de la ejecución del proyecto.

6.3.3 Los responsable, de ejecutar la obra y el personal que realice la supervisión y/o que dirija las actividades relacionadas con la instalación de la red de distribución, deberán demostrar ante el organismo operador o dependencia local responsable de la ejecución del proyecto, experiencia en obras del tipo similar y conocimiento de esta Norma, asimismo, el personal debe ser o estar capacitado, en los procedimientos y métodos de instalación de redes de distribución establecidos en las especificaciones de construcción y/o recomendados en los manuales y guías de instalación de los fabricantes.

Esto se verifica conforme a lo establecido en el punto 8.3

6.4 Hermeticidad de la red

Los elementos que integran la red deben garantizar hermeticidad.

Una vez instalada la red, ésta debe resistir durante una o dos horas, una presión hidrostática de 1.5 veces la presión de trabajo de las tuberías, sin presentar fugas o fallas en sus elementos y juntas.

Esto se verifica conforme a lo indicado en el inciso 8.4

7. Muestreo

Para valorar el cumplimiento de esta Norma el organismo operador o dependencia local responsable debe verificar la hermeticidad del 100% de la red.

8. Métodos de prueba

Algunos métodos de prueba implican operaciones peligrosas; sin embargo, no se especifican las medidas de seguridad necesarias para su aplicación. Es obligación de los responsables del cumplimiento de esta Norma establecer los procedimientos apropiados de seguridad, así como determinar el equipo y los métodos de protección para su aplicación.

8.1 Diseño de la red

El organismo responsable de la prestación del servicio de agua potable o la dependencia local responsable de la construcción de la red, debe conservar el proyecto ejecutivo de la obra y la documentación que compruebe que fue aprobado.

El responsable del cumplimiento de esta Norma debe conservar el expediente de construcción de la obra, para justificar en el momento que se requiera, que la obra de construcción de la red se apega a lo especificado en el inciso 6.1.

8.2 Elementos

El concesionario o asignatario debe conservar copia de los certificados que acrediten que el producto cumple con lo establecido en las normas mexicanas de producto (NMX) referenciadas en su capítulo 3 y en caso de no existir con las normas internacionales o extranjeras bajo las cuales fueron fabricados.

8.3 Instalación de los elementos

La verificación de las especificaciones contenidas en el punto 6.3 se realiza de acuerdo a lo siguiente:

8.3.1 El organismo operador y/o el responsable de la ejecución de los trabajos deberá conservar el informe de la inspección visual, donde se indiquen los resultados obtenidos, cuál material resultó dañado, así como las recomendaciones.

8.3.2 El organismo operador y/o el responsable de la ejecución de los trabajos deberá conservar las bitácoras de obra donde se consignan en relación a la instalación de la red, los procedimientos, métodos, equipo y herramientas utilizados en la instalación, así como indicar que corresponden a los procedimientos, métodos, manuales, normas y especificaciones de construcción establecidos para tal fin.

8.3.3 El organismo operador o la dependencia local responsable de la ejecución de la obra, deberá contar y conservar la evidencia documental que avale el conocimiento de esta Norma, así como la experiencia en obras similares del personal que realice la supervisión o dirija las actividades relacionadas con la instalación de la red de distribución, lo anterior, se podrá comprobar mediante curriculum que contengan la información de obras realizadas con anterioridad y datos que permitan su comprobación, así como con constancias de empresas fabricantes de elementos que avalen que han recibido capacitación en los métodos y procedimientos para la instalación de redes de distribución o de organismos operadores en los cuales hayan trabajado en la instalación de redes.

8.3.4 Instalación de tomas domiciliarias. A juicio del Organismo Operador se puede efectuar como sigue:

8.3.4.1 Instalación durante la construcción de la red.

En este caso todas las tomas domiciliarias que considere conveniente instalar el Organismo Operador, serán probadas hidrostáticamente conjuntamente con los tramos de la red y sus circuitos, verificando solamente la hermeticidad del conjunto abrazadera-válvula de inserción, y la conexión directa a las tuberías, debiendo estar cerrada la válvula. El ramal y el cuadro de la toma se podrán instalar y probar terminada la construcción de la red, según lo indicado en la NOM-002-CNA-1995, "Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable-Especificaciones y métodos de prueba".

8.3.4.2 Instalación posterior a la construcción de la red, esté o no en operación.

En este caso se tomará en cuenta lo indicado en la norma NOM-002-CNA-1995, en su especificación "7.2.5 Hermeticidad. La evaluación de la hermeticidad de las tomas domiciliarias requiere, por su construcción, que se realice en dos etapas: La primera consiste en verificar solamente el conjunto abrazadera y válvula de inserción o inserción directa, acopladas sobre la tubería de la red de distribución; la segunda etapa consiste en verificar el ramal y el cuadro".

La instalación de tomas domiciliarias se hará de acuerdo con lo señalado en los planos tipo mostrados en el proyecto ejecutivo, aprobados por el organismo operador y que cumplan con lo especificado en la norma anteriormente indicada.

Lo anterior se debe cubrir en el caso de fraccionamientos o conjuntos habitacionales.

8.4 Hermeticidad de la red

8.4.1 Preparación de la prueba de hermeticidad

La prueba de hermeticidad, a la que se deben someter todas las tuberías de una red (primarias y secundarias) se denomina de campo y se realiza a una presión de 1.5 veces la presión de trabajo de las tuberías.

La prueba de tuberías, piezas especiales y válvulas deberá efectuarse primero por tramos entre crucero y crucero y posteriormente por circuitos. No deberán probarse tramos menores de los existentes entre crucero y crucero.

Una vez que se tenga terminado la instalación de un tramo de la red (generalmente entre dos cruceros), incluyendo piezas especiales y válvulas, se procederá a efectuar la preparación de la prueba de hermeticidad como se indica a continuación.

La tubería será anclada provisionalmente mediante un relleno apisonado de tierra en el centro de cada tubo, dejando al descubierto las juntas para que puedan hacerse las observaciones necesarias en el momento de la prueba; asimismo, se deberá anclar en forma definitiva con atraques de concreto de la forma, dimensiones y calidad que se señale en el proyecto ejecutivo. Los atraques se construirán en los codos, tes y tapas ciegas, para evitar movimientos de la tubería producidos por la presión hidrostática o por golpes de ariete.

8.4.1.1 Prellenado del tramo

La tubería se llenará lentamente con agua, purgando el aire atrapado en ella mediante la inserción de niple y válvula de globo en la parte más alta de la tubería, de manera que el aire acumulado en la parte superior pueda eliminarse, por lo que el llenado se hará a partir del punto más bajo del tramo.

Las tuberías deben ser prellenadas con los tiempos especificados en la siguiente tabla:

TIEMPO DE PRELLENADO Y PRESION DE PRUEBA EN CAMPO

TUBERIA	Tiempo de prellenado (Hrs.)	Clase	Presión de trabajo en Mpa (kg/cm ²)	Presión de prueba en Mpa (kg/cm ²)
Fibrocemento (FC)	24	A-5	0,5 (5)	0,75 (7,5)
		A-7	0,7 (7)	1,05 (10,5)
PVC	1	5	0,5 (5)	0,75 (7,5)
		7	0,7 (7)	1,05 (10,5)
		RD-41	0,69 (6,9)	1,035 (10,35)
		RD-32,5	0,86 (8,6)	1,29 (12,9)
PEAD	1	6	0,60 (6,0)	0,90 (9,0)
		8	0,80 (8,0)	1,20 (12,0)
		RD-15 (I)	0,69 (6,9)	1,035 (10,35)
		RD-11,5 (I)	0,86 (8,6)	1,29 (12,9)
		RD-21,0 (II)	0,56 (5,6)	0,84 (8,4)
		RD-17,0 (II)	0,70 (7,0)	1,05 (10,5)
Otros materiales	CNA establecerá el tiempo de prellenado			1.5 veces la presión de trabajo

NOTAS:

1. Las presiones de trabajo indicadas para las tuberías de plástico (PVC y PEAD) corresponden a temperaturas de 23°C ± 2°C.

2. Las clases indicadas son las consideradas en las normas de producto NMX, referenciadas en el capítulo 3 de esta Norma.

3. (I) y (II) Se refiere a los tipos de la tubería de polietileno alta densidad.

La prueba de presión hidrostática se realizará después de haber transcurrido un mínimo de 5 días posteriores a la construcción del último atraque y debe efectuarse por tramos, incluyendo piezas especiales y válvulas. Finalmente, se hará la prueba por circuitos a juicio del organismo operador.

8.4.2 Equipo y material

Se debe contar como mínimo con el equipo y material siguiente:

- Agua potable
- Bomba de émbolo, provista de manómetro previamente calibrado, con la capacidad apropiada para leer en su tercio medio la presión de prueba y que cuente con división mínima de escala de 1 KPa (0,01 kg/cm²).
- Cronómetro
- Termómetro
- Dispositivos para purga de aire
- Tapas ciegas

8.4.3 Procedimiento de la prueba de presión hidrostática de la red

Una vez terminado el tiempo de prellenado, se aplicará la presión de prueba de 1.5 veces la presión de trabajo de las tuberías, mediante la bomba de émbolo, que se conectará a la tubería. Alcanzada la presión de prueba, ésta se sostendrá durante una a dos horas, agregando si es necesario, la cantidad de agua requerida para sustituir el volumen absorbido y mantener la presión de prueba, para posteriormente, revisar los tubos, las juntas, válvulas y piezas especiales con objeto de localizar todas las fugas existentes.

Para conocer las cantidades de agua por agregar durante la prueba, se tomarán en cuenta las recomendaciones dadas por los fabricantes en sus manuales de instalación.

Si existen fugas, los responsables de la instalación, deben determinar con sus propios medios, su origen. Los tubos, juntas, válvulas y piezas especiales que acusen fugas, deberán ser repuestos e instalados. El tramo o el circuito se volverá a probar hasta cumplir con los requerimientos de esta prueba. Si el tiempo transcurrido entre la ejecución de una prueba y otra es superior a las 24 horas, la tubería deberá ser saturada (prellenada) nuevamente.

8.4.4 Aceptación de la prueba

La red de distribución se considera hermética, si después de haber realizado la prueba de presión hidrostática a los tramos y circuitos no se detecta ninguna fuga.

8.4.5 Informe de la prueba

El informe de la prueba debe incluir lo siguiente:

- Identificación completa del tramo probado
- Identificación completa del circuito probado
- Fecha de ejecución de la prueba, tiempos y temperatura ambiente
- Resultado obtenido de la prueba y comentarios relevantes. En caso de falla reportar cómo y dónde se presenta ésta, incluyendo una descripción breve de la sección que falló y de las acciones correctivas tomadas.
- Referencia del método de prueba
- Nombre y firma de los responsables de la ejecución de la obra y del supervisor.

9. Verificación del cumplimiento

Para el caso de la verificación del cumplimiento de los elementos (punto 6.2), en relación con las normas de producto referenciadas en el capítulo 3 de esta Norma, la verificación podrá ser realizada por la Comisión Nacional del Agua o un organismo de certificación, acreditado y aprobado en los términos que estipula la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

Para el caso de la verificación del cumplimiento del punto 6.4, Hermeticidad de la red (en campo), la verificación podrá ser realizada por la Comisión Nacional del Agua o una unidad de verificación, acreditada y aprobada en los términos que estipula la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

10. Observancia de esta Norma

La Comisión Nacional del Agua será la encargada de vigilar el cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, quien promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, sin afectar sus facultades que en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones.

El incumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

11. Recomendaciones

En el proyecto ejecutivo de las redes de distribución de agua potable, se recomienda emplear:

El "Libro II, 1a. Sección, Tema 4 Redes de Distribución", del Manual de Diseño de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento editado por la Comisión Nacional del Agua, y

Las "Especificaciones generales para la construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado", Comisión Nacional del Agua (CNA), México, D.F. 1993.

Para la instalación de los elementos, consultar y aplicar los procedimientos recomendados en los manuales de instalación de los fabricantes.

12. Bibliografía

- NOM-008-SCFI-93, "Sistema general de unidades de medida". 1993

- "Lineamientos técnicos para la elaboración de estudios y proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario", Comisión Nacional del Agua (CNA), México, D.F. 1994.
- Manuales de Instalación del fabricante de la tubería por utilizar.
- El "Libro II, 1a. Sección, Tema 4 Redes de Distribución", del Manual de Diseño de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, editado por la Comisión Nacional del Agua, y
- Las "Especificaciones generales para la construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado", Comisión Nacional del Agua (CNA), México, D.F. 1993.

13. Grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna en el momento de la elaboración.

14. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 120 días naturales posteriores a su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

TRANSITORIO

UNICO.- Provéase la publicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana en el **Diario Oficial de la Federación**.

Dada en la Ciudad de México, Distrito Federal, el tres de diciembre de dos mil uno.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, **Cristóbal Jaime Jáquez**.- Rúbrica.