

2

Guillermo González Gutiérrez

Las Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas como Prueba Pericial

Coordinación General de Servicios Periciales



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



GUILLERMO GONZÁLEZ GUTIÉRREZ
Perito Supervisor en Materia
de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas

LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS, COMO PRUEBA PERICIAL



CDMX

CIUDAD DE MÉXICO



Copy Right © 2016
Derechos Reservados:
Guillermo González Gutiérrez

Instituto de Formación Profesional
4a. y 5a. Cerradas de Av. Jardín s/n
Col. Ampliación Cosmopolita
C.P. 02920, Ciudad de México
Teléfono: (01 55) 5345 5906

Flores Editor y Distribuidor, S.A. de C.V.
Editorial Flores
Calle Cuauhtémoc No. 1405, Col. Del Gas
C.P. 02950, Azcapotzalco, México, D.F.
Tels.: (55) 5556-0590 / 5556-7020 / 5355-1108
floreseditor@prodigy.net.mx
floreseditor@hotmail.com
www.floreseditor.com.mx

ISBN 978-607-610-297-8

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico o por fotocopia, por registro u otros medios, ni su préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión o uso del ejemplar, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copy Right.

Copy Right ©:
Guillermo González Gutiérrez
Flores Editor y Distribuidor, S.A. de C.V.
Editorial Flores

DIRECTORIO EDITORIAL

Rodolfo Fernando Ríos Garza
Procurador General de Justicia del Distrito Federal

Juan José Olea Valencia
Coordinador General del Instituto
de Formación Profesional

Gisela Lourdes Sánchez Ramos
Directora Ejecutiva Académica

Rafael Hugo Álvarez Herrera
Director Ejecutivo de Profesionalización,
Coordinación Interinstitucional, Extensión Académica
e Investigación

Jacqueline de la Cueva Méndez
Directora de Coordinación Institucional, Extensión Académica
e Investigación y Coordinadora Editorial

David Zepeda Jones
Coordinador de Serie "Manuales de Especialidades Periciales"

Agradecimiento especial a la Coordinación General de Servicios Periciales a cargo del Dr. **Rodolfo Rojo Urquieta**, por sus valiosas aportaciones para la consolidación de esta serie.

**COMITÉ DE PROFESIONALIZACIÓN
DE LA PROCURADURÍA GENERAL
DE JUSTICIA DEL DISTRITO FEDERAL**

Rodolfo Fernando Ríos Garza
Procurador General de Justicia del Distrito Federal

Jorge Antonio Mirón Reyes
Subprocurador Jurídico de Planeación, Coordinación Interinstitucional
y de Derechos Humanos

Juan José Olea Valencia
Coordinador General del Instituto de Formación Profesional

Edmundo Porfirio Garrido Osorio
Subprocurador de Averiguaciones Previas Centrales

Óscar Montes de Oca Rosales
Subprocurador de Averiguaciones Previas Desconcentradas

Emma Elena Ruiz Galván
Subprocuradora de Procesos

María de los Ángeles López Peña
Subprocuradora de Atención a Víctimas del Delito
y Servicios a la Comunidad

Félix Escobedo García
Oficial Mayor

LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS,
COMO PRUEBA PERICIAL

Raúl Peralta Alvarado

Jefe General de la Policía de Investigación

Rodolfo Rojo Urquieta

Coordinador General de Servicios Periciales

Uble Mejía Mora

Director General de Recursos Humanos

Javier Lomelí de Alba

Director General Jurídico Consultivo y de Implementación
del Sistema de Justicia Penal

Gabriela Salas García

Encargada del Despacho de la Visitaduría Ministerial

ACERCA DEL AUTOR

- Ingeniero Arquitecto por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional, 1985-1991.
- Instituto de Formación Profesional de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal. Ingreso como perito en Criminalística, Diplomado en Ciencias Forenses, marzo-noviembre 1997.
- Experiencia profesional
 - Constructora Arcam, S.A.
 - Auxiliar de Residente de Obras.
 - Grupo Flisser, S.A.
 - Asistente de Proyecto y Diseño Arquitectónico.
 - Membrano Estructuras Espaciales
 - Residente de Obra Foránea

— Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal

Coordinación General de Servicios Periciales

Perito Supervisor en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas

Promoción por Oposición Convocatoria 2008.

GLOSARIO

Actividad pericial

Una de las características más importantes de la actividad de un perito en Instalaciones Hidrosanitarias y Gas, es el actuar con absoluta independencia de criterio y autonomía técnica relacionada con los asuntos que se investiguen, dada la función primordial que es la de aportar una opinión objetiva en el área o ramo que conoce y de la cual es experto.

Análisis de indicios

Revisión minuciosa realizada a los elementos encontrados en el lugar de hechos relacionados en forma directa con el delito.

Consideraciones técnicas

El análisis de los diferentes indicios encontrados en el lugar de hechos, que permiten formular o establecer en forma concreta una conclusión

Daño

Desde el punto de vista legal se entiende por daño la pérdida o menoscabo sufrido en el patrimonio.

Dictamen

Es el documento resolutorio que suscribe el perito, conforme a las normas de su profesión, y en el que expresa su opinión,

Lugar de hechos

Sitio abierto o cerrado donde ocurre el delito.

Metodología

Conjunto de pasos ordenados que aplica el perito en la especialidad de instalaciones hidrosanitarias y de gas en la investigación de un delito

Pericia

Es la "experiencia que tiene una persona en un determinado arte o ciencia", el título profesional, cuando se adquiere, no convierte a quien lo adquiere en "perito" en la materia a que se refiere el título; para que esa persona sea "perito" necesita tener experiencia en el arte o ciencia a que se refiere el título (QUIROZ CUARÓN, ALFONSO. Medicina Forense).

Peritaje

Se le da el nombre de peritaje al examen realizado a personas, hechos u objetos realizados por un experto en alguna ciencia, arte u oficio, con el objeto de ilustrar a la autoridad correspondiente que conozca de la causa civil, criminal, mercantil o de trabajo.

Peritación

Trabajo o estudio que hace un perito.

Procedimiento pericial

Desarrollo estructurado de la investigación de acuerdo a la metodología.

Prueba pericial

Es la que se lleva a efecto mediante el dictamen de peritos. La necesidad de la prueba pericial surge cuando son necesarios conocimientos especiales en alguna ciencia, arte o industria, o cuando lo mande la ley y se ofrecerá expresando los puntos sobre los que versará, y si se quiere, las cuestiones que deban resolver los peritos.

PRESENTACIÓN

Para iniciar el presente trabajo, es importante mencionar que la evolución y cambios recientes en la procuración y administración de justicia, son determinantes para establecer la misión y visión de la materia en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas como prueba pericial.

MISIÓN

Participar en la investigación de hechos presuntamente delictivos, en auxilio de los órganos encargados de la procuración y administración de justicia en pleno respeto de los derechos humanos de las víctimas e imputados.

VISIÓN

Desarrollar científica y técnicamente la especialidad de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, para poder participar en forma dinámica y objetiva coadyuvando en los diferentes delitos donde es solicitada la especialidad, fomentando la actuali-

zación constante del perito para una mejor y adecuada intervención.

Es importante mencionar que en la actualidad en la Ciudad de México, la procuración de justicia es una materia multidisciplinaria, permitiendo la intervención de la especialidad de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, en la investigación de delitos donde este tipo de instalaciones se ven involucradas.

Cuando las Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, causan daños a los bienes inmuebles, y ponen en peligro la vida humana, estas entran en una controversia legal, originando la denuncia de un presunto delito, siendo los más frecuentes, los delitos por daño en propiedad ajena, fraude, robo, despojo de aguas, denuncia de hechos, explosiones y homicidios, los cuales son denunciados ante la autoridad competente, en el Distrito Federal el Ministerio Público, siendo necesario contar con el personal profesional relacionado con la ingeniería y la arquitectura, que lo auxilie en la investigación de los hechos delictivos para resolver la controversia técnico-legal, y aportar las pruebas para ilustrar mediante la elaboración de un dictamen, a la autoridad en la búsqueda de la verdad histórica de un hecho delictivo.

En el desarrollo del presente trabajo se mostrará de forma precisa, la relación del profesio-

nal de la ingeniería, con el ámbito legal-jurídico, participando como auxiliar directo del agente del Ministerio Público en la procuración de justicia en el ámbito de ilustrar y orientar como experto en la materia de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, con el fin de salvaguardar el bien jurídico tutelado.

PRÓLOGO

La reforma integral del sistema de justicia penal implica cambios en el orden jurídico, la asimilación de novedosos principios y reglas, así como el fortalecimiento de la capacitación, especialización y actualización de sus operadores, con el fin de generar certidumbre en cada resolución que se determine durante el procedimiento.

Tomando en cuenta que los procedimientos de carácter acusatorio se integran por diferentes etapas que se vinculan sucesivamente y que en cada una de ellas la intervención de los sujetos procesales y sus auxiliares se circunscribe a actuaciones específicas, es preciso que cada uno de éstos opere en el marco de la regulación existente y siempre en estricto apego a la protección y respeto de los derechos humanos.

Particularmente, la etapa de investigación es fundamental para recabar los indicios que permitan esclarecer hechos con apariencia delictiva. Es en este lapso donde la trilogía investigadora aporta elementos que estructuran, orientan y consolidan el material probatorio, denominado dato de prueba, el cual debe reunir la idoneidad, pertinen-

cia, y en su conjunto, la suficiencia que permita constatar, a través de la constitución de una prueba, la existencia de un hecho que la ley establezca como ilícito, así como el grado de intervención de un imputado.

Por este motivo, los actos de investigación con o sin control judicial, deben realizarse a través de técnicas que aseguren la autenticidad de la fuente y el resguardo legal de los indicios, que alcanzarán estatus de evidencia al corroborarse la relación que guardan con el hecho que se investiga.

Cada interviniente de la trilogía investigadora cuenta con atribuciones y conocimientos puestos al servicio de la procuración de justicia, que en múltiples ocasiones han derivado en protocolos de actuación que sirven de guía para integrar debidamente las carpetas de investigación.

Las razones expuestas con anterioridad son necesarias para comprender la importancia y oportunidad de la presente obra, que nos permite realizar una inspección panorámica sobre la participación de uno de los actores relevantes en la tarea de aportar elementos útiles al esclarecimiento de hechos delictivos, como son los peritos.

En los servicios periciales recae una parte esencial en la investigación y acreditación de un hecho penalmente relevante y es por ello, que a lo largo de esta compilación, se ponen de manifiesto

los enfoques científicos y técnicos que proporcionan el soporte al trabajo de campo y gabinete de quienes conocen la teoría y práctica de diversas disciplinas que aportan información metódica resultado de cada caso en concreto.

Advertiremos en el desarrollo de la presente obra, la importancia de especialidades forenses como la arquitectura, fotografía, informática, mecánica, telefonía y video; así como de las áreas encargadas de estudiar incendios, explosiones, explosivos, así como instalaciones de gas e hidrosanitarias.

Los protocolos aquí expuestos indican las acciones que hay que llevar a cabo ante la conducta que transgreda el orden social por su ilicitud, en relación directa a quien o quienes lo cometieron o participaron en él.

Al configurarse nuestra ciudad como un entorno en constante transformación, la arquitectura forense brinda un enfoque técnico sobre los procedimientos de construcción y proyecto ejecutivo necesarios para garantizar la seguridad y calidad en las obras asentadas o que se encuentran en proceso, sin perder de vista el contexto jurídico que norma su ejecución, por lo que este trabajo permite poner al servicio de los lectores la concreción de la tarea que involucra tecnicismos propios del área en comento con el marco regulatorio.

La informática forense surge ante la necesidad de investigar hechos ilícitos relacionados con el uso de equipos tecnológicos de información y comunicación, atendiendo a sus propias características de acceso y en estricto respeto a los límites legales de los intervinientes, así como el procedimiento que debe seguirse a fin de garantizar una debida cadena de custodia de los indicios obtenidos.

En la obra encontraremos algunas reflexiones útiles sobre el uso de la fotografía forense, cuya naturaleza narra de manera fidedigna el estado en que se encontró un lugar de hechos o hallazgos; las características de objetos relacionados con un hecho que la ley establece como delito y la posibilidad de quien o quienes lo cometieron, ilustrando de manera cronológica y fehaciente lo acontecido.

Por otra parte, se aborda lo relativo a la mecánica forense, como rama de la física que logra describir los elementos necesarios para identificar vehículos y verificar elementos de seguridad industrial. Los expertos en esta área comparten con quienes consulten la presente obra, definiciones, clasificaciones y descripción de procedimientos relativos a la identificación de alteraciones, sustituciones o falsificaciones de las piezas de un vehículo, contribuyendo de manera notoria a la investigación ministerial.

Un estudio infaltable en el presente trabajo corresponde a la telefonía celular forense, tan creciente por su uso y acceso global de la población en general. En el texto se narra la importancia de atender las características de hardware y software de los dispositivos móviles. Así mismo, se ponen de manifiesto los procedimientos de preservación, adquisición, examen y reporte de evidencia digital que pueden usarse durante la investigación, garantizándose así la integridad de los aparatos telefónicos relacionados con la indagatoria.

El video forense es otra de las actividades que se refieren en el cuerpo de la presente obra, dejándonos claro los especialistas que contribuyen en este trabajo, los tipos de video existentes tanto en campo como en laboratorio.

Bajo el grado de dificultad que implica conocer las causas de incendios y explosiones, así como la elaboración de artefactos explosivos, los expertos en esta área comparten definiciones, clasificaciones, causas, marcas de fuego, fundiciones de los materiales, reconstrucciones, seguridad y herramientas que deben emplearse ante estos siniestros, y no menos importante, se trata el tema de la cadena de custodia que debe seguirse en la recolección de muestras, la metodología a seguir y consecuentemente, la estructura del dictamen pericial en cualquiera de los tres rubros señalados.

Finalmente, la contribución de la especialidad en instalaciones hidrosanitarias y de gas en un hecho posiblemente delictivo, aporta elementos que permiten aclarar las causas de daños en inmuebles que pueden incluso poner en riesgo la vida de personas.

Es así como el presente compendio muestra a los lectores herramientas, procedimientos y pasos a seguir bajo un hecho fáctico materia de investigación penal, y ya por su metodología aplicada disminuye rangos de error que pudieran surgir por las operaciones, verificación y conclusiones que ofrecen las disciplinas forenses, que de manera útil y provechosa relacionan las conductas desplegadas por la personas sujetas a investigación con la integración de las carpetas de investigación que deben resultar bastante para disipar cualquier duda o reticencia sobre el hecho, o en su caso, la autoría o participación de los involucrados.

Estoy convencido que la lectura de esta obra resultará muy útil a todas y todos los interesados en profundizar en el conocimiento de las ciencias forenses y su importancia en el ámbito de la procuración de justicia en la Ciudad de México.

RODOLFO FERNANDO RÍOS GARZA
Procurador General de Justicia
del Distrito Federal

INTRODUCCIÓN

En la Ciudad de México se registran delitos que afectan los bienes materiales y ponen en peligro la vida humana, por lo que es importante conocer las diferentes situaciones legales en las que se puede ver involucrado un profesional de la construcción, cuando se presume la comisión de un hecho delictivo. Para la industria de la construcción, es importante conocer el impacto legal y económico que genera una mala ejecución de una obra arquitectónica, donde las instalaciones hidrosanitarias y de gas, forman parte medular del buen diseño y funcionamiento de los diferentes tipos de inmuebles, el conocimiento de los diferentes sistemas constructivos, que en la actualidad se desarrollan, también requieren del conocimiento técnico-legal de normas, leyes y reglamentos necesarios para su ejecución y funcionamiento final.

Se pretende dar a conocer los conceptos que el profesional relacionado con la ingeniería y la arquitectura deben manejar en la investigación de delitos relacionados con las Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, investigadores que son deno-

minados peritos expertos en la materia que con sus conocimientos y habilidades aportarán resultados plasmados en un documento conocido como dictamen pericial, establecido como un medio de prueba por el *Código Nacional de Procedimientos Penales*.

La falta de elementos o una mala estructura de un peritaje, harán que dicha prueba carezca de valor probatorio, y por lo tanto, de validez jurídica, el perito es la persona responsable del examen de la persona u objetos, relacionados con la investigación del hechos delictivo, cuyo dictamen requiere de conocimientos técnicos o científicos especiales.

Por la necesidad de una investigación técnico-científica especializada y a los avances de la industria de la construcción, la especialidad de *plomaría*, cambia su nombre y concepto al de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, esto debido a la gran deficiencia que se presentaba al tener peritos que solo contaban con conocimientos empíricos, y que no contaban con la formación profesional y técnica para ilustrar a las autoridades judiciales solicitantes de esta materia, situación que la Coordinación General de Servicios Periciales subsanó, con el ingreso de personal con el perfil de ingenieros o arquitectos que dieron una nueva imagen e importancia a la especialidad aportando

los conocimientos y sustento técnico-jurídico a las intervenciones solicitadas en la materia.

Los delitos donde interviene el perito en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, se han incrementado a través de los años, al igual que su complejidad, lo cual motiva una capacitación constante del personal adscrito a esta especialidad, ya que con la capacitación se ha logrado dar una satisfactoria solución a los pedimentos de las autoridades competentes, lo que permite ofrecer una justa solución a las partes involucradas en forma objetiva y sustentada en forma legal y técnico-científica. En el Distrito Federal existen zonas identificadas como conflictivas en la denuncia de este tipo de delitos patrimoniales, observándose que las delegaciones políticas centrales como Cuauhtémoc, Benito Juárez, Miguel Hidalgo, parte de Azcapotzalco, Coyoacán son las más conflictivas, mientras que delegaciones periféricas como Gustavo A. Madero, Magdalena Contreras, Xochimilco, Tláhuac, su índice de denuncia es menor, dentro de un análisis reflexivo se ha observado que las circunstancias socio-económicas y culturales influye en la denuncias de este tipo de delitos.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|-----------|
| CAPÍTULO I | |
| ÍNDICE DE DENUNCIAS DE DELITOS RELACIONADOS CON LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS, ANTE MINISTERIO PÚBLICO EN EL DISTRITO FEDERAL | 1 |
| CAPÍTULO II | |
| ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS PERICIALES..... | 5 |
| 2.1 Estructura Orgánica | 7 |
| 2.2 Función de la especialidad de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas | 9 |
| CAPÍTULO III | |
| MARCO JURÍDICO..... | 15 |
| Constitución..... | 15 |
| Estatuto | 15 |
| Leyes..... | 15 |
| Códigos..... | 16 |
| Reglamentos | 17 |
| 3.1 Marco Normativo-Administrativo..... | 18 |
| Acuerdos | 19 |

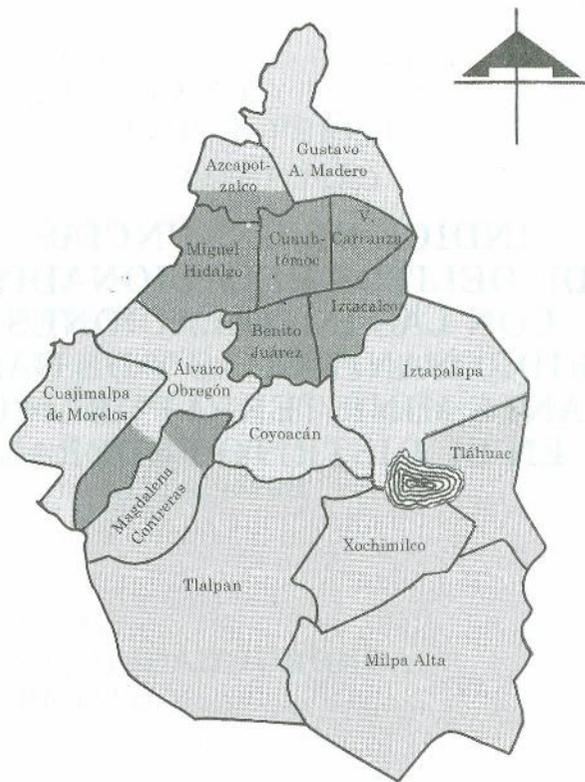
| | Pág. |
|--|------|
| CAPÍTULO IV | |
| FUNCIONES DEL PERITO EN INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS..... | 23 |
| 4.1 Generalidades de las Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas | 23 |
| Las instalaciones hidrosanitarias (hidráulicas y sanitarias) | 24 |
| Las instalaciones de aprovechamiento de gas LP y gas natural..... | 25 |
| 4.2 Intervención del perito en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas | 26 |
| 4.3 Conceptos básicos en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas para la intervención del perito..... | 30 |
| CAPÍTULO V | |
| ACTIVIDAD PERICIAL EN LA INVESTIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS..... | 35 |
| 5.1 Tipo de daños que se analizan | 38 |
| 5.2 Tipo de indicios en la investigación pericial de un delito..... | 41 |
| 5.3 Materiales empleados n las Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas | 43 |
| Tuberías de cobre | 45 |
| Tubería de cobre temple rígido | 45 |
| Tipos de unión en tuberías de cobre temple rígido | 47 |

| | Pág. |
|--|------|
| Procesos de soldadura | 48 |
| Soldaduras blandas | 49 |
| Tubería de cobre temple flexible | 51 |
| Sistemas de unión para tuberías de cobre de temple flexible | 52 |
| Tuberías sanitarias | 53 |
| Tuberías de fierro fundido..... | 54 |
| Tuberías de PVC..... | 55 |
| Tuberías de gas | 57 |
| Los recipientes..... | 58 |
| 5.4 Pruebas de hermeticidad en instalaciones hidrosanitarias y de gas | 61 |
| Pruebas en instalaciones hidrosanitarias | 62 |
| Prueba hidrostática | 63 |
| Prueba a tubo lleno | 63 |
| Prueba a columna llena..... | 64 |
| Tiempo de duración de las pruebas | 64 |
| Pruebas en instalaciones de aprovechamiento de gas | 64 |
| Antecedentes | 66 |
| 5.5 Mano de obra | 71 |
| CAPÍTULO VI | |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 73 |
| Elementos básicos para la investigación | 73 |
| 6.1 Método de investigación..... | 74 |

| | Pág. |
|--|------|
| CAPÍTULO VII | |
| PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD PERICIAL..... | 79 |
| Procedimiento Pericial | 79 |
| 7.1 El Dictamen Pericial | 80 |
| Definición..... | 80 |
| Estructura del dictamen pericial..... | 80 |
| Características del dictamen pericial..... | 82 |
| La ubicación del lugar de los hechos | 82 |
| Técnicas para elaborar los dictámenes periciales | 84 |
| 7.2 El Informe Pericial..... | 86 |
| Definición..... | 86 |
| CAPÍTULO VIII | |
| PERSONALIDAD JURÍDICA DEL PERITO | 89 |
| 8.1 Autonomía Técnica..... | 90 |
| 8.2 Responsabilidad del perito..... | 93 |
| CAPÍTULO IX | |
| CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES | 97 |
| CAPÍTULO X | |
| ANEXO | 101 |
| Normatividad básica para instalaciones hidrosanitarias | 101 |
| Normatividad Básica para Instalaciones de Aprovechamiento de Gas..... | 110 |
| BIBLIOGRAFÍA | 121 |

CAPÍTULO I
**ÍNDICE DE DENUNCIAS
DE DELITOS RELACIONADOS
CON LAS INSTALACIONES
HIDROSANITARIAS Y DE GAS,
ANTE MINISTERIO PÚBLICO
EN EL DISTRITO FEDERAL**

LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS,
COMO PRUEBA PERICIAL



Año 2007

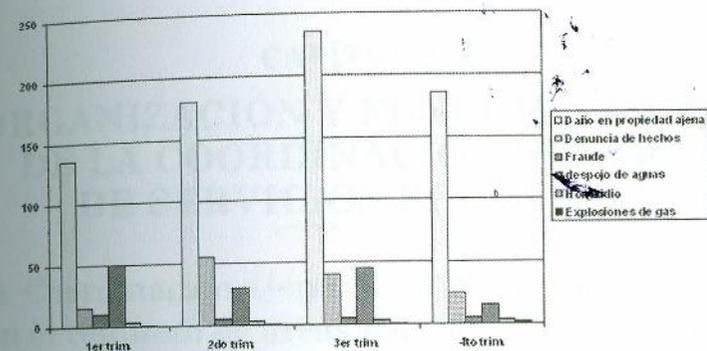
SIMBOLOGÍA

-  delegaciones con nivel alto de denuncia
-  delegaciones con nivel medio de denuncia
-  delegaciones con nivel bajo de denuncia

Fuente estadísticas internas de la Subdirección de Especialidades Diversas. Coordinación General de Servicios Periciales.

CAPÍTULO I. ÍNDICE DE DENUNCIAS DE DELITOS RELACIONADOS
CON LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS, ANTE...

DELITOS DENUNCIADOS ANTE EL MINISTERIO PUBLICO EN EL AÑO DEL 2007,
RELACIONADOS CON LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS



1055 Asuntos atendidos en el año del 2007

ASUNTOS ATENDIDOS DURANTE EL AÑO DEL 2007



NOTA: EL PORCENTAJE DEL DELITO POR HOMICIDIO ES DE UN RANGO BAJO, SI LO TOMAMOS LIBREMENTE COMO UNA Cifra COMPARATIVA CON OTROS DELITOS, PERO ES IMPORTANTE NOTAR QUE EN CADA HOMICIDIO PUEDEN LLEGAR A MORIR ENTRE 2 A 5 PERSONAS EN UN MISMO HECHO.

Fuente estadísticas internas de la Subdirección de Especialidades Diversas. Coordinación General de Servicios Periciales.

CAPÍTULO II

ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS PERICIALES

La Coordinación General de Servicios Periciales son el conjunto de áreas del conocimiento humano desarrolladas por especialistas (peritos), en determinadas técnicas, artes o ciencias, los cuales previo examen de una persona, un hecho, un mecanismo, una cosa o un cadáver, emiten un dictamen traducido en puntos concretos, fundado en razonamientos técnicos y científicos comprobables.

La actividad pericial es responsabilidad exclusiva de los peritos y la desarrollarán con lo prescrito por el artículo 41 de la Ley Orgánica de esta institución.

Artículo 41. Trámite de recusación

Interpuesta la recusación, el recusado remitirá el registro de lo actuado y los medios de prueba ofrecidos al Órgano jurisdiccional competente, de conformidad con lo que establezca la Ley Orgánica para que la califique.

Recibido el escrito, se pedirá informe al juzgador recusado, quien lo rendirá dentro del plazo de veinticuatro horas, señalándosele fecha y hora para realizar la audiencia dentro de los tres días siguientes a que se recibió el informe, misma que se celebrará con las partes que comparezcan, las que podrán hacer uso de la palabra sin que se admitan réplicas.

Concluido el debate, el Órgano jurisdiccional competente resolverá de inmediato sobre la legalidad de la causa de recusación que se hubiere señalado y, contra la misma, no habrá recurso alguno.

Así como en base al *Código Nacional de Procedimientos Penales*, artículos que fundan la existencia y participación de los peritos dentro de la investigación científica de un proceso legal, como lo es la procuración e impartición de justicia.

En la Coordinación General de Servicios Periciales se encuentran los auxiliares directos del

Ministerio Público del Distrito Federal en la investigación de los delitos del fuero común. La intervención de los peritos se lleva a cabo cuando en dicha investigación se requieren conocimientos especiales de carácter científico, técnico o artístico. Para cumplir con eficacia y eficiencia su actuación, los servicios periciales cuentan con una organización que comprende una parte centralizada y otra desconcentrada.

La estructura centralizada donde se encuentra la especialidad de instalaciones hidrosanitarias y de gas, corresponde a la Coordinación General de Servicios Periciales en la cual se ubican los peritos de especialidades que requieren de laboratorios y equipos que por sus características no es posible tener en las fiscalías desconcentradas de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, en otros casos se trata de especialidades que por el volumen de asuntos que atienden, resulta conveniente tener un grupo de peritos concentrados en una sola área de trabajo.

En la Coordinación General de Servicios Periciales, se pueden encontrar especialidades como: antropología, arquitectura, balística, cerrajería computación, contabilidad, criminología, dactiloscopia, documentoscopia, genética, grafoscopia, hematología, incendios y explosiones, ingeniería civil, arquitectura, ingeniería topográfica, medici-

ESTRUCTURA ORGÁNICA A NIVEL SUBDIRECCIÓN

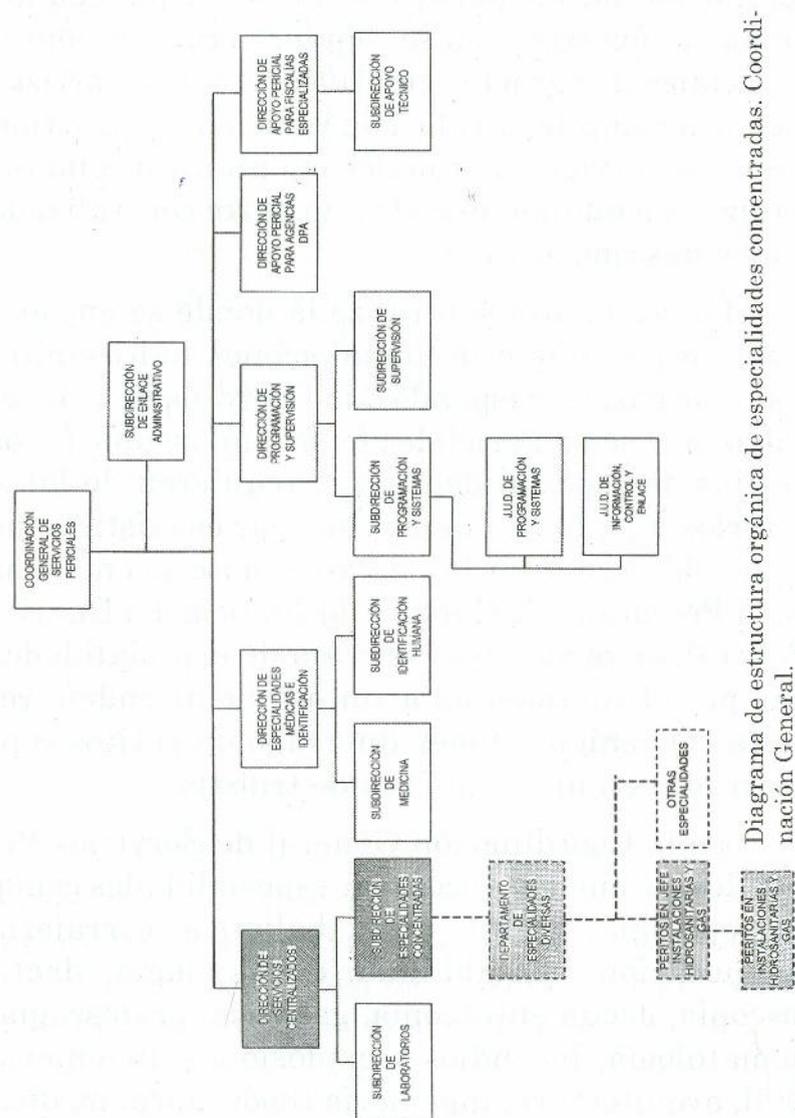


Diagrama de estructura orgánica de especialidades concentradas. Coordinación General.

na odontológica, patología, poligrafía, psicología, psiquiatría, química, sistemas automatizados de identificación etc.

2.1 ESTRUCTURA ORGÁNICA

Para cumplir con eficiencia y eficacia en su actuación, los servicios periciales cuentan con una organización que comprende una parte centralizada y otra desconcentrada. Es en la estructura centralizada donde se encuentra la especialidad Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, ahí se ubican los peritos de especialidades que requieren de laboratorios y equipos que por sus características no es posible tenerlos en las fiscalías desconcentradas de la Procuraduría, en otros casos, se trata de especialidades que por el volumen de asuntos a atender resulta conveniente la presencia de un grupo de peritos concentrados en una sola área de trabajo.

2.2 FUNCIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS

En la coordinación, habrá la especialidad en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, cuya función será la de emitir de acuerdo a las necesidades del servicio y en la inteligencia de una pronta,

oportuna y adecuada peritación en el auxilio de la procuración de justicia, emitiendo Dictámenes Periciales con sus derivaciones (Desglose de Dictamen, Ratificación de Dictamen, Rectificación de Dictamen y Ampliación de Dictamen), así como los Informes Periciales, todos estos documentos relacionados con los detrimentos patrimoniales, la reparación, reposición o valor real de estos, apegándose a las técnicas y metodologías que su ciencia, técnica, arte u oficio les demanden; obedeciendo las siguientes atribuciones y lineamientos:

El perito en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas adscrito a la Coordinación General de Servicios Periciales, deberá estar registrado, certificado, habilitado o inscrito con su registro correspondiente, expedido por la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, que en su carácter de autoridad implemente.

- Los peritos especialistas en la materia de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, intervendrán a solicitud de autoridad competente, donde su actividad se restringe únicamente a proporcionar resultados de una investigación técnica, por lo cual no dictarán juicios de culpabilidad y mucho menos calificarán conductas delictivas.
- Los peritos en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas que prestan sus servicios dentro

de la Coordinación General de Servicios Periciales de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, emiten su Dictamen Pericial o derivaciones de este y su Informe Pericial, basados en criterios técnico-científicos, en procedimientos y metodologías a través de las cuales se determine la forma más precisa de llegar a una conclusión altamente sustentada.

- Las intervenciones de los peritos en materia de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas deberán estar debidamente soportadas y documentadas ante la Coordinación General de Servicios Periciales.
- El perito apoya a la autoridad competente, en su carácter de especialista en la materia proporcionando fundamentos técnico-científicos, que permitan esclarecer e ilustrar, para poder estar en condiciones de determinar y deslindar la responsabilidad legal de las partes.
- La intervención de los peritos en la especialidad de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, se da a nivel de la averiguación previa, en el proceso y juicios civiles, mercantiles, administrativos, así como penales.
- El perito debe recibir la información preliminar del hecho que se investiga, así como la

petición concreta sobre su intervención, misma que va a auxiliarlo para determinar qué tipo de acciones se llevarán a cabo.

- Antes de iniciar la investigación, el perito deberá cerciorarse de que el lugar se encuentre debidamente protegido y preservado, de no estarlo llevará a cabo las acciones necesarias para lograrlo.
- El agente del Ministerio Público o la autoridad judicial solicitante de la intervención, debe establecer claramente en la solicitud, el motivo de la intervención pericial y reunir los elementos necesarios que servirán al perito especialista en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas para emitir de manera eficiente el dictamen solicitado.
- El perito en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, tiene presente en cada una de sus actuaciones, la responsabilidad social y jurídica de su participación en la procuración de justicia, su opinión experta será considerada para ejercer o no la acción penal y en su caso juzgar los delitos de tipo patrimonial, esto afectará los intereses y patrimonio de las personas físicas o morales, por lo que siempre se deberá conducir no solo con la verdad e independencia sino con lealtad a la profesión y a la institución.

- Para garantizar el adecuado ejercicio de sus funciones, los peritos practicarán todas las operaciones y experimentos que su ciencia, arte, técnica u oficio les sugieran y expresarán los hechos y circunstancias que sirvan de fundamento y motivación a su dictamen.
- La supervisión del área de instalaciones hidrosanitarias, auxiliará a los peritos expertos en el tema, y decidirá sobre el correcto empleo de un método de investigación específico de acuerdo a cada caso a fin de que garantice un conveniente grado de confiabilidad.
- Para la elaboración de sus peritajes, los peritos en instalaciones hidrosanitarias y de gas, deberán apoyarse invariablemente en los lineamientos y metodologías previamente establecidas por la Coordinación General de Servicios Periciales de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, mediante los instrumentos debidamente aprobados (manual, procedimientos, oficios, circulares, reglamentos, estatutos, acuerdos, etc.), sin perjuicio de su autonomía técnica.
- Deberán sujetarse a las técnicas o procedimientos que, en la práctica, se consideren aceptables y confiables, con el fin de esclarecer los estudios que a este se le encargaron.

CAPÍTULO III MARCO JURÍDICO

CONSTITUCIÓN

- *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.*

DOF 5-II-1917 y sus reformas.

ESTATUTO

- *Estatuto de Gobierno del Distrito Federal.*

DOF 26-VII-1994 y sus reformas.

GODF 1-VIII-1994 y sus reformas.

LEYES

- *Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos.*

DOF 31-XII-1982 y sus reformas.

- *Ley de Salud para el Distrito Federal.*

DOF 15-I-1987 y sus reformas.

- *Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.*
DOF 7-II-1996 y sus reformas.
- *Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.*
DOF 30-IV-1996 y sus reformas.
- *Ley de Obras Públicas del Distrito Federal.*
GODF 29-XII-1998 y sus reformas.
- *Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.*
GODF 29-XII-1998 y sus reformas.
- *Ley de Propiedad en Condominio de Inmuebles para el Distrito Federal.*
GODF 7-I-1999 y sus reformas.
- *Ley de Cultura Cívica del Distrito Federal.*
GODF 31-V-2004.

CÓDIGOS

- *Código Civil para el Distrito Federal.*
DOF 26-V-1928 y sus reformas.
- *Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal.*
DOF 29-VIII-1931 y sus reformas.

- *Código de Procedimientos Civiles para el Distrito Federal.*
DOF 1-IX-1932 y sus reformas.
- *Nuevo Código Penal para el Distrito Federal.*
GODF 16-VII-2002 y sus reformas.
- *Código Nacional de Procedimientos Penales.*

REGLAMENTOS

- *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*
DOF 25-I-1990.
- *Reglamento de la Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.*
DOF 27-X-1999.
GODF 16-XI-1999.
- *Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal.*
GODF 30-XII-1999 y sus reformas.
- *Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal.*
GODF 28-XII-2000 y sus reformas.

- *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.*

GODF 29-I-2004.

- *Reglamento de la Ley de Cultura Cívica del Distrito Federal.*

GODF 20-XII-2004.

3.1 MARCO NORMATIVO- ADMINISTRATIVO

- *Manual de Organización Específico de la Coordinación General de Servicios Periciales.*

Firmado el 7-VI-2002.

- *Guía Técnica para la Elaboración de Manuales Administrativos.*

Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.

Firmada el 10-VI-2005.

- *Manual de Organización General de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.*

Firmado el 2-I-2006.

ACUERDOS

- A/003/98

Acuerdo del Procurador General de Justicia del Distrito Federal, por el que se establecen las bases y lineamientos para la operación institucional del Servicio Público de Carrera y para el desarrollo del Programa de Moralización, Regularización y Profesionalización de los Servicios del Ministerio Público y sus auxiliares directos, Policía Judicial y peritos, adscritos a la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.

GODF 24-VIII-1998.

- A/003/99

Acuerdo del Procurador General de Justicia del Distrito Federal, por el que se establecen las bases y especificaciones para la atención y el servicio a la población, los procedimientos y la organización de las agencias del Ministerio Público.

DOF 21-VII-1999.

GODF 6-VII-1999.

- A/004/2000

Acuerdo del Procurador General de Justicia del Distrito Federal, por el que se establecen

los Lineamientos para la Organización Interna de la Procuraduría.

DOF 15-III-2000.

GODF 17-II-2000.

— A/009/2001

Acuerdo del Procurador General de Justicia del Distrito Federal, por el que se establece la circunscripción territorial de las 70 Coordinaciones Territoriales de Seguridad Pública y Procuración de Justicia.

GODF 11-XII-2001.

— A/008/2002

Acuerdo del Procurador General de Justicia del Distrito Federal, por el que se modifica el acuerdo A/003/99, por el que se establecen las bases y especificaciones para la atención y el servicio a la población, los procedimientos y la organización de las agencias del Ministerio Público.

GODF 8-X-2002.

Acuerdo por el que se dan a conocer las Normas Técnicas Complementarias del *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*.

GODF 6-X-2004.

— A/002/2006

Acuerdo del Procurador General de Justicia del Distrito Federal, por el que se establecen instrucciones respecto a la preservación del lugar donde presumiblemente se cometió un hecho delictivo.

GODF 29-V-2006.

CAPÍTULO IV
FUNCIONES DEL PERITO
EN INSTALACIONES
HIDROSANITARIAS Y DE GAS

4.1 GENERALIDADES DE LAS
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS
Y DE GAS

La especialidad de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, surgió recientemente como parte de la evolución científica-tecnológica de los servicios periciales, teniendo como antecedente la materia conocida como plomería, debido a los avances técnicos en la industria de la construcción se hace necesario tener conocimientos más especializados que abarquen más allá de los conocimientos prácticos con los que se distingue el oficio de la plomería.

La especialidad en la actualidad se compone básicamente por tres áreas de vital importancia dentro de las instalaciones de las construcciones o edificaciones del mundo actual, son las instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas LP y gas natu-

ral, las cuales brindan beneficio a sus usuarios y en nuestro caso son motivo de controversias judiciales necesitándose de expertos en estos menesteres para determinar su funcionamiento y justa solución.

Las instalaciones hidrosanitarias (hidráulicas y sanitarias)

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias en la industria de la construcción se pueden identificar como los trabajos que se conocen en forma popular como plomería, los que podemos definir por nuestra experiencia como:

— *Instalaciones hidráulicas*

El suministro de agua potable por medio del conjunto de tuberías de diferentes materiales, los cuales pueden ser cobre, fierro galvanizado, acero, plástico, empleadas en la conducción, distribución, succión y descarga de agua potable que con el conjunto de accesorios como lo son conexiones, tinacos, tanques elevados, cisternas, válvulas de control, válvulas de servicio, bombas, equipo de bombeo, generadores de agua caliente, son necesarios para proporcionar agua fría y agua caliente, empleadas en los diferentes tipos de inmuebles y servicios.

— *Instalaciones sanitarias*

Son las tuberías empleadas para el desalojo de las aguas utilizadas o servidas en los diferentes inmuebles, así como los desechos que llevan estas, por lo cual, se consideran aguas residuales que con el empleo de obturadores hidráulicos, como trampas sifones, céspeles, coladeras, pozos de visitas, atarjeas, albañales, facilitan la evacuación de aguas residuales y pluviales que son generadas por los servicios de las diferentes edificaciones.

Las instalaciones de aprovechamiento de gas LP y gas natural

Las personas dedicadas a este tipo de instalaciones las conocen simplemente como instalaciones de gas, pero de acuerdo al reglamento de distribución de gas, su nombre correcto es el de instalaciones de aprovechamiento de gas*, que son las que constan de tuberías visibles y ocultas junto con reguladores de presión, medidores volumétricos, conexiones y válvulas de seguridad, que conducen gas LP de los recipientes portátiles o estacionarios, hacia los aparatos de consumo y servicios que

* *Reglamento de Distribución de Gas* emitido por la Secretaría de Energía en 2003.

lo utilizan, así mismo las tuberías subterráneas y visibles adecuadas para conducir el gas natural, de los depósitos naturales que lo contienen hasta los aparatos que lo consumen.

En las instalaciones de aprovechamiento de gas, el perito interviene en los casos de homicidios por inhalación de gas o monóxido de carbono; intoxicaciones debidas a defectos o fallas en las instalaciones de gas o de los aparatos que lo consumen, así como en casos de explosiones, todo bajo las normas que rigen dichas instalaciones.

4.2 INTERVENCIÓN DEL PERITO EN INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS

- Intervendrá a solicitud de autoridad competente, donde su actividad se restringe únicamente a proporcionar resultados de una investigación técnica, por lo cual no dictarán juicios de culpabilidad y mucho menos calificará conductas delictivas.
- Emitirá su Dictamen Pericial o derivaciones de este y su Informe Pericial, basado en criterios técnico-científicos, en procedimientos y metodologías a través de las cuales se determina la forma más precisa de llegar a una conclusión altamente sustentada.

- Debe emitir una pronta, oportuna y adecuada peritación.
- Su intervención deberá estar debidamente soportada y documentada con sus conocimientos.
- Le serán asignadas las órdenes de trabajo de acuerdo a la organización administrativa de la Subdirección de Especialidades Concentradas.
- Al asistir al lugar de los hechos, deberá contar con el instrumental, equipo o accesorios que considere necesarios para realizar su peritaje.
- Apoyará a la autoridad competente, en su carácter de especialista en la materia, proporcionando fundamentos técnico-científicos, que permitan esclarecer e ilustrar para poder estar en condiciones de determinar y deslindar la responsabilidad legal de las partes.
- La intervención del perito se da a nivel de la averiguación previa, proceso y juicios civiles, mercantiles administrativos, así como penales.
- Debe recibir la información preliminar del hecho que se investiga, así como la petición

concreta sobre su intervención, misma que va a auxiliarlo para determinar qué tipo de acciones llevará a cabo.

- Antes de iniciar la investigación, el perito deberá cerciorarse de que el lugar se encuentre debidamente protegido y preservado, de no estarlo llevará a cabo las acciones necesarias para lograrlo.
- La autoridad judicial o el agente del Ministerio Público solicitante de la intervención pericial, debe establecer claramente en la solicitud, el motivo de la intervención y reunir los elementos necesarios que coadyuven al perito en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas a emitir de manera eficiente el Dictamen Pericial solicitado.
- Debe tener presente en cada una de sus actuaciones, la responsabilidad social y jurídica de su participación en la procuración de justicia, su opinión experticia será considerada para ejercer o no la acción penal y en su caso juzgar los delitos de tipo patrimonial, esto afectará los intereses y patrimonio de las personas físicas o morales, por lo que siempre se deberá conducir no solo con la verdad e independencia, sino con lealtad a la profesión y a la institución.

- Para garantizar el adecuado ejercicio de sus funciones, el perito practicará todas las operaciones y experimentos que su ciencia, arte, técnica u oficio les sugiera, expresará los hechos y circunstancias que sirvan de fundamento y motivación a su Dictamen.
- El perito supervisor del área de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, auxiliará a los peritos de dicha especialidad y decidirá sobre el correcto empleo de un método de investigación específico de acuerdo a cada caso, a fin de que garantice un conveniente grado de confiabilidad.
- Para la elaboración de su peritaje, debe apoyarse invariablemente en los lineamientos y metodologías como son: reglamentos, acuerdos, circulares, manuales y procedimientos; además deberá sujetarse a las técnicas o procedimientos que, en la práctica, se consideren aceptables y confiables, con el fin de esclarecer los estudios que le hayan sido asignados.

4.3 CONCEPTOS BÁSICOS EN INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS PARA LA INTERVENCIÓN DEL PERITO

El profesional relacionado con la especialidad deberá de contar con los conocimientos básicos de los siguientes conceptos.

— *Elementos de instalaciones hidráulicas y sanitarias.*

La lectura de planos y especificaciones.

Los símbolos.

Dibujos de vista en planta.

Dibujos esquemáticos.

Dibujos isométricos.

Los sistemas hidráulicos y sanitarios de una casa-habitación.

(Sistema de plomería).

El sistema de suministro de agua potable.

El sistema de tuberías de drenaje y ventilación.

El sistema de drenaje de agua de lluvia.

Los materiales y algunos accesorios usados en plomería.

Conexiones para tubería de cobre.

Tuberías de fierro galvanizado.

Tubería negra, de tipo roscada o soldable.

Tuberías de asbesto-cemento clase a-7.

Los herrajes y conectores.

Materiales usados en trabajos de plomería.

Tubo de cobre.

Tubo de acero roscado.

— *Materiales para instalaciones sanitarias*

Tubería de fierro fundido.

Tubería de PVC.

Albañal de cemento.

Tubería de barro vitrificado.

Tubería de plomo.

Tubería de cobre.

Válvulas y otros accesorios.

Válvulas de globo.

Válvula de ángulo.

Válvulas de compuerta.

Válvulas de sello.

- *Cálculo de los sistemas de suministro de agua y del drenaje y ventilación.*
 - Sistema de abastecimiento directo.
 - Sistema de abastecimiento por gravedad.
 - Sistema de abastecimiento combinado.
 - Sistema de abastecimiento por presión.
 - Dimensionando los tubos de suministro de agua.
 - Determinación de la carga para el sistema de agua domestico determinación de la presión del agua.
 - Sistema de suministro de agua caliente.
 - Demanda de agua caliente.
- *Las instalaciones sanitarias*
 - Las tuberías de ventilación.
 - Dimensionamiento de las columnas para aguas residuales y las columnas para aguas pluviales.
- *Instalación de aprovechamiento de gas*
 - Tipo o clases de gases.
 - Gas manufacturado.
 - Gas licuado de petróleo.

- * *Componentes de las instalaciones de aprovechamiento de gas*
 - Tuberías.
 - Tubería de acero galvanizado.
 - Tubería de fierro negro.
 - Tuberías de cobre.
 - Instalación de las tuberías.
- * *Recipientes*
 - Los recipientes estacionarios
 - Los recipientes portátiles
- * *Conexiones*
 - Válvulas y llaves
 - Llaves de paso
 - Válvulas de servicio para recipientes estacionarios
- * *Las instalaciones asociadas a los tanques o recipientes estacionarios*
 - Reguladores de presión
 - Presión

Estos son los conceptos básicos generales que de acuerdo a los diferentes delitos en los que se ha intervenido y a la experiencia de la especialidad,

aportan los conocimientos suficientes para poder enfrentar los diferentes problemas y situación que generan las Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, por una controversia legal, estos conceptos permiten ampliar las posibilidades de buscar conocimientos más amplios que faciliten aún más la intervención del perito.

CAPÍTULO V ACTIVIDAD PERICIAL EN LA INVESTIGACIÓN DE LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS

El perito, el experto en un arte, oficio, técnica o ciencia debe tener la capacidad suficiente y adecuada para responder a las interrogantes que el encargado de administrar y/o procurar justicia o cualquier autoridad le plantee.

- El perito, no podrá emitir dictamen alguno basado únicamente en las declaraciones, considerando la naturaleza de la especialidad.
- El perito realizará los experimentos o pruebas que crea convenientes para el esclarecimiento de los hechos, así como la autorización de las partes interesadas, sin que este tipo de pruebas sean de un orden destructivo o que presente algún tipo de responsabilidad al perito, teniendo en cuenta que la intervención del perito se realizará bajo los fundamentos morales éticos de *pericia, honestidad, prudencia, imparcialidad, veracidad y lealtad*.

- Independencia, de poderes públicos y privados.
- Autonomía para decidir y organizarse internamente en cuanto al contenido de los peritajes.
- Imparcialidad que garantice el respeto e igualdad de todas las personas en sus derechos humanos.
- Racionalidad, es la capacidad y agilidad para encontrar las fórmulas de solución de conflictos o problemas encontrados.
- No vinculatorios o coactivos, esta característica pretende garantizar bajo el régimen legal, que los peritajes solamente sean meras opiniones técnicas o una ilustración especializada, que la autoridad competente usará como herramienta para emitir una resolución apegada a derecho.

En instalaciones hidráulicas y sanitarias.

- a) Cuando en un inmueble se presenten daños por humedad, en pisos, muros, plafones, etc., que son presumiblemente originados por la filtración de agua, causada únicamente por instalaciones hidráulicas o sanitarias de otro bien inmueble o instalación pública.

- b) Cuando se presuma de un despojo de aguas.
- c) En daños realizados a tuberías y accesorios, por aparatos que utilizan para su funcionamiento las instalaciones hidrosanitarias de un inmueble, comercio o industria:
- d) En la revisión correcta de la ejecución de los trabajos y verificación de los materiales empleados de acuerdo a la normatividad, para instalar tuberías y accesorios utilizados en las instalaciones hidrosanitarias.

En instalaciones aprovechamiento de gas LP o gas natural.

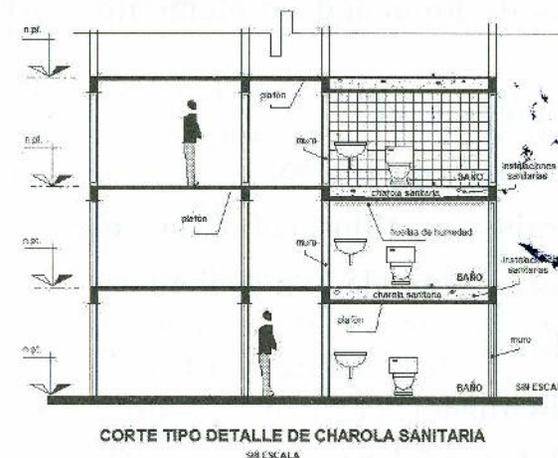
- a) Cuando se presuma de un despojo de gas LP o natural. (Cuando el administrador del condominio o la empresa gasera suspende el servicio al usuario).
- b) En explosiones o incendios, solo si el perito en incendios y explosivos, establece que el origen de los hechos se debe a una fuga de gas.
- c) En homicidios debido a la inhalación de gas o monóxido de carbono, contando con el auxilio del laboratorio de química forense, quien aportará los resultados de las pruebas de carboxihemoglobina practicados a los occisos.

- d) En la valuación de la reparación económica de los daños únicamente sufridos en las tuberías, aparatos o accesorios pertenecientes a las instalaciones de gas LP o natural (entre particulares).
- e) En la revisión de la correcta ejecución de los trabajos, así como de los materiales empleados de acuerdo a la normatividad para instalar tuberías, accesorios o aparatos utilizados por las instalaciones de gas LP o natural.

5.1 TIPO DE DAÑOS QUE SE ANALIZAN

Los peritos, de acuerdo a la especialidad de Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, actuarán en distintos lugares de hechos, pudiendo ser abiertos o cerrados, esto según el hecho y el tipo de delito que se investiga y se analiza, aquí aplicará el análisis de los diferentes sistemas constructivos empleados en los inmuebles, así como el desarrollo de las instalaciones hidrosanitarias y de gas, según sea el tipo de tubería.

Sistema constructivo



Definir el sistema constructivo del diseño arquitectónico del inmueble permite al perito establecer el tipo de daño, el de diseño y trayectorias de las instalaciones hidrosanitarias y de gas.

La experiencia del perito le permitirá conocer la tubería que se encuentra dañada, estableciendo el tipo de material empleado, la calidad de mano de obra y el tiempo de uso de las instalaciones.

Al determinar las características de los daños a los elementos arquitectónicos y estructurales, los cuales pueden ser leves, moderados o graves, establecerá si ponen en peligro la estabilidad del inmueble y/o la vida humana.

- *En instalaciones hidrosanitarias*

Huellas de humedad en elementos estructurales:

- Cimentación.
- Losas de entrepiso.
- Trabes, castillos, columnas, etc.

Huellas de humedad en acabados:

- Muros.
- Plafones.
- Plafones falsos.
- Pisos.

- *En instalaciones de aprovechamiento de gas*

- Huellas de daños por fuego.
- En acabados.
- Huellas de hollín, dirección y trayectorias (determina el foco del siniestro).
- Huellas por fuego directo en elementos estructurales.
- Huellas de fisuras, en elementos estructurales como cimentaciones losas, muros de carga, castillos, trabes, etc.

Esto permite valorar las condiciones de estabilidad o colapso de una estructura expuesta a una explosión de gas.

Además, localizar la trayectoria de tuberías y accesorios como mangueras, recipientes portátiles o estacionarios para lograr la ubicación del foco del siniestro.

En casos de *homicidio* por inhalación de monóxido de carbono o gas, se revisará el funcionamiento y correcta instalación de los aparatos de consumo de gas, así como el espacio arquitectónico donde se ubican.

5.2 TIPO DE INDICIOS EN LA INVESTIGACIÓN PERICIAL DE UN DELITO

En forma general los daños producidos por las instalaciones hidrosanitarias y de gas, aportarán los elementos técnicos necesarios para poder determinar su causa y origen, a estos elementos en el ámbito legal se les da el nombre de indicios, concepto que significa signo, indicador, se clasifican en:

- *Indicios determinados:* solo requieren de un análisis minucioso a simple vista. Ejemplo, huellas de humedad observadas en algún elemento arquitectónico.

- *Indicios indeterminados*: requieren de un análisis más completo para el conocimiento de su composición y estructura de acuerdo a su naturaleza. Ejemplo, el análisis de una estructura colapsada.

En la revisión directa de los diferentes inmuebles podemos encontrar:

- *Indicios asociativos*: los indicios que confirman y guardan relación directa con el hecho que se investiga.
- *Indicios no asociativos*: los encontramos en la revisión del inmueble, pero únicamente aportan una orientación general, sin guardar relación directa con el hecho que se investiga.

Así mismo, los indicios que son sometidos a un proceso de análisis científico arrojan un resultado, convirtiéndose en *evidencias*, las cuales cumplirán con los principios de: intercambio, correspondencia, reconstrucción y probabilidad, elementos que permitirán elaborar la hipótesis y comprobación de la conclusión del dictamen.

5.3 MATERIALES EMPLEADOS EN LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS

El material empleado en la instalación de tuberías y accesorios deberá cumplir con las normas de fabricación, y ser empleado para lo que fue diseñado. La experiencia ha mostrado que en la ejecución de las instalaciones hidrosanitarias y de gas, se han encontrado materiales llamados *piratas*, los cuales no cumplen con la norma oficial mexicana para su fabricación, lo que causa problemas tanto a los constructores como a los usuarios finales de dichas instalaciones, siendo las más frecuentes que se encuentran en el mercado informal:

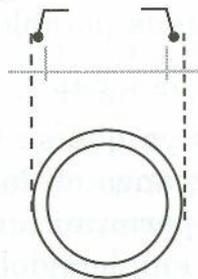
- Las tuberías plásticas tipo PVC sanitario.
- Tuberías de poliducto para agua potable.
- Mangueras flexibles para agua y gas.

Estas son las más riesgosas ya que su facilidad para instalar y su semejanza en la composición de sus materiales permiten que fácilmente sean confundidas, empleándolas en forma indistinta tanto para la conducción de agua potable como para la de gas, en este caso es cuando se presentan los riesgos originándose fugas de gas, flamaos o explosiones, causando daños materiales y hasta la pérdida de vidas humanas.

Es frecuente el empleo de tubería de cobre, donde también se ha encontrado *tubería pirata*, la cual muestra deficiencias en la costura de la tubería y espesor irregular de sus paredes, ofreciendo un alto riesgo en su uso. Existe la confusión en la utilización de tuberías de cobre, ya que se han empleado tubería hidráulica de cobre tipo "M" para conducir gas o vapor de agua a alta presión (calderas), que ponen en peligro a los usuarios y sus bienes, de ahí la importancia de saber distinguir los diferentes tipos de materiales y el uso al cual están destinados.

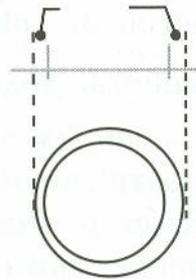
TUBERÍAS DE COBRE

espesor uniforme



Tubería que cumple
con las norma
oficial mexicana

espesor irregular



Tubería pirata

Dentro de la investigación sobre instalaciones hidrosanitarias y gas, se ha encontrado que los materiales utilizados con mayor frecuencia son:

Tuberías de cobre

Son fabricadas por extrucción y estiradas en frío, tienen características y ventajas sobre otro tipo de materiales que las hacen altamente competitivas en el mercado, su fabricación permite tubos de una sola pieza sin costuras, de paredes lisas y tersas resistentes a una presión en forma uniforme, existen en dos temple, rígido y flexible, en diámetros de 3/8 a seis pulgadas, adecuándose al tipo de uso, y caso en específico.*

Tubería de cobre temple rígido

— Tubería tipo M*

Recomendada en instalaciones hidráulicas de agua fría y caliente, uso doméstico y donde las presiones sean bajas, se identifica con el color rojo.

— Tubería tipo L*

Se utiliza en instalaciones hidráulicas en condiciones más severas de servicio y seguri-

* Información obtenida del *Manual Técnico de Industrias Nacobre*, año 2004.

dad, instalaciones subterráneas, calefacción, tomas domiciliarias, en instalaciones de gas domiciliarias, se identifica con el color azul.

— Tubería tipo K*

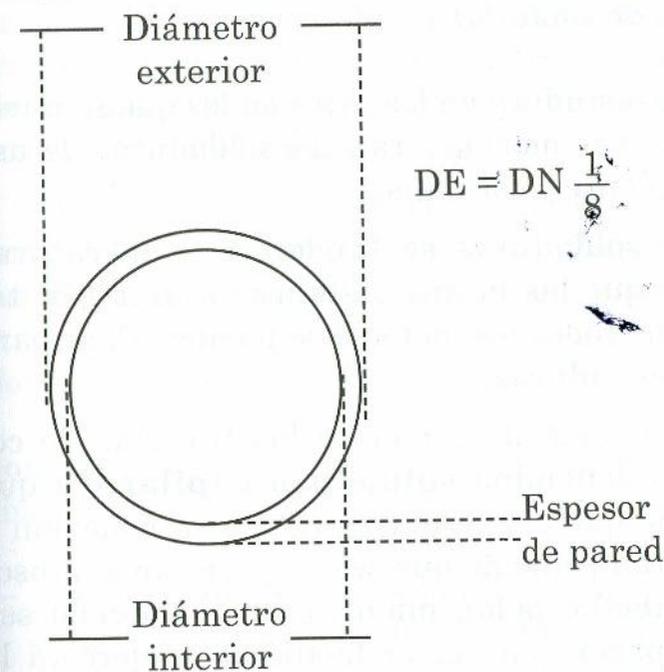
Se emplea en instalaciones de tipo industrial, sometidas a condiciones severas de presión y temperatura, se identifica con el color verde.

— Tubería tipo DWV*

Es recomendada para instalaciones sanitarias ofreciendo grandes ventajas en su funcionamiento y duración, se identifica con el color amarillo.

El diámetro de las tuberías de cobre de temple rígido es nominal (de nombre) ya que para conocer su diámetro exterior correspondiente se debe aumentar 1/8 de pulgada al diámetro nominal y si se quiere conocer el diámetro interior se restará dos veces el espesor de la pared.

* Información obtenida del *Manual Técnico de Industrias Nacobre*, año 2004.



Tipos de unión en tuberías de cobre temple rígido

Las tuberías de cobre de temple rígido ofrecen la gran ventaja del sistema de unión con conexiones soldables, las cuales se fabrican en cobre, bronce y latón, existiendo una gran variedad de conexiones como tees, coples, reducciones yeas, tapones conectores, etc. Inclusive existen las soldables y roscables en uno de sus extremos, las cuales comercialmente se identifican nombrando primero la unión soldable y posteriormente la unión roscable, ya sea con cuerda interior o cuerda exterior.

Procesos de soldadura

Para este estudio y en los casos en los que se interviene, solo se mencionarán las soldaduras de uso más frecuente y cotidiano.

Las soldaduras se funden a temperaturas menores que las piezas metálicas a unir, por tal motivo, no todos los metales se pueden alear para formar soldaduras.

Al sistema de unión de las tuberías de cobre se le denomina **soldadura capilar**, ya que el espacio que existe entre tuberías y conexión a unir, es tan pequeño que se compara con el grosor de un cabello (pelo); mientras más pequeño sea dicho espacio, con mayor facilidad se ejercerá la capilaridad.

El fenómeno físico de la capilaridad se define de la siguiente manera: un cuerpo de paredes cercanas entre sí sumergido en el seno de un líquido, provoca que este ascienda por las paredes del cuerpo. Ejemplos de capilaridad se tienen a diario y se destacan por poder visualizarlos: el del papel secante, el cual absorbe la tinta; el quinqué o lámpara de petróleo en la que la mecha de lino retorcido absorbe el combustible hasta llegar a su inicio para que con un simple cerillo proporcione la luminosidad requerida. Por estas razones es fácil comprender que la soldadura fundida (líqui-

do) al humedecer la tubería y la conexión (sólido) circula por su superficie cualquiera que sea la posición que se tenga al realizar la unión (vertical, horizontal o inclinada).

La unión de las tuberías de cobre se realiza por medio de soldaduras blandas o fuertes (según sea el caso), dichas soldaduras son las siguientes:

Soldaduras blandas

Son todas aquellas que tienen su punto de fusión abajo de los 450 °C.

- *Soldadura 40:60.* Soldadura compuesta de 40% de estaño por 60% de plomo, su apariencia es de color gris opaco (plomo), y sus características principales son: temperatura de fusión sólida 183 °C, temperatura de fusión líquida 238 °C, resistencia a la presión en temperaturas ambientales 8 kg/cm² y se someten a temperaturas máximas de servicio de 100 °C (no se recomienda para vapor), es óptima en instalaciones de agua fría y caliente en casas de interés social y de tipo residencial, en edificios habitacionales y comerciales.
- *Soldadura 50:50.* Esta soldadura se compone de 50% de estaño por 50% de plomo su apariencia es brillante y sus características son:

temperatura de fusión sólida 183 °C, temperatura de fusión líquida 216 °C, resiste temperaturas máximas de servicio de 120 °C, resistencia a la presión en temperaturas ambientales 10 kg/cm². se recomienda emplear en instalaciones hidráulicas de casas de interés social y residencial, en edificios habitacionales y comerciales; en vapor se recomienda a presiones máximas de 0.5 kg/cm².

Tabla de cantidades de soldadura en las uniones de cobre temple rígido

| Ø de la unión | por unión | por 100 uniones | | | |
|---------------|-----------|-----------------|----------|----------|---------|
| | | mts | 60/40 kg | 50/50 kg | 95/5 kg |
| 9.5 | 1.3 | 1.30 | 0.114 | 0.108 | 0.091 |
| 12.7 | 1.6 | 1.60 | 0.140 | 0.133 | 0.112 |
| 19.0 | 2.2 | 2.20 | 0.193 | 0.183 | 0.154 |
| 25.4 | 2.9 | 2.90 | 0.254 | 0.241 | 0.204 |
| 31.7 | 3.5 | 3.50 | 0.307 | 0.291 | 0.246 |
| 38.1 | 4.1 | 4.10 | 0.359 | 0.341 | 0.288 |
| 50.8 | 5.4 | 5.40 | 0.473 | 0.450 | 0.379 |
| 63.5 | 6.7 | 6.70 | 0.588 | 0.558 | 0.471 |
| 76.2 | 8.0 | 8.00 | 0.702 | 0.666 | 0.562 |
| 101.6 | 10.5 | 10.50 | 0.921 | 0.875 | 0.738 |

Nota: úsese una parte de fundente por cada ocho de soldadura.

Tabla obtenida del *Manual Técnico de Industrias Nacobre*, año 2003, página 30.

Los carretes de soldadura de acuerdo al peso específico de estas tienen las siguientes longitudes:

No. 50 alambre de 3 mm Ø 5.40 mts.

No. 40 alambre de 3 mm Ø 5.13 mts.

No. 95 alambre de 3 mm Ø 6.40 mts.

— *Soldadura 95:5.* La composición de esta soldadura es 95% estaño por 5% de antimonio; sus características son: temperatura de fusión sólida 232 °C; temperatura de fusión líquida 238 °C, resistencia máxima a la temperatura 155 °C, presión máxima en conducción de agua a la temperatura ambiente 18 kg/cm²; se recomienda en instalaciones de vapor húmedo a presiones máximas de 1.0 kg/cm², sus usos son en clínicas, hospitales, baños públicos, etc., también se recomienda en instalaciones de gas, ya sea natural o LP; en la conducción de aire acondicionado y calefacción.

Tubería de cobre temple flexible

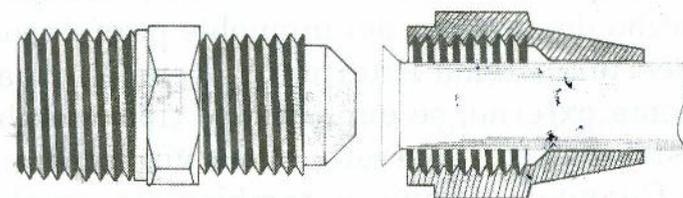
La característica de estas tuberías de cobre flexible, es su temple dado en el proceso de fabricación, por lo tanto, las condiciones de uso serán diferentes aun cuando las tuberías de los dos temples sean parte de una misma instalación. Los dos ti-

pos de tubería flexible que se fabrican los podemos encontrar en diferentes instalaciones de aparatos de consumo como estufas, calentadores de agua, centros de lavado, calefactores, etc., donde las tuberías de cobre flexible a diferencia de las tuberías de temple rígido se identifican únicamente por el grado (uso de la letra) el color en este caso no aplica, su uso generalmente es en instalaciones para gas, aparatos de refrigeración, calefacción y en algunos casos para tomas domiciliarias, sin embargo, en cualquier instalación que requiera de movilidad o elementos curvados especiales las tuberías de cobre flexible se pueden utilizar.

Sistemas de unión para tuberías de cobre de temple flexible

El sistema de unión para tuberías flexibles abocinado a 45° conocido como flare 45° o compresión por medio de arandelas de latón o neopreno, es un sistema diferente al soldable, por ser tubería flexible permite el movimiento.

Sistema de unión flare a 45 °C



Croquis Ilustrativo. *Manual Técnico de Industrias Nacobre*, año 2003.

Este sistema de unión debe realizarse de forma adecuada utilizando las herramientas adecuadas toda vez que de acuerdo a las normas para instalaciones de aprovechamiento de gas, no se permite utilizar elementos como selladores, cintas o pastas para el sellado de estas uniones, en muchas ocasiones hemos encontrado uniones selladas con cinta teflón, plastilinas cementadas, migajón con jabón y en casos totalmente increíbles con cinta de aislar o cinta tape.

Tuberías sanitarias

Para construir una instalación sanitaria interior en la actualidad, se emplea el PVC (policloruro de vinilo), siendo ya de poco uso las tuberías de fierro fundido, cobre y galvanizado, sin embargo, es importante mencionar que en todas ellas se han encontrado problemas en su uso.

Los conductos elaborados con estos materiales cumplen con la tarea de conducir las aguas de desecho del interior del inmueble para depositarlas en un sistema externo de drenaje. Para este sistema externo, se emplea otro tipo de tuberías construidas con concreto, barro vitrificado, PVC, etc. Cuando se requiere, también son empleadas bombas para desalojar las aguas residuales en instalaciones sanitarias.

Tuberías de fierro fundido

El fierro fundido tiene como materia prima el hierro, el cual se somete a un proceso de fundición. En este tratamiento se obtiene un hierro con un contenido de 0.05% de carbono, y puede ser considerado como acero dulce, es decir, muy maleable. Su aplicación en las instalaciones sanitarias es muy extensa, ya que posee las siguientes características:

- La rigidez de este material, le da una alta resistencia a la instalación contra golpes.
- No se ve afectada, ni su estructura interna ni su composición química, cuando es sometido a temperaturas altas.
- Su acoplamiento es perfecto, ya sea por uniones espiga-campana o con juntas de neopreno y abrazaderas de acero inoxidable. Sin em-

bargo, el fierro fundido también tiene algunas desventajas, las cuales se mencionan a continuación:

- Su alto costo (comparado con el del PVC), lo hace en muchos de los casos antieconómico.
- El peso por metro lineal de estas tuberías es alto, y esto se puede reflejar en robustos soportes si la instalación fuera aérea.

Tuberías de PVC

El policloruro de vinilo (PVC) es un material plástico sintético, clasificado dentro de los termoplásticos, materiales que arriba de cierta temperatura se convierten en una masa moldeable a la que se puede dar la forma deseada, y por abajo de esa temperatura se convierten en sólidos.

En la actualidad, los materiales termoplásticos constituyen el grupo más importante de los plásticos comerciales, y entre estos, los de mayor producción son el PVC y el polietileno (PE).

Como todos los materiales, las tuberías de drenaje presentan ventajas y limitaciones en cada uso específico, las cuales es necesario conocer para lograr mejores resultados en el uso de este tipo de tuberías.

Las ventajas más importantes son:

- La ligereza de un tubo de PVC es aproximadamente la mitad del peso de un tubo de aluminio, y alrededor de una quinta parte del peso de un tubo de fierro galvanizado de las mismas dimensiones.
- Su flexibilidad es de mayor elasticidad con respecto a las tuberías tradicionales, lo cual permite un mejor comportamiento frente a estas.
- Sus paredes lisas con respecto a las tuberías tradicionales, representan un mayor caudal transportable a igual diámetro debido a su bajo coeficiente de fricción; la sección de paso se mantiene constante a través del tiempo, ya que la lisura de sus paredes no propicia incrustaciones ni tuberculaciones.
- Resistencia a la corrosión, las tuberías de PVC son inmunes a los tipos de corrosión que normalmente afectan a los sistemas de otras tuberías. Las aplicaciones típicas de los tubos de PVC son:
 - Para desagües individuales o de tipo general.
 - Para bajadas de aguas negras.
 - Para sistemas de ventilación.

Las tuberías de PVC tienen algunas limitaciones, entre las que se destacan:

- La resistencia al impacto se reduce sensiblemente a temperaturas inferiores a 0 °C.
- Las propiedades mecánicas de las tuberías se afectan cuando se expone por periodos prolongados a los rayos del sol.
- Puede sufrir raspaduras durante su manipulación en el trabajo.*

Tuberías de gas

La responsabilidad en la instalación de los sistemas de gas es permanente, ya que se tiene que hacer por un especialista, y siempre supervisadas por las compañías distribuidoras de gas hasta el punto de conexión (en el caso de suministro de gas natural por tubo). Para realizar las actividades relacionadas con las instalaciones internas de gas y las características de las mismas en el suministro, se debe tener apoyo en el *Reglamento de la distribución de gas*. Hacia el interior de las casas, edificios o industrias donde se usa el gas, la res-

* Información, libro *El ABC de las Instalaciones de Gas, Hidráulicas y Sanitarias*, autor ENRIQUE HARPER, Limusa, 2003.

ponsabilidad de la instalación es del proyectista y del instalador, que puede ser un plomero.

Para establecer ciertas diferencias entre los tipos de instalaciones de gas, se pueden clasificar de acuerdo con la forma de suministro y el tipo de recipiente de almacenamiento, como:

- Instalaciones de gas natural.
- Instalaciones con recipientes estacionarios.
- Instalaciones con cilindros o recipientes portátiles.

Los materiales usados en las instalaciones de gas, están regulados por el *Reglamento de la Distribución de Gas*, como parte fundamental de los materiales para estas instalaciones están los siguientes elementos:

- Tuberías.
- Recipientes.
- Conexiones, válvulas y llaves.
- Reguladores.

Los recipientes

Este tipo de elementos presentan un alto porcentaje como causantes de diferentes tipos de siniestros,

es importante saber que este tipo de recipientes, ya sea de tipo portátil o estacionario, tienen una edad útil de servicio que de acuerdo a la norma oficial mexicana, sobre la construcción de este tipo de recipientes para contener gas, es de 10 años, después de esta edad de funcionamiento el tanque deberá quedar fuera de servicio, en los recipientes para contener gas tanto portátiles como estacionarios no se respeta esta norma, ya que es responsabilidad de las empresas distribuidoras de gas ser las primeras en respetarla.

En la investigación de delitos relacionados con explosiones, hemos encontrado cilindros portátiles de más de 20 años de servicio, los cuales presentan huellas de daños mecánicos en su cuerpo, corrosión, daño en su válvula de servicio. Es importante tener presente que el llenado de este tipo de recipientes deberá ser al 85% de su capacidad, considerando el 15% restante para aliviar su presión y el comportamiento del combustible en estado líquido.



Fotografías de tanque tipo portátil para gas LP,
en mal estado que originó una explosión, tomadas en el lugar
de los hechos, Delegación Iztapala, D.F.

5.4 PRUEBAS DE HERMETICIDAD EN INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS

El perito en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas, realizará las pruebas de hermeticidad, de acuerdo a la normatividad establecida para ello, no olvidando que dichas pruebas no serán de tipo destructivo, considerando que en la mayoría de los casos, estas pruebas se realizarán en tuberías de cierta edad, es decir, tuberías y accesorios viejos, el tipo de prueba a realizar lo determinarán las condiciones del inmueble y el de sus instalaciones, estas pruebas se realizarán sin poner en peligro la integridad del perito, con la autorización de las partes en conflicto y conocimiento de la autoridad competente, todo el procedimiento realizado en las pruebas se deberá anotar en una bitácora de trabajo, la cual tendrá como datos básicos los siguientes:

- No de averiguación previa.
- Nombre de la autoridad que solicita la intervención del perito.
- Lugar de los hechos donde se realiza la prueba.
- Fecha de realización de la prueba.

- Tipo de prueba.
- Material empleado.
- Tiempo de duración de la prueba.
- Nombre y firma de quien autoriza la prueba.
- Resultado de la prueba.
- Anexo fotográfico.
- Nombre y firma del perito.

Pruebas en instalaciones hidrosanitarias

Las pruebas de hermeticidad se realizarán a las instalaciones hidrosanitarias para verificar si tienen o no fuga, con lo que se podrá cumplir con la comprobación del estado en el que se encuentran las tuberías y sus uniones soldables, roscadas y a compresión.

Las pruebas que más son utilizadas en la investigación son:

- Prueba hidrostática.
- Prueba a tubo lleno.
- Prueba a columna llena.

Prueba hidrostática*

Se realiza únicamente en tuberías hidráulicas de agua fría y caliente, introduciendo agua a presión, con la utilización de una bomba manual o mecánica, las tuberías hidráulicas nuevas* se prueban a presiones promedio de 7 a 8 kg/cm², cuando se emplean presiones mayores se pueden ocasionar daños a las instalaciones, por lo que es importante mencionar que para nuestra investigación las presiones recomendadas serán de 3 a 5 kg/cm², considerando que las pruebas se realizan en la mayoría de los casos en tuberías viejas, ya que nuestras pruebas nunca serán de orden destructivo, así mismo su duración será en promedio de dos a cuatro horas, considerando que son instalaciones que se encuentran en uso y no se puede afectar a terceros.

Prueba a tubo lleno*

Se realiza generalmente en instalaciones sanitarias horizontales, llenando con agua las tuberías sin la aplicación de presión y su duración será de tres horas en promedio, en la experiencia de nuestras investigaciones en este tipo de pruebas

* Libro *Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias*, BECERRIL L. DIEGO.

es recomendable utilizar algún colorante soluble en agua. La existencia de fuga en estas tuberías también está determinada por el tipo de huellas de humedad observadas en el lugar.

Prueba a columna llena*

Esta prueba se realiza en tuberías sanitarias de tipo vertical con el llenado de agua en tuberías, con una duración de dos horas.

Tiempo de duración de las pruebas

Los tiempos de duración de estas pruebas son menores a los establecidos en los reglamentos sanitarios, esto es debido a que se realizan en instalaciones en uso y que en muchas de las ocasiones son compartidas por terceras personas ajenas a los hechos que se investigan.

Pruebas en instalaciones de aprovechamiento de gas*

- Prueba de hermeticidad

Se revisarán tuberías y conexiones visibles, considerando que solo a las tuberías visibles se les realizarán las pruebas.

* Norma Oficial Mexicana NOM-004-Sedg-2004, *Instalaciones de Aprovechamiento de Gas LP. Diseño y Construcción*. Jueves 2 de diciembre de 2004.

- Se descubrirán tuberías y accesorios ocultos antes de aplicar la prueba.
- Para la prueba de hermeticidad, las conexiones y las tuberías deben estar libres de recubrimiento para poder aplicarles presión. La detección de las fugas puede hacerse mediante presión, la aplicación de solución jabonosa, o un detector de fugas.
- Para realizar la prueba, la tubería debe estar desconectada del sistema de abastecimiento.
- La hermeticidad de la tubería se dará por aceptada si durante el tiempo de revisión no se registra disminución alguna de la presión de revisión, o no se detecta fuga.
- La revisión de la hermeticidad de la conexión entre la tubería y los aparatos de consumo, debe hacerse a la presión y condiciones de operación de los aparatos.
- El tiempo de duración de la revisión de hermeticidad debe ser de 30 minutos como mínimo por cada 14 m³ de volumen geométrico que presenten las tuberías a revisar.

LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS,
COMO PRUEBA PERICIAL



AV. PREVIA:
OFICIO:
LLAMADO:

HOJA DOS

CONSIDERACIONES TECNICAS:

- a) En el inmueble colindante (sur) , habitado por el C. , se realizaron pruebas de hermeticidad a tubo lleno en su drenaje, utilizando pintura vinílica de color rojo disuelta en agua, primeramente se realizo la prueba en la tubería del cuarto de baño la cual fue negativa, descartándose que la instalación Hidrosanitaria del baño ocasionara alguna filtración al predio colindante, enseguida se realizo la prueba al tramo de tubería de drenaje que inicia junto al baño y tiene su llegada al registro general ubicado al centro del patio, obteniendo un resultado positivo, toda vez que en el muro sur de la estancia de la denunciante se aprecio la filtración de agua con el colorante utilizado.
- b) El C. se constituyo junto con el suscrito, en el inmueble de la denunciante para comprobar que efectivamente la filtración de agua proviene de la instalación de su drenaje al cual le fue aplicada la prueba de agua con colorante.

De acuerdo con dicha acción, el reglamento para CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL EN SU ARTICULO 282 MENCIONA: " Los propietarios o poseedores de las Edificaciones y Predios tienen obligación de conservarlas en buenas condiciones de estabilidad, servicio, aspecto e higiene, evitar que se conviertan en molestia o peligro para las personas o los bienes, reparar y corregir los desperfectos, fugas y consumos excesivos de las instalaciones".

De acuerdo a los indicios apreciados, y a las pruebas de hermeticidad realizadas el suscrito emite la siguiente:

CONCLUSIÓN

UNICA: La filtración de agua y huellas de humedad apreciadas en el inmueble LOTE 23 - 2, MZ-7, son originadas por la tubería del drenaje de uso particular del lote 23-1, MZ-7, considerando que es el tramo norte del drenaje, de tubería de fierro fundido que se aloja bajo el piso del patio, donde se presenta la fuga de agua y a la cual se le realizo la prueba de hermeticidad.

Lo que comunico a Usted para los fines legales a que haya lugar.

CAPÍTULO V. ACTIVIDAD PERICIAL EN LA INVESTIGACIÓN
DE LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS



COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS PERICIALES
SECCION:-INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y GAS

AV. PREVIA:
OFICIO:
LLAMADO:

BITACORA

| | |
|----------------------------|---|
| TIPO DE PRUEBA A REALIZAR: | PRUEBA DE HERMETICIDAD A TUBO LLENÓ EN TUBERÍA DE DRENAJE. |
| LUGAR DE HECHOS: | |
| MATERIAL UTILIZADO: | PINTURA VINÍLICA MARCA COMES TIPO REAL FLEX COLOR ROJO 1121 |
| DURACIÓN DE LA PRUEBA: | POR REGLAMENTO 4.00 HORAS EN ESTE CASO EL RESULTADO FUE CASI INMEDIATO |
| OBSERVACIONES: | PRIMERAMENTE SE REALIZO LA PRUEBA EN LA INSTALACIÓN DEL DRENAJE DEL CUARTO DE BAÑO, LA CUAL FUE NEGATIVA NO APRECIÁNDOSE FILTRACIÓN DE AGUA EN EL INMUEBLE DE LA DENUNCIANTE. AL TERMINO DE LA PRUEBA EN EL CUARTO DE BAÑO SE REALIZO ESTA PRUEBA EN LA TUBERÍA DEL DRENAJE DEL PATIO EN SU TRAMO NORTE QUE VA DEL REGISTRO UBICADO JUNTO AL BAÑO HASTA EL REGISTRO CENTRAL EN UNA LONGITUD APROXIMADA DE 4.00 M, OBTENIÉNDOSE RESULTADO POSITIVO TODA VEZ QUE EN ESTA OCASIÓN SI SE APRECIO FILTRACIÓN DE AGUA CON COLORANTE ROJO EN EL INMUEBLE DE LA DENUNCIANTE. |
| AUTORIZO: | C. |
| REALIZO: | PERITO EN INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
| FECHA: | |
| RESULTADO: | POSITIVO: Considerando que se aprecio filtración de agua con colorante en el inmueble de la denunciante lote 23-2, mz 7 |

CAPÍTULO VI: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El perito debe estructurar su investigación de acuerdo a una metodología científica, la cual se ajustará a las condiciones naturales y externas de los hechos que se investigan, el perito aplicará el método científico, el cual se adecuará de acuerdo con las circunstancias de los hechos que se investigan.

Elementos básicos para la investigación

El método a emplearse en la investigación de un hecho delictivo dependerá de la naturaleza del lugar, considerando que para tal efecto contamos con dos clasificaciones: lugar abierto y lugar cerrado, los cuales deberán ser preservados hasta el término de la investigación, para evitar alteraciones de los indicios.

A continuación se enlistan los pasos lógicos para lograr una óptima detección, fijación y levantamiento de los indicios que de acuerdo a las

características del lugar el perito aplicará a su criterio:

- a) Acceso al lugar.
- b) Protección y preservación del lugar.
- c) Inspección preliminar.
- d) Búsqueda detallada.
- e) Fijación de indicios (fotográfica, croquis simples ilustrativos y las que sean posibles de acuerdo al hecho que se investiga).
- f) Valoración de indicios físicos.

6.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

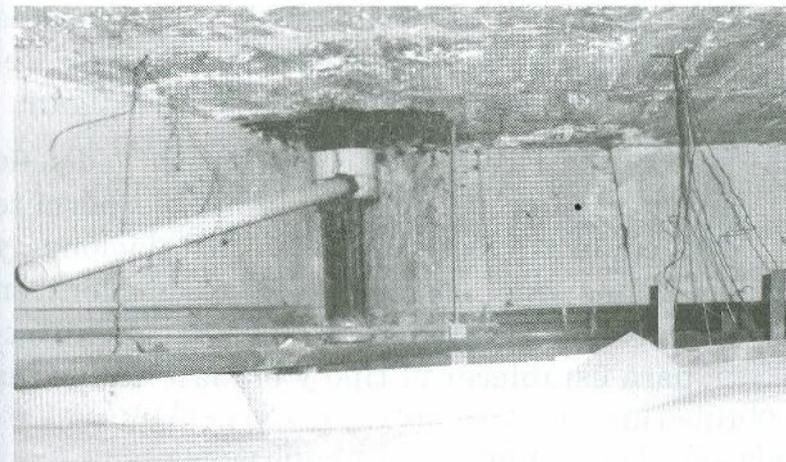
Es el proceso ordenado que de forma lógica y estructurada permite adquirir el conocimiento de los hechos que se investigan.

Partes del método científico:

- *Planteamiento del problema:* es la solicitud del hecho a investigar realizada por la autoridad competente.

Dentro del inicio de la investigación se debe contar con toda la información sobre los hechos. El motivo, el tipo de delito y qué es lo el perito tendrá que buscar en su intervención.

- *Recopilación de información:* requiere de la observación metódica-completa-reflexiva y repetitiva de los indicios, considerando necesario que el perito en *Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas*, debe observar el diseño arquitectónico y estructural de los diferentes inmuebles, así mismo conocer el tipo de material empleado en las instalaciones hidrosanitarias y de aprovechamiento de gas, según sea el caso, determinar con la observación objetiva inductiva deductiva, si estas cumplen con la normatividad y reglamentación establecida para su funcionamiento de acuerdo a su tipo, así mismo si el material empleado y ejecución de la mano de obra es o fue la adecuada.



Indicios de huellas de humedad en instalaciones sanitarias que afectan elementos estructurales.



Losa de concreto armado dañada por huellas de humedad debidas a la filtración de una tubería sanitaria.

Esto permitirá al perito tener un panorama general para obtener los indicios objetivos, relacionados con los hechos que se investigan.

El conocer el sistema constructivo y diseño arquitectónico de un bien inmueble permite deducir la trayectoria de las instalaciones y las zonas que posiblemente se encuentren dañadas, permitiendo la observación directa para establecer el tipo y el material de las tuberías.

- *Ordenación y clasificación de datos:* es la recolección de datos correlacionados o consecuen-

cias de los hechos, como puede ser la jerarquía de los indicios obtenidos en el lugar de los hechos. El perito realizará a su criterio, la forma de clasificar los indicios como las huellas de humedad, trayectorias de las huellas, elementos arquitectónicos dañados, así como considerar la necesidad de realizar pruebas de hermeticidad a las instalaciones hidrosanitarias y de aprovechamiento de gas, según sea el caso a investigar, por lo que cuando estas pruebas se realicen el perito utilizará una bitácora de trabajo, conteniendo los datos de descripción de la prueba a realizar, tipo de material a utilizar, duración de la prueba, nombre del personal solicitante, nombre y firma de la persona que autoriza los trabajos, nombre del perito que realiza la prueba o experimento y su firma.

- *Consideraciones técnicas:* es el resultado de la clasificación por orden de importancia de los indicios que una vez analizados se convierten en evidencias que permitirán establecer las posibles causas de los hechos que se investigan.
- *Conclusión:* esta etapa se realizará cuando las evidencias obtenidas permitan de forma clara, objetiva, precisa y concreta una comprobación de los hechos que se investigan y se ofrecerán

como resultado de la investigación realizada por el perito en Instalaciones Hidrosanitarias y de Gas.

CAPÍTULO VII PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD PERICIAL

Procedimiento Pericial

Es importante recalcar que el procedimiento pericial y forense son una serie de actos metódicamente conducidos por la razón, realizados por el perito (experto) con apoyo en sus conocimientos especiales, técnico-científicos y sus experiencias, encaminadas a la investigación y comprobación de un hecho materia de la controversia en el auxilio de la procuración e impartición de justicia. Luego entonces, el proceso pericial ya visto en la práctica, es la investigación que conduce al cumplimiento del cargo pericial y consiste en la indagatoria que inicia con el planteamiento de una cuestión (problema planteado) y concluye con el esclarecimiento de la misma (conclusión).

7.1 EL DICTAMEN PERICIAL

Definición

El dictamen pericial es el juicio técnico-científico especializado, que emite el perito en la ciencia, técnica o arte solicitado respecto del examen de personas, objetos o hechos y que responde a un planteamiento del problema requerido por la autoridad administrativa o judicial.

El dictamen pericial como documento, contiene una serie de datos debidamente probados después de ser sometidos a un estudio y análisis técnico-científico en las áreas de investigación documental, de mercado y de laboratorio, ya que el dato probatorio que en el proceso interesa, será la manifestación de voluntad o transmisión de conocimiento que el documento traduce como lo son las conclusiones, resultados, gráficas, planos y fotografías.

Estructura del dictamen pericial

El dictamen pericial tiene una gran importancia en la integración de la averiguación previa, toda vez que este no constituye un documento administrativo, ni un trabajo independiente que realiza el perito, ya que forma parte de una prueba más que

la ley reconoce y que como tal va a ser valorada por la autoridad judicial

Por lo que en caso de que no se encuentre debidamente fundamentado y estructurado el dictamen, existirá una responsabilidad penal y administrativa por parte del perito que lo elaboró, ya que este puede ser desvirtuado o dejar de tener un valor legal por no haberse apegado a las técnicas y metodologías que su ciencia, arte o técnica requiera, o haya ocultado la verdad en su elaboración y de tal forma inculpe a alguna persona simulando o faltando a la verdad en sus conclusiones.

Todo lo anteriormente señalado nos lleva a deducir que al practicar el estudio, examen, análisis, comprobación y demostración que en primera instancia se tiene respecto de las personas, hechos o cosas, si no se cuenta con la formación y el conocimiento técnico-científico necesario para valorar e interpretar los mismos, va a conducir a una deficiente peritación, debido a que por la naturaleza de determinados indicios no es factible volver a realizar el estudio que corresponda para subsanar algún error de la deficiente actuación del perito que no tuvo el conocimiento adecuado al momento de su intervención.

El perito puede ser responsable penalmente de sus actos en diversas circunstancias.

Características del dictamen pericial

De manera general, el dictamen pericial deberá reunir ciertas características, que variarán en algunas ocasiones, dependiendo de la especialidad técnica, artística o científica de que se trate.

La ubicación del lugar de los hechos

La descripción de las personas, lugares u objetos que se van a examinar, relacionados con el hecho delictivo que se investiga y circunstancias en que se encontraron. Esta exigencia tiende a dejar constancia del estado en que se hallaban las personas o cosas sobre las cuales versa la peritación, o la forma de producción del hecho examinado, antes de operar sobre ellos.

Tendrá especial significación cuando aquéllos puedan ser modificados o destruidos por obra de las operaciones periciales. En caso de que se realizaran otras diligencias como, por ejemplo, la mecánica de hechos y reconstrucción de hechos (con probable responsable, testigos, denunciante, querellantes, víctima) se hará una ampliación de dictamen a efecto de proporcionar al Ministerio Público una evidencia más sustentada en juicios técnico-científicos.

Aspectos o datos administrativos correspondientes al encabezado de la averiguación previa:

- Área de adscripción.
- Especialidad que se solicita.
- Fiscalía (central o desconcentrada).
- Unidad de investigación solicitante.
- Número de averiguación previa.
- Número de llamado.
- Motivo de la intervención.

La ampliación de dictamen, la ratificación y la rectificación de dictamen, son tres modificaciones que se desprenden del formato de un dictamen pericial, con la particularidad de que estos documentos presentan las siguientes características:

- *La ampliación de dictamen*, es una herramienta pericial que permitirá aportar mayores elementos al peritaje, toda vez que se presentan mayores elementos de estudio a través de la averiguación previa, lo que permite establecer, formular y replantear las opiniones establecidas en la(s) conclusión(es) del dictamen.

- *La ratificación pericial*, es una herramienta que se fundamentará por medio de razonamientos técnico-científicos, donde el perito ante inconformidades, dudas procesales de carácter técnico o simplemente porque los resultados no satisfacen las expectativas del Ministerio Público, el perito puede defender su autonomía técnica.
- *La rectificación de dictamen*, permite al perito tener la posibilidad de corregir errores involuntarios de captura, formato o por distracción, los cuales pueden afectar gravemente el desarrollo de la investigación, y por lo tanto, son responsabilidad del perito.

Técnicas para elaborar los dictámenes periciales

- *Análisis de los antecedentes del problema*
Todo hecho anterior a la formulación del problema que sirve para aclarar, juzgar e interpretar el problema planteado, constituye parte de los antecedentes del problema. En los antecedentes se trata de hacer una síntesis conceptual de la investigación que se lleva a cabo, o sobre el problema formulado con el fin de determinar el enfoque metodológico de la misma investigación. El antecedente puede

indicar conclusiones existentes en torno al problema planteado. Debe estar en función del problema y ser un medio seguro para lograr los objetivos del mismo. El problema es el punto de origen que parte de lo desconocido, su solución requiere un pensamiento reflexivo canalizado por medio de un método de investigación, un camino cuya finalidad es resolver el problema, llegar a la meta que es la solución.

- *Definición precisa del problema*

Existen numerosos procedimientos o técnicas para obtener información acerca del problema de investigación y de la hipótesis de trabajo, entre ellos pueden mencionarse: la observación, la entrevista, el cuestionario, los tests y la recopilación documental, los cuales sirven en la investigación científica ya que contribuyen al logro de los objetivos de la investigación emprendida, permiten la obtención, control y verificación de la información de manera ordenada y regular, además permiten relacionar los datos obtenidos con proposiciones más generales. La revisión de fuentes nos conducirá a comprobar el estado y el momento en que se encuentra el problema.

7.2 EL INFORME PERICIAL

Definición

Recordemos que un informe debe entenderse como un medio de notificación legal, mediante el cual el perito manifiesta que no está en posibilidad técnica de emitir un dictamen, en virtud de que no se lograron reunir los elementos suficientes y necesarios (otras pruebas e indicios) que hubieran permitido asentar la opinión del perito con fundamento técnico-científico comprobable y demostrable.

Cuando se emite un informe, se considera que la intervención del perito es requerida por las autoridades encargadas de la administración, procuración e impartición de justicia para comprobar y demostrar algún hecho delictivo, es entonces que se debe estar consciente que un informe no resuelve nada y sí en cambio, se puede llegar a la falta de elementos para ejercer una acción, ya sea administrativa, civil o penal, por lo que es muy importante proporcionar todos los elementos indispensables para explicar el porqué no es posible emitir un dictamen y exponer siempre los elementos técnicos que hacen falta para poder llegar a emitir una opinión razonada y convincente, ante ello se propone la siguiente estructura:

- Nombre del documento que se emite (Informe Pericial).
- Fundamentación o motivación. (Solo en caso necesario).
- Problema planteado.
- Elementos de estudio. (Solo en caso necesario).
- Consideraciones. (Solo en caso necesario).
- Conclusión.

CAPÍTULO VIII PERSONALIDAD JURÍDICA DEL PERITO

Con fundamento en el marco jurídico-administrativo, una de las pruebas más importantes dentro del Procedimiento Penal Mexicano es la pericial, ello gracias a que progresan los conocimientos técnicos y científicos, donde el perito se circunscribe como una persona experta en su arte, ciencia u oficio que en términos legales tendrá la función de asistir con su opinión técnica o científica las distintas ramas del Derecho.

De la definición de perito anteriormente explicada, se pueden establecer las siguientes premisas:

- a) De acuerdo con su definición, un perito debe poseer experiencia, habilidad, conocimientos y cualidades que en el ejercicio de su profesión, le permitan desempeñarse en el campo específico en forma eficaz y adecuada.
- b) Por la función que este desempeña dentro de un proceso, el perito designado es por deci-

sión jurisdiccional o por las partes contendientes; comparece dentro del proceso judicial, para que mediante la aplicación de los conocimientos técnico-científicos contribuya a la verificación de un hecho o circunstancia controvertida.

- c) El perito al intervenir en las condiciones antes señaladas, adquiere automáticamente dentro del proceso la personalidad jurídica del tercero ajeno a la contienda, pero cuya participación se contempla por la norma procesal, en calidad de auxiliar en el proceso, esto desde el momento en que se acepta la encomienda y se protesta cumplir con ella.

8.1 AUTONOMÍA TÉCNICA

La actividad pericial queda a cargo y bajo la responsabilidad absoluta de los peritos, quienes la desarrollarán de acuerdo a lo establecido en el artículo 41 de la *Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal* y 267, 268 y 269 del *Código Nacional de Procedimientos Penales*.

Es decir, el Ministerio Público no dirigirá al perito en su función, se concretará a solicitar su auxilio y proporcionar toda la información necesaria para que emita su opinión, y a recibir y agre-

gar a la averiguación los dictámenes o informes rendidos por el perito. El Ministerio Público se abstendrá por completo de dirigir o intervenir en la tarea del perito. Una vez que el perito emita y presente su Dictamen o Informe Pericial por escrito al Ministerio Público, este hará constar tal hecho en la averiguación previa, asentando la fecha, hora y agregará el Dictamen o Informe del perito a la averiguación previa.

Se aplica el concepto de que “la actividad pericial es responsabilidad exclusiva de los peritos”, facultad que por ley todos los peritos a nivel nacional e internacional gozan, los peritos oficiales actuarán bajo el mando inmediato del Ministerio Público sin perjuicio de su autonomía técnica e independencia de los criterios que les corresponde en el estudio de los asuntos que se encuentren sometidos a un examen y análisis de la especialidad en la que se ha emitido una opinión; es por esta razón que el Dictamen Pericial deberá contener todos los lineamientos y experimentos técnico-científicos que se utilizaron como base del estudio solicitado, ya que su fin es el demostrar siempre con fundamentos que sus conclusiones planteadas son válidas para ser consideradas como medio de prueba, o más aún, como evidencias propuestas por la autoridad solicitante, todo con la finalidad de que estos demuestren responsabilidad y sea fi-

nalmente el juzgador el que le dé el valor a dicha prueba.

Por otra parte, en el supuesto de que un Dictamen Pericial no se encuentre correctamente estructurado y principalmente bien fundamentado, de comprobarse tal situación, se le puede fincar una responsabilidad administrativa o penal, que pesará sobre el perito firmante (de ahí la importancia de la autonomía técnica), ya que el hecho de ser desvirtuado o simplemente por dejar de tener un valor legal dentro de algún procedimiento al no haberse apegado a las técnicas y metodología que su ciencia, técnica, arte u oficio les requiera o simplemente haya ocultado la verdad o parte ella, para llegar a una opinión y de tal forma se inculpe a una persona que técnicamente podría demostrarse su inocencia, además de la poca calidad ética y moral, debe estar consciente del riesgo que corre al omitir o aceptar hechos que estén penados por la ley.

Se consagra expresamente como obligación del perito, para desempeñar digna y fielmente su cargo:

- El actuar bajo las directrices jurídicas que reciban de la autoridad competente, observando las disposiciones legales que reglamentan su actuar, conducirse con responsabilidad y ve-

racidad sobre las cuestiones que se van a dictaminar y mantener en todo momento la confidencialidad de sus actos, debiendo custodiar y cuidar la documentación e información que tenga a su cargo bajo la más estricta responsabilidad evitando el uso, la sustracción, ocultamiento o utilización indebida de la misma.

- En el desempeño de su cargo, el perito tendrá libertad para esclarecer o dilucidar los puntos sometidos a su examen mediante las operaciones y experimentos que crea convenientes y con los métodos que le parezcan apropiados, siempre y cuando estos sean apegados a la normatividad vigente.

8.2 RESPONSABILIDAD DEL PERITO

Al practicar un estudio, análisis, comprobación y demostración cualquiera que sea su relevancia, se debe tener respeto a las personas, hechos, lugares o cosas; si no se cuenta con la formación y el conocimiento técnico-científico necesario para valorar e interpretar los mismos, habrá una deficiente peritación, esto puede deberse principalmente a la naturaleza de determinados indicios donde no es posible volver a realizar el estudio que corresponda para subsanar algún error de la deficiente actuación del perito que no tuvo el conocimiento

adecuado al momento de su intervención o jurídicamente dicho, por la falta en el deber de cuidado.

La calidad y el contenido de los peritajes, depende única y exclusivamente del o los peritos que firmen el peritaje, es decir el único responsable será el emisor del documento; en atención a este aspecto y considerando que dentro de la conducta típica de un delito, los hay aquellos que son culposos (negligencias, omisiones o por falta en el deber de cuidado) y los dolosos (el agente debe conocer y querer los elementos objetivos pertenecientes al tipo, es decir, obra intencionalmente); sería una pena que por algún descuido un servidor público sea sancionado administrativamente. Sin embargo, sería vergonzoso que por algún tipo de interés o beneficio propio, el servidor público obtenga una pena corporal, pero lo más grave de esto, es que genere lo que se conoce como *nexo causal*, teniendo como resultado un daño (detrimento patrimonial) y por lo tanto, un daño a la sociedad en sí (bien jurídico tutelado).

Además de las sanciones administrativas y penales en las que un perito puede caer, hay responsabilidades civiles, sin embargo, lo principal de este rubro, es señalar los límites, alcances y responsabilidades de los peritos, estas cualidades, son parte de un proceso y perfil de formación del personal que desempeñe estos cargos, ya que de

nada valdría que un perito sea todo un experto si sus valores éticos y morales no son lo suficientemente sólidos para desempeñar su cargo con absoluta dignidad, aunado a que de forma general para todo el personal de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, es necesario que se les capacite e informe sobre sus deberes y derechos, pero lo más importante, es tener un enfoque orientado a los Derechos Humanos.

Características deseables que debe poseer el perito en la especialidad:

- Independencia, de poderes públicos y privados.
- Autonomía para decidir y organizarse internamente en cuanto al contenido de los peritajes.
- Imparcialidad que garantice el respeto e igualdad de todas las personas en sus derechos humanos.
- Racionalidad, es la capacidad y agilidad para encontrar las fórmulas de solución de conflictos o problemas encontrados.
- No vinculatorios o coactivos, esta característica pretende garantizar bajo el régimen legal, que los peritajes solamente sean meras opiniones técnicas o una ilustración especializa-

da, que la autoridad competente usará como herramienta para emitir una resolución apegada a Derecho.

CAPÍTULO IX

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo pretende mostrar la importancia de las *Instalaciones Hidrosanitarias y de Aprovechamiento de Gas*, las cuales en muchas de las ocasiones para los profesionales de la construcción, son dejadas en un segundo plano, en obras, edificaciones e inmuebles, esto lo demuestra el incremento de denuncias ante el Ministerio Público, de delitos relacionados con las instalaciones hidrosanitarias y de gas, donde se ven afectados el patrimonio e integridad física de las personas.

Al participar en la investigación de los diferentes hechos delictivos que se denuncian, hemos concluido que las *Instalaciones Hidrosanitarias y de Aprovechamiento de Gas*, no tienen gran importancia para los constructores, observándose que estas no cumplen con la normatividad y reglamentación establecidas, así como el empleo de materiales que no cumplen con las especificaciones para su uso, se ha encontrado la utilización de material *pirata*, tanto en instalaciones hidrosanitarias como de gas, donde los profesionales

relacionados con la ingeniería y la arquitectura, no le dan importancia a las características de los diferentes materiales, así como el funcionamiento de las instalaciones y los diferentes reglamentos y normas que se establecen para su uso, los cuales son colocados en forma mecánica, sin tomar en consideración el tipo de inmueble y servicio que ofrecerán, un ejemplo de esto y de suma importancia, es que constructores en nuevas edificaciones están instalando calentadores para agua, dentro de espacios cerrados como lo son cuartos de baño y cocinas, originando un incremento en muertes por inhalación de monóxido de carbono, olvidándose de la normatividad y guías mecánicas de instalación para estos aparatos, por parte de los usuarios también existe una falta de información sobre el funcionamiento de las instalaciones que dan servicios a sus inmuebles, presentando una falta de mantenimiento preventivo y correctivo, lo que origina daños y molestias para sus vecinos.

De lo anterior se desprende que el desconocimiento del funcionamiento de las instalaciones hidrosanitarias y de gas, tanto de los constructores como de los usuarios finales, genera problemas económicos, en este caso de orden penal, constitutivos de un delito que en ocasiones provoca la pérdida de una vida humana, por la negligencia de un profesional que no cuenta con el conocimiento necesario.

Finalmente, este trabajo pretende ofrecer la información que pueda inquietar al profesional relacionado con la construcción o la arquitectura, para conocer los problemas legales a los que se puede enfrentar por una mala decisión en la ejecución de las instalaciones hidrosanitarias y de gas, saber que el realizar un mal diseño de una instalación, puede derivar en un delito de orden penal, donde no solo se pone en peligro a los bienes materiales, sino también a la vida humana.

CAPÍTULO X ANEXO

NORMATIVIDAD BÁSICA PARA INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

- Normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico.
- Normas técnicas complementarias para la ejecución de instalaciones hidráulicas.

Los sistemas de abastecimiento de agua fría de acuerdo al reglamento y disposiciones sanitarias en vigor, son los siguientes:

- *Sistema de abastecimiento directo:* se dice contar con un sistema de abastecimiento directo, cuando la alimentación de agua fría a los muebles sanitarios de las diferentes edificaciones se hace en forma directa de la red municipal sin estar de por medio tinacos de almacenamiento o tanques elevados.
- *Sistema de abastecimiento por gravedad:* en este sistema la distribución del agua fría se

realiza generalmente a partir de tinacos o tanques elevados, localizados en las azoteas en forma particular de las edificaciones o por medio de tanques reguladores construidos en terrenos elevados en forma general por y para la población.

- *Sistema de abastecimiento combinado:* se adopta un sistema combinado por presión y por gravedad, cuando la presión que se tiene en la red general para el abastecimiento no es la suficiente para que llegue a los tinacos o tanques elevados, como consecuencia principalmente de las alturas de algunos inmuebles, por lo tanto, hay necesidad de construir en forma particular cisternas o instalar tanques de almacenamiento en la parte baja de las construcciones y elevar el agua a los tinacos o tanques elevados por medio de la utilización de equipos de bombeo, y a partir de estos realizar el suministro de agua por gravedad a los muebles sanitarios.
- *Sistema de abastecimiento por presión:* el sistema es el más complejo y dependiendo de las características de las edificaciones, tipo de servicio, volumen de agua requerido, podrá ser resuelto con la utilización de equipos hidroneumáticos y equipos de bombeo programado.

Las instalaciones hidráulicas y sanitarias, los muebles y accesorios de baño, las válvulas, tuberías y conexiones deben ajustarse a lo que disponga la *Ley de Aguas del Distrito Federal* y sus reglamentos, las normas y, en su caso, las normas oficiales mexicanas y normas mexicanas aplicables.

Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de seis litros en cada servicio; las regaderas y los mingitorios tendrán una descarga de diez litros por minuto, y los dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio; los lavabos, tinas, lavaderos y fregaderos tendrán llaves que no permitan más de diez litros por minuto.

Las cisternas deberán ser construidas con concreto reforzado, al que se adiciona un aditivo impermeabilizante integral y utilizando además cemento tipo V.

Todas las cisternas deberán ser completamente impermeables y tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros, cuando menos, de cualquier tubería de aguas negras; deberán además lavarse y desinfectarse cuando menos cada seis meses o antes si se detecta visualmente que están en condiciones desfavorables de higiene.

Salvo lo que resulte del análisis estructural, los muros y losa de desplante de las cisternas no tendrán un espesor menor de 20 cm, garantizando el estancamiento en ambos lados de la cisterna; de otra manera, puede ocurrir, debido a la calidad del suelo del Valle de México que agua del nivel freático pudiera filtrarse al interior de la cisterna por diferencia de presiones.

Todas las estructuras almacenadoras de agua deberán contar con tapas de cierre hermético, lavarse y desinfectarse cuando menos cada seis meses o antes si detecta visualmente que están en condiciones desfavorables de higiene.

La tubería que conforme la red de agua potable en los edificios, será principalmente de los siguientes materiales: cobre y fierro galvanizado y de fabricación nacional; la tubería de PVC se podrá utilizar siempre y cuando cumpla con las especificaciones requeridas en el proyecto. Se podrán utilizar otro tipo de materiales siempre y cuando lo aprueben las autoridades competentes.

La tubería de cobre del tipo para soldar deberá cumplir con la norma NOM-W-171981.

Para la unión de los tramos de esta tubería se utilizará soldadura de hilo y pasta fundente conforme a lo siguiente:

- Soldadura de estaño No. 50 cuando se trate de agua fría y columnas de doble ventilación.
- Soldadura de estaño No. 95 cuando se trate de conducción de agua caliente.

Cuando el material de conducción sea de fierro galvanizado este deberá ser del tipo "A" de la cédula que se indica en el proyecto, que cumpla con la norma NOM-B-10-1981.

Todas las conexiones de fierro galvanizado, en la parte macho deberá aplicarse un compuesto especial o cinta de teflón, la cual debe aplicarse siempre que se conecte tubería de fierro galvanizado con piezas especiales, válvulas de cobre, bronce, acero o cualquier otro material.

Todas las tuberías metálicas enterradas antes de su colocación deberán ser pintadas con pintura anticorrosiva y deberán ir a 30 cm bajo el nivel del jardín a menos que se especifique una mayor profundidad en el proyecto.

También se podrá dotar del agua necesaria a un edificio mediante un sistema hidroneumático, con lo cual los tinacos dejan de tener utilidad. Si se llegará a utilizar el sistema de hidroneumáticos se requerirá siempre de una instalación adicional de otro hidroneumático que funcione en caso de emergencia o de manera alternada.

Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm, ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2%.

Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia fuera de los límites de su predio, deberán ser de 20 cm de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2% y cumplir con las normas de calidad que expida la autoridad competente.

Los albañales deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm de diámetro mínimo que se prolongará cuando menos 1.50 m arriba del nivel de la azotea de la construcción.

La conexión de tuberías de desagüe con albañales deberá hacerse por medio de obturadores hidráulicos fijos, provistos de ventilación directa.

El material de la tubería para el desalojo de las aguas residuales de un edificio será de concreto, PVC o fierro negro.

Los conductos para las bajadas de aguas pluviales pueden ser de los siguientes materiales: tubería de fierro negro o PVC (cloruro de polivinilo).

Las bajadas de aguas pluviales y servidas, siempre descargarán a un registro rompedor de presión; esto quiere decir que este, siempre tendrá un tirante de 30 cm como mínimo, de agua para amortiguar la fuerza de llegada.

Es recomendable que exista una instalación para el desalojo de aguas residuales y otra para disponer las aguas de origen pluvial.

Cuando el diámetro de la conducción de desalojo del predio de agua de origen pluvial, sea mayor que el existente en la red municipal, será necesario el diseño de la construcción de un tanque regulador de tormentas, cuya función es retardar la salida de las aguas pluviales del predio hacia la red municipal; su diseño estará en función de la duración de la tormenta de diseño para un chubasco de cinco minutos de gasto pluvial a captar como mínimo y de una hora como máximo con tiempo de vaciado de 8, 16 y hasta 24 hrs.

Las instalaciones sanitarias deben proyectarse y principalmente construirse procurando sacar el máximo provecho de las cualidades de los materiales empleados, e instalarse en forma lo más práctica posible, de modo que se eviten reparaciones constantes e injustificadas, previendo un mínimo mantenimiento, el cual constituirá en condiciones normales de funcionamiento en dar limpieza periódica requerida a través de los registros.

Lo anterior quiere decir que independientemente de que se proyecten y construyan las instalaciones sanitarias en forma práctica y en ocasiones hasta cierto punto económicas, no debe olvidarse de cumplir con las necesidades higiénicas y demás, la eficiencia y funcionalidad sean las requeridas en las construcciones actuales, planeadas y ejecutadas con estricto apego a lo establecido en los códigos y reglamentos sanitarios que son los que determinan los requisitos mínimos que deben cumplirse para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones particulares, que redundan en un óptimo servicio de las redes de drenaje general.

A pesar de que en forma universal a las aguas evacuadas se les conoce como **aguas negras**, suele denominarse como **aguas residuales**, por la gran cantidad y variedad de residuos que arrastran o también se les puede llamar y con toda propiedad como **aguas servidas**, porque se desechan después de aprovecharse en un determinado servicio.

| Tuberías de aguas negras | Denominación |
|--------------------------|--------------|
| Verticales | Son bajadas |
| Horizontales | Son ramales |

- *Aguas residuales o servidas:* las aguas residuales o aguas servidas suelen dividirse por necesidad de su coloración como:
 - *Aguas negras:* a las que provienen de la descarga de mingitorios y WC.
 - *Aguas grises:* a las que son evacuadas por vertederos y fregaderos.
 - *Aguas jabonosas:* a las utilizadas en lavabos, regaderas, lavadoras, etc.
- *Ventilación de instalaciones sanitarias:* como las descargas de los muebles sanitarios son rápidas, dan origen al golpe de ariete provocando presiones o depresiones tan grandes dentro de las tuberías, que puede en un momento dado anular el efecto de las trampas, obturadores o sellos hidráulicos, perdiéndose el cierre hermético y dando oportunidad a que los gases y malos olores producidos al descomponerse las materias orgánicas, acarreadas en las aguas residuales o negras penetren las habitaciones.

Las ventilaciones en tuberías sanitarias tienen los siguientes efectos:

- a) Equilibran las presiones en ambos lados de los obturadores o trampas hidráulicas, evitando la anulación de su efecto.

- b) Evitan el peligro de depresiones o sobrepresiones que pueda aspirar el agua de los obturadores hacia las bajadas de aguas negras.
- c) Evita la anulación del efecto de los obturadores o trampas hidráulicas impidiendo la entrada de los gases a las habitaciones.

Las ventilaciones se clasifican en:

- a) Ventilación primaria.
- b) Ventilación secundaria.
- c) Ventilación doble.

Normatividad Básica para Instalaciones de Aprovechamiento de Gas

Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEDG-2004, Instalaciones de Aprovechamiento de Gas LP. Diseño y construcción.

- *Instalaciones de aprovechamiento:* se conocen como instalaciones de aprovechamiento a las que constan de recipientes portátiles y estacionarios, redes de tuberías, conexiones y artefactos de control y seguridad que corresponden para conducir el gas desde los recipientes que lo contienen hasta los aparatos que lo consumen.

El gas LP o gas licuado de petróleo, es un combustible de alto poder calorífico que arde con una flama excepcionalmente limpia, al cual si se le maneja en forma adecuada se quema totalmente sin dejar residuos o cenizas, ni producir humo u hollín, compuestos principalmente por cualquiera de los siguientes hidrocarburos o una mezcla de ellos: propano y butano, conociéndose comercialmente como gas LP.

Las instalaciones de aprovechamiento de gas LP se clasifican, de acuerdo al aprovechamiento al que se destinan en:

- *Clase A:* la sección de una instalación destinada al aprovechamiento doméstico de gas LP.
- *Clase A1:* la sección de una instalación que alimenta a dos o más secciones Clase A que se encuentran ubicadas en el mismo inmueble o predio que el punto de abasto a las cuales se hace llegar gas LP, sin atravesar vías públicas de circulación vehicular.
- *Clase B:* la instalación o sección de una instalación destinada al aprovechamiento comercial de gas LP.
- *Clase B1:* la sección de una instalación que alimenta a dos o más secciones Clase B que se encuentran ubicadas en el mismo inmueble o

predio que el punto de abasto a las cuales se hace llegar gas LP, sin atravesar vías públicas de circulación vehicular.

- *Clase C:* la instalación o sección de una instalación destinada al aprovechamiento en servicios del gas LP.
- *Clase D:* la instalación o sección de una instalación destinada al aprovechamiento industrial del gas LP.

De acuerdo a su función, las tuberías de una instalación de gas LP se clasifican de la siguiente manera:

- De llenado.
- De servicio.
- Que conducen gas LP en fase líquida.
- Que conducen gas LP en fase gaseosa en alta presión no regulada.
- Que conducen gas LP en fase gaseosa en alta presión regulada.
- Que conducen gas LP en fase gaseosa en baja presión regulada.

Especificaciones para los materiales de las tuberías y conexiones conduciendo gas LP en baja presión regulada:

- Tuberías de cobre rígido Tipo "L" con conexiones de cobre o bronce unidas mediante soldadura por capilaridad de estaño plomo 50/50.
- Tubería de acero negro o galvanizado cédula 40 o mayor, con o sin costura y con conexiones roscadas, soldadas o bridadas.
- Tubería de polietileno de mediana o alta densidad, con o sin refuerzo metálico, fabricadas específicamente para conducir gas LP de acuerdo con la normatividad vigente. Sus accesorios unidos y conexiones deben ser compatibles mediante termofusión, electrofusión o anillo de compresión.
- Las conexiones roscadas deben ser de hierro maleable Clase I para 1,03 Mpa (10,503 Kgf/cm²) de acuerdo con la Norma NMX-H-22-1989 o la que la sustituya.
- No se permite el uso de pintura o pasta de litargirio y glicerina como sellador de las uniones roscadas.
- Cobre flexible Tipo "L" con conexiones de cobre o bronce tipo asiento de compresión (flare). Para este tipo de conexiones no se permite el uso de sellador.
- Mangueras termoplásticas de polietileno, PVC, buna-n o neopreno cuya presión mínima de diseño sea de 0,49 Mpa (4,99 kgf/cm²), con

conexiones premontadas o fijas con abrazaderas.

- El uso de mangueras de látex únicamente se permite para la conexión de mecheros Bunsen o Mecker en laboratorios.

Especificaciones para los materiales de las tuberías y conexiones conduciendo gas LP en alta presión regulada:

- Tubería de cobre rígido Tipo "L" con conexiones de cobre o bronce unidas mediante soldadura por capilaridad. El punto de fusión de la soldadura no debe ser menor de 511 °K (237.85 °C).
- Tubería de acero negro o galvanizado cédula 40 o mayor, con o sin costura, y conexiones en hierro maleable como mínimo Clase I (para 1,03 Mpa), de acuerdo con la Norma NMX-H-22-1989 o la que la sustituya.
- Tubería de acero negro cédula 40 o mayor, con o sin costura, con conexiones en acero forjado cédula 40 o mayor, unidas mediante soldadura de arco eléctrico y empaques metálicos.
- Tubería de polietileno de mediana o alta densidad, con o sin refuerzo metálico, fabricadas específicamente para conducir gas LP de

acuerdo con la norma vigente. Sus accesorios y conexiones deben ser compatibles y unidos mediante termofusión, electrofusión o anillo de compresión.

- Mangueras termoplásticas de polietileno, PVC, buna-n o neopreno con conexiones premontadas o fijas con abrazaderas, cuya presión mínima de diseño sea de 0,49 MPa (4,99 kgf/cm²).
- Las conexiones roscadas deben estar selladas mediante productos resistentes a la acción del gas LP.

Especificaciones para los materiales de las tuberías y conexiones conduciendo gas LP en alta presión no regulada:

- Tubería de cobre rígido Tipo "L", con conexiones de cobre o bronce unidas mediante soldadura con punto de fusión no menor de 511 °K (237.85 °C).

Especificaciones para los materiales de las tuberías y conexiones conduciendo gas LP en fase líquida:

- El uso de mangueras para conducir gas LP en fase líquida, únicamente se permite en las

instalaciones Clase C o D, las cuales deben ser para una presión de trabajo de 2,4 MPa (24,473 kgf/cm²) especiales para su uso con gas LP

- Tubería de cobre rígido Tipo "L", con conexiones de cobre o bronce unidas mediante soldadura por capilaridad. El punto de fusión de la soldadura no debe ser menor de 511 °K (237,85 °C).
- Las conexiones roscadas deben ser selladas mediante productos resistentes a la acción del gas LP.
- No se permite el uso de pintura o pasta de litargirio y glicerina como sellador.
- Las válvulas deben ser de acero, hierro dúctil, hierro maleable o bronce.
- Las usadas en las tuberías que conducen gas LP líquido deben ser adecuadas para una presión de trabajo de cuando menos 2,04 Mpa (24,473 kgf/cm²) (las válvulas 400 WOG cumplen con esta condición), y las bridas deben ser con bridas Clase 300 como mínimo.
- De acuerdo con su ubicación, se clasifican en tuberías visibles, enfundadas, ocultas, en trincheras y subterráneas.

- De acuerdo con su presión de servicio nominal, se clasifican en tuberías en alta presión regulada y tuberías en baja presión regulada.
- No se permite la instalación de tuberías en cubos o casetas de elevadores, tiros de chimeneas ni lugares que atraviesen cisternas, ciementos, huecos formados por plafones, cajas de cimentación, registros eléctricos o electrónicos.
- Las tuberías deben quedar separadas 10 cm, como mínimo, de conductores eléctricos cuya tensión nominal sea menor o igual a 127 V.
- No se permite realizar dobleces en tuberías metálicas rígidas con objeto de sustituir una conexión. Solo se permiten dobleces suaves menores de 45° y solamente en las tuberías que operen a presión regulada.
- Las tuberías que conducen gas LP deben quedar perimetralmente separadas 10 cm como mínimo de otras tuberías que conduzcan fluidos no corrosivos a temperaturas hasta 333 °K (59.85 °C). Para tuberías que conduzcan fluidos no corrosivos a temperaturas mayores de 333 °K (59.85 °C), esta separación mínima debe ser de 20 cm, y para tuberías que conduzcan fluidos corrosivos, la separación debe ser de 50 cm independientemente de la temperatura.

- Para instalaciones ocultas o subterráneas, se puede utilizar tubería metálica rígida, tubería de polietileno de mediana o alta densidad, con o sin refuerzo metálico.
- Los extremos terminales de las tuberías deben estar conectados al aparato de consumo o, en su caso, taponados.
- Para la conexión de aparatos de consumo sujeto a vibración o móviles, se debe usar mangueras; la longitud de la misma no debe exceder de 1.50 m. Dichas mangueras no deben pasar a través de muros, divisiones, puertas, ventanas o pisos ni quedar ocultas.
- Entre dos válvulas de cierre colocadas en tuberías que conducen gas LP líquido se debe colocar una válvula de relevo hidrostático, con presión de apertura de 2,41 MPa (24,575 kgf/cm²).
- No se permite la instalación en el interior de construcciones de tuberías que conduzcan gas LP en fase líquida.
- Se permite la instalación de tuberías en sótanos, exclusivamente para abastecer los aparatos de consumo que en ellos se encuentren. Estas tuberías deben ser visibles y el sótano debe contar con ventilación natural. Debe instalarse una válvula de cierre manual en un

punto de fácil acceso fuera del sótano, seguida de un manómetro de rango adecuado.

- Las tuberías deben estar protegidas contra daños mecánicos.

Requisitos para la instalación de tuberías de servicio para conducir gas LP en baja presión regulada:

- Se consideran aceptables las tuberías que recorren muros en cualquier dirección, y las ocultas, instaladas en ranuras hechas en tabique macizo o tendido en tabique hueco sin ranura, pero ahogadas en mortero o argamasa. Cuando la trayectoria de la tubería sea horizontal en muro, la ranura debe hacerse como mínimo a una altura de 10 cm sobre el nivel del piso terminado.
- Cuando la tubería se localice sobre losas y deba quedar oculta, solo se permite su instalación sobre el piso de la losa y ahogada en concreto.

Colores para la identificación de las tuberías.

| | |
|---------------------------|-----------------------------|
| gas LP en estado de vapor | Amarillo |
| gas LP en estado líquido | Amarillo con bandas blancas |

- No se permite la instalación de reguladores en cubos o casetas de elevadores, tiros de chimenea, cisternas, cimientos, huecos formados por plafones, cajas de cimentación, registros eléctricos o electrónicos.
- Cuando los aparatos de consumo se instalen en lugares cerrados, es obligatorio instalar chimeneas con tiro directo, natural o forzado para desalojar al exterior los gases de la combustión y proveer los medios adecuados para permitir la entrada permanente de aire del exterior.
- Se debe colocar una válvula de cierre de operación manual antes de cada aparato de consumo, o cuando las condiciones de la instalación no permitan la colocación de una válvula de cierre de operación manual para cada aparato, se debe instalar una válvula que controle la totalidad de los aparatos, la cual debe quedar colocada en un lugar visible y de fácil acceso.
- Si los aparatos de consumo fijos, tales como hornos empotrados, calentadores de agua, cocinas integrales, etc., se conectan con tubo flexible, este no debe exceder de 1.50 m.

BIBLIOGRAFÍA

- BECCERRIL L., DIEGO, *Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias*, 7a. ed.
- _____, *Manual del instalador de gas LP*. 4a. ed.
- Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal*, Gaceta Oficial del Distrito Federal, 26 de septiembre de 2007.
- GILLI, GUSTAVO, *Instalaciones sanitarias en viviendas*, Colección P+ P ED.
- HARPER, ENRIQUE, *El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias*, Ed. Limusa 2003.
- Manual Técnico de Industrias Nacobre*, año 2003.
- Página de Internet del gobierno del Distrito Federal www.gob.d.f.com.mx
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*, vigente.
- Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal*, vigente desde el 23 de mayo de 1990.

ZEPEDA C., SERGIO, *Manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias, aire, gas y vapor*, Noriega Editores.

BIBLIOGRAFIA

Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor, Sergio Zepeda C., Noriega Editores, 2016.

Manual Técnico de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor, Sergio Zepeda C., Noriega Editores, 2016.

Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor, Sergio Zepeda C., Noriega Editores, 2016.

Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor, Sergio Zepeda C., Noriega Editores, 2016.

Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor, Sergio Zepeda C., Noriega Editores, 2016.

Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor, Sergio Zepeda C., Noriega Editores, 2016.

Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor, Sergio Zepeda C., Noriega Editores, 2016.

Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor, Sergio Zepeda C., Noriega Editores, 2016.

Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor, Sergio Zepeda C., Noriega Editores, 2016.

Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor, Sergio Zepeda C., Noriega Editores, 2016.

Esta obra se terminó de imprimir en julio de 2016, la edición consta de 1,000 ejemplares más sobrantes para reposición.



El presente trabajo expone de forma práctica los conocimientos técnicos sobre las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de aprovechamiento de gas, con el fin de ofrecerle al perito o experto un medio de consulta para entender la relación técnico-legal en la que se pueden ver involucradas este tipo de instalaciones, así como de no olvidarse de la evolución y desarrollo de nuevos materiales y sistemas constructivos que también serán motivo de una investigación pericial de orden forense, que le permitirán participar con elementos fácticos en la implementación y desarrollo del Nuevo Sistema Penal Mexicano, el cual exige un compromiso con la sociedad para que la investigación forense se desarrolle de forma adecuada con un sustento científico, con el fin de ofrecer una conclusión objetiva, apegada a los principios de legalidad, certeza, honradez, lealtad, objetividad, imparcialidad, profesionalismo, transparencia, eficacia, eficiencia y fundamentalmente, el respeto a los derechos humanos.

ISBN 978-607-610-297-8



9 786076 102978



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO

