



VIVIENDA
Y EDIFICACIONES

CDCRD

CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS EN EDIFICACIONES



PRIMERA
EDICIÓN
2025

VOL. II

Índice de contenidos

GUÍA INTRODUCTORIA Y DE INTERPRETACIÓN DEL CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

PRESENTACIÓN 6	
PALABRAS DEL MINISTRO	7
AGRADECIMIENTOS	9
AGRADECIMIENTO ESPECIAL	10
ACTORES PRINCIPALES	11
OBJETIVOS PRINCIPALES	15
ALCANCE Y APLICACIÓN	15
ESTRUCTURA DEL CÓDIGO	17
PRINCIPIOS GENERALES PARA SU INTERPRETACIÓN	18
HERRAMIENTAS DE APOYO AL USUARIO	19
RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS NORMATIVOS	20
ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL CÓDIGO	21
CONTACTOS INSTITUCIONALES Y CANALES DE CONSULTA	21
ANEXOS DEL CÓDIGO	22
ESQUEMA DE ETAPAS DEL CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN	22
TÍTULO 1. CONSIDERACIONES GENERALES	24
CAPÍTULO 1.1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	24
CAPÍTULO 1.2. DEFINICIONES Y NOTACIONES	25
CAPÍTULO 1.3. PRESENTACIÓN DE PLANOS	35
CAPÍTULO 1.4. CONTENIDO DE LOS PLANOS	36
CAPÍTULO 1.5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS	39
CAPÍTULO 1.6. CONSTRUCCIÓN, SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN Y ESPECIFICACIONES	40
TÍTULO 2. ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN EDIFICIOS	41
CAPÍTULO 2.1. ASPECTOS GENERALES	41
CAPÍTULO 2.2. DOTACIONES	42
CAPÍTULO 2.3. ACOMETIDAS Y MEDIDORES	46
CAPÍTULO 2.4. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN	50
CAPÍTULO 2.5. DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	59

CAPÍTULO 2.6. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN	64
CAPÍTULO 2.7. PROTECCIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	71
CAPÍTULO 2.8. INSTALACIONES SANITARIAS PARA CENTROS DE SALUD	74
CAPÍTULO 2.9. DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	76
CAPÍTULO 2.10. UNIDADES PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	76
CAPÍTULO 2.11. SISTEMA CONTRA INCENDIO	77
TÍTULO 3. DRENAJE PLUVIAL	78
CAPÍTULO 3.1. REQUISITOS GENERALES	78
CAPÍTULO 3.2. DRENAJE DE TECHOS, PARQUEOS Y OTROS	80
CAPÍTULO 3.3. DIMENSIONAMIENTO DE LOS BAJANTES, COLECTORES Y DRENAJES PLUVIALES	80
CAPÍTULO 3.4. DRENAJE DE SÓTANOS	83
TÍTULO 4. DRENAJE SANITARIO	84
CAPÍTULO 4.1. REQUISITOS GENERALES	84
CAPÍTULO 4.2. CRITERIOS DE DISEÑO	85
CAPÍTULO 4.3. DISPOSITIVOS AUXILIARES	90
CAPÍTULO 4.4. JUNTAS	92
CAPÍTULO 4.5. PRUEBAS	93
TÍTULO 5. APARATOS, GRIFOS Y ACCESORIOS SANITARIOS	95
CAPÍTULO 5.1. GENERALIDADES	95
CAPÍTULO 5.2. CAUDALES Y PRESIONES REQUERIDOS	96
CAPÍTULO 5.3. APARATOS SANITARIOS	97
CAPÍTULO 5.4. REQUERIMIENTOS DE APARATOS SANITARIOS	101
CAPÍTULO 5.5. INSTALACIÓN APARATOS SANITARIOS	106
CAPÍTULO 5.6. APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS EN CENTROS DE SALUD	108
CAPÍTULO 5.7. GRIFERÍA Y OTROS TIPOS DE CONECTORES	109
CAPÍTULO 5.8. DISPOSITIVOS DE DESCARGA	109

TÍTULO 6. DISPOSICIÓN INDIVIDUAL DE AGUAS RESIDUALES	110
CAPÍTULO 6.1. DISPOSICIONES GENERALES	110
CAPÍTULO 6.2. EVALUACIÓN DEL SITIO	112
CAPÍTULO 6.3. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN O PERMEABILIDAD	114
CAPÍTULO 6.4. VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DE SUELO	115
CAPÍTULO 6.5. UBICACIÓN DEL SISTEMA DE ABSORCIÓN	117
CAPÍTULO 6.6. MATERIALES	118
CAPÍTULO 6.7. SISTEMAS DE ABSORCIÓN O INFILTRACIÓN EN SUELO	120
CAPÍTULO 6.8. INSTALACIÓN DE SISTEMAS CONVENCIONALES DE ABSORCIÓN O INFILTRACIÓN EN SUELO	123
CAPÍTULO 6.9. SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A PRESIÓN	126
CAPÍTULO 6.10. UNIDADES INDIVIDUALES DE TRATAMIENTO PRIMARIO DE AGUAS RESIDUALES	130
CAPÍTULO 6.11. TANQUES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE AGUAS RESIDUALES	136
CAPÍTULO 6.12. TRAMPAS DE GRASAS	137
CAPÍTULO 6.13. OTROS SISTEMAS DE TRATAMIENTO	140
TÍTULO 7. SISTEMAS DE PROYECTOS RESIDENCIALES TIPO URBANIZACIÓN	142
CAPÍTULO 7.1. ABASTECIMIENTO	142
CAPÍTULO 7.2. ELABORACIÓN DE PROYECTOS	143
CAPÍTULO 7.3. RED DE DISTRIBUCIÓN	145
CAPÍTULO 7.4. RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO	147
CAPÍTULO 7.5. SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL	155
TÍTULO 8. DISPOSICIONES FINALES	160



VIVIENDA
Y EDIFICACIONES

CDCRD

CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA



PRIMERA
EDICIÓN
2025

GUÍA INTRODUCTORIA Y
DE INTERPRETACIÓN

1. PRESENTACIÓN

La presente Guía de Interpretación tiene como objetivo servir de instrumento complementario al Código de Construcción de la República Dominicana, facilitando su comprensión y aplicación por parte de los profesionales del sector, autoridades competentes y el público en general. Esta Guía busca promover el cumplimiento normativo y contribuir al fortalecimiento del sistema nacional de edificaciones, brindando orientaciones claras sobre el alcance, estructura y principios del Código.

El Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVED), en su calidad de órgano rector en materia de vivienda y construcción de edificaciones, conforme a las atribuciones conferidas por la Ley núm. 160-21 y su reglamento de aplicación, tiene la responsabilidad de formular, actualizar y velar por el cumplimiento del marco normativo en materia de edificación. En virtud de este mandato, el MIVED lideró la conformación del nuevo Código de Construcción, como respuesta a la necesidad de unificar y modernizar los estándares técnicos aplicables a las edificaciones en el país.

El proceso de elaboración del Código se ha caracterizado por un enfoque participativo y técnico, que integró a diversos actores públicos, privados, académicos y profesionales del sector. A través de subcomités especializados, consultas públicas y revisiones técnicas, se logró consolidar un cuerpo normativo integral que responde a los desafíos actuales en materia de seguridad estructural, sostenibilidad, accesibilidad y calidad constructiva.

2. PALABRAS DEL MINISTRO

A todos los lectores y usuarios de este importante documento:

Me complace enormemente presentar el **Código de Construcción de la República Dominicana**, un instrumento técnico y normativo que representa un paso trascendental en el fortalecimiento del sector construcción en nuestro país.

La motivación detrás de esta iniciativa surge de una experiencia directa en el sector construcción, donde, a lo largo de mi carrera, he podido identificar importantes vacíos y oportunidades de mejora en el marco normativo vigente. Esta vivencia profesional, unida al compromiso con el desarrollo del país, nos impulsa a respaldar al Estado Dominicano y al Consejo Nacional de Regulaciones Técnicas para Edificaciones (CONARTED) en la protección de la seguridad ciudadana, así como en el fortalecimiento de la funcionalidad y eficiencia de nuestras construcciones. Nos encontramos ante un momento histórico, ya que, por primera vez en la República Dominicana, nos embarcamos en la creación de un Código de Construcción. Este proyecto marcará un antes y un después en el país y nos posicionará al nivel de otros países en materia de regulación.

Este Código es mucho más que un compendio de normas. Es el resultado de un extenso y riguroso proceso técnico y participativo, que ha contado con la colaboración de múltiples sectores: profesionales, gremios, instituciones públicas y privadas, así como del ámbito académico. Gracias a este esfuerzo conjunto, hoy ponemos a disposición del país un marco normativo moderno, integral y alineado con los más altos estándares internacionales.

Con este documento buscamos no solo armonizar nuestras prácticas constructivas, sino también asegurar que nuestras edificaciones sean **seguras, resilientes, accesibles y sostenibles**, respondiendo a las necesidades actuales y futuras de la sociedad dominicana.

Desde el **Ministerio de la Vivienda y Edificaciones (MIVED)**, hemos asumido este proyecto como una prioridad institucional. El Código forma parte esencial del compromiso que hemos establecido en esta gestión por elevar la calidad de vida de los ciudadanos y fomentar la construcción de edificaciones que garanticen bienestar, seguridad y desarrollo.

Para su implementación, se han conformado Comités Técnicos de alto nivel, integrados por profesionales de reconocida trayectoria, quienes tendrán la responsabilidad de velar por su aplicación efectiva y su actualización permanente. Confiamos en que este equipo aportará su experiencia y conocimiento para mantener vigente y dinámico este instrumento normativo.

Cabe destacar que, si bien en nuestro país existen diversos reglamentos técnicos que han regido el sector construcción, nunca antes se había logrado unificarlos en un solo cuerpo normativo. Este documento será **accesible, técnicamente riguroso y alineado con los estándares establecidos**, facilitando su consulta a todos los actores del sector y dejando un legado que trascenderá generaciones.

El Código de Construcción de la República Dominicana no solo introduce una estructura normativa moderna, sino que simboliza nuestro compromiso con un futuro más seguro, ordenado y resiliente.

Quiero agradecer sinceramente a todos los que han participado en esta iniciativa: profesionales, gremios, funcionarios del gobierno dominicano y a todos aquellos que han aportado tiempo, esfuerzo y conocimiento para la elaboración de este Código. Su contribución ha sido fundamental para hacer realidad este logro colectivo.

Invito a todos los actores del sector a apropiarse de este Código, a utilizarlo como una herramienta esencial en su ejercicio profesional y a contribuir con su aplicación para construir, entre todos, **un futuro más seguro, sostenible y próspero para la República Dominicana**.

Desde el MIVED, y alineados con la visión y el compromiso del presidente **Luis Abinader**, seguimos trabajando con determinación para seguir construyendo un mejor futuro para todos los dominicanos.

Carlos Bonilla Sánchez

Ministro de Vivienda y Edificaciones

Gestión 2022-2025

3. AGRADECIMIENTOS

La elaboración del Código de Construcción de la República Dominicana (CDCRD) ha sido posible gracias al compromiso, la dedicación y el esfuerzo conjunto de numerosas instituciones, profesionales y sectores que aportaron sus conocimientos técnicos, experiencia y visión de país.

El Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVED) expresa su especial agradecimiento a las instituciones que integran el Consejo Nacional de Regulación Técnica para las Edificaciones (CONARTED):

- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).
- Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD).
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).
- Ministerio de Energía y Minas (MEM).
- Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD).
- Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA).
- Sociedad Dominicana de Sismología e Ingeniería (SODOSÍSMICA).
- Colegio Dominicano de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores (CODIA).
- Asociación Dominicana de Constructores y Promotores de Viviendas (ACOPROVI).
- Confederación Dominicana de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas de la Construcción (COPYMECON).

También agradecemos a los Comités Técnicos, conformados por representantes del sector público, privado, académico y profesional, cuya participación activa fue clave para la formulación de un marco normativo actualizado y coherente.

Se reconoce, además, el valioso aporte de los colegios profesionales, universidades, organismos reguladores, gremios del sector construcción, así como de las organizaciones internacionales y entidades de cooperación que brindaron asistencia técnica y acompañamiento a lo largo del proceso.

En particular, agradecemos la colaboración de las siguientes instituciones:

- Oficina Nacional de Evaluación Sísmica y Vulnerabilidad de Infraestructuras y Edificaciones (ONESVIE).
- Universidad de los Andes (UNIANDES), Colombia.
- Asociación de Promotores y Constructores de Viviendas del Cibao (APROCOVICI).
- Cámara Dominicana de la Construcción (CADOCON).
- Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL).
- Superintendencia de Electricidad (SIE).
- Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).
- Universidad Iberoamericana (UNIBE).
- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC).
- Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM).
- Servicio Geológico Nacional (SGN).
- Sociedad de Ingenieros Estructuralistas Dominicanos (SINEDOM).

Agradecimiento especial

El **Título 2: Cargas Mínimas**, contenido en el **Volumen I** del Código, es fundamental para el análisis y diseño estructural de edificaciones, ya que sirve de base para los demás títulos técnicos del documento.

Este Título se sustenta en el **Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras (R-001)**, el cual sustituyó las recomendaciones provisionales que estuvieron vigentes desde 1979. La promulgación del R-001 representó un **hito histórico** para la ingeniería estructural del país, gracias al liderazgo de la **Sociedad Dominicana de Sismología e Ingeniería Sísmica (SODOSÍSMICA)** y de figuras clave como los ingenieros Héctor O'Reilly y Leonardo Reyes Madera, quienes, junto con otros profesionales nacionales e internacionales, formalizaron por primera vez las disposiciones sísmicas en el país.

Hoy, con la conformación del Código de Construcción de la República Dominicana (CCRD), respetamos y reconocemos sus valiosos aportes como base fundamental para el análisis y diseño estructural en la República Dominicana.

Este Código es el resultado de un **esfuerzo colectivo** orientado a fortalecer la seguridad, calidad y sostenibilidad de las edificaciones en la República Dominicana. A todas las personas e instituciones que hicieron posible este proceso: gracias por su compromiso con el desarrollo y el bienestar del país.

4. ACTORES CLAVE EN LA ELABORACIÓN DEL CÓDIGO

- **Dirección general:**

Carlos Bonilla, *Ministro de Vivienda y Edificaciones (MIVED)*.

- **Dirección ejecutiva:**

Francisco A. Solimán, *Viceministro de Normas, Reglamentaciones y Tramitaciones (MIVED)*.

Gilberto Ávila, *Asesor general*.

- **Dirección técnica (MIVED):**

Iliana Gallardo, *Directora de Normas y Reglamentaciones*.

Juan José Tavarez, *Encargado de Difusión y Capacitación de las Reglamentaciones*.

- **Equipo técnico (MIVED):**

Yira Rodríguez, *Directora de Tramitación, Tasación y Licencias*.

Rafael Herrera, *Técnico Estructural*.

César Isidor, *Técnico Estructural*.

Eridania López, *Ingeniera Geotécnica*.

Karla Cueto, *Analista Legal*.

Ninoschka Jiménez, *Analista de Reglamentaciones*.

- **Diseño y Diagramación (MIVED):** Departamento de Comunicaciones MIVED

Patricia Florentino, *Directora de Comunicaciones*.

Karla Rivas, *Coordinadora*.

Huáscar Valdez, *Diseño*.

Luis Miguel Perdomo, Raquel Pichardo y Francis Villeta, *Diagramación*.

• **Subcomité técnico Volumen I (Títulos 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11):**

César Isidor-MIVED • Joan Manuel Abreu-MIVED • Rafael Herrera-MIVED • Manuel A. Taveras-UASD • Víctor Suárez-ACOPROVICI • Ashley Morales-PUCMM • Leonardo Pockels-PUCMM • Jaruselsky Pérez-PUCMM/SGN • Luis Abbott-INTEC/ACOPROVI • Claudia Germoso-INTEC • José Manuel Díaz-INTEC • Norberto Rojas-INTEC • Fray Pozo Lora-UASD • Vilomar Sánchez-UNPHU • Juan Sanoja-CADOCON • Néstor Julio Matos-INDOCAL • Nicolás Azcona-SGN • Yesica Pérez-SGN • Juan Alberto Chalas-SODOSIMICA • Maribel Guzmán-SINEDOM Marcos • Paniagua-Independiente • Víctor Hughes-MEPyD • Kalil Erazo-Independiente • César Méndez Duval-Independiente • Leopoldo Berroa-Independiente • Nelson Lafontaine-Independiente • Heriberto Vásquez-Independiente • Francisco Evertz-Independiente • Rafael Rosario-Independiente • Oliver Guillén-Independiente • Rafael Taveras Moronta-Independiente • William Balbuena-Independiente • Ramón Delanoy-Sismológico • Roberto Calderón-Gremio de Profesores.

• **Subcomité técnico Volumen I, Título 4:**

Estudios Geotécnicos en Edificaciones.

Tirso Álvarez -Horizon Consultant • Richard Barranco-GEOCONSULT • Mirla Barranco-GEOCONSULT • Arelis Medina-Medina Ortiz & Asoc. • Alba Sosa-Roberto Herrera & Asoc. • Elaine Galván-ONESVIE • Leopoldo Berroa-Independiente • Arístides Carrasco-INGESA • Alejandro Gil-Geocivil • Omar Acosta- Geocivil • Griselina Marte-MOPC • Ricardo Bogaert-MOPC • Saúl Pérez-MOPC • Marlyn Montero-MIVED • Franco Gómez-Epsa-Labco • Jaruselsky Pérez-PUCMM / SGN • Leonardo Pockels-PUCMM • Joan Lozano-MIVED • Soranyi Vargas-MIVED • Jose Ho Martinez-Ho Martinez & Asoc. • Paola Paulino- Ho Martinez & Asoc • Vladimir Jiménez-Bozzeto Srl • Persia Castillo-Geotest Judith Rodríguez -Independiente • Fabio Terrero-Independiente • Jerinsson marte-Independiente • Pavel Santana-Independiente • Arisleidy Mesa-Independiente • Karla Hidalgo-Independiente • Luis José Fuentes Domínguez-Independiente • Joel Bautista-Independiente • Luis Pérez-Geotecnia y Sondeos SRL • Pedro Antonio Jiménez Monegro- • Rogelio Acosta-UASD • Smith Del Prado-MIVED.

• Subcomité técnico Volumen II:

Instalaciones hidrosanitarias en Edificaciones.

• Junior Contreras-ACOPROVI • Ing. Juan Alberto Chalas -SODOSISMICA • Arq. Amado Hasbún-MOPC • Zoraya Alt. Báez Polanco - DTTL-MIVED • Sarah Damaris Emiliano Ruiz- DTTL-MIVED • Yuderka Esther Yedra Rivas -DTTL-MIVED • José Lozada • Johaira del Rosario Ferrer - DTTL-MIVED • Joselis Jainele Hassell Rosario- DTTL-MIVED • Belkis Juana Lagombra Viña - DTTL-MIVED • Vanessa Argentina Pichardo- DTTL-MIVED • Yris Consuelo Durán Cruz- DTTL-MIVED • Edwin A. Almonte García -CAASD • Raymond Martínez -SIHISA, SRL • Enrique E. Tiburcio Rodríguez- CAASD • Yonaydy A. Polanco Pichardo- CAASD • Yudelka Jiménez -MEPyD • José Lozada César Gil - N/A • Ing. José Sierra- N/A • Gabriela Aponte • Leslie De Jesús Checo • Rafael Calderón.

• Subcomité técnico Volumen III:

Instalaciones Eléctricas en Edificaciones.

• Damarys Marte de Antún-SIE • Ramón Carrasco- SIE • Fausto Mesa- SIE • Jhimmer A. Lorenzo-SIE • Ángel Cordero-SIE • César Augusto Olivero Castillo-SIE • Víctor Rojas Alejo- MIVED.

• Subcomité técnico Volumen V, Título 2:

Diseño de medios de circulación vertical en edificaciones.

• Juan Bautista Mora Pérez -COPYMECON • Julio Marichal- COPYMECON • Annerys Meléndez -ACOPROVI • Hjalmar Decena-ACOPROVI • Guido Rosario-ACOPROVI • Anna Valenzuela-ACOPROVI • Junior Contreras- ACOPROVI • Roberto Carvajal-CADOCON • José Bencosme-MEPyD • Juan Rosario-MEPyD • Víctor Hughes -MEPyD César Luciano- INAPA • Rocío De la Cruz-INDOCAL • Juan Chalas-SODOSISMICA • Héctor O'Reilly -SODOSISMICA • Amado Hasbún -MOPC • Julián Soler Tolentino -CODIA • José Antonio Bencosme- Independiente • Pedro Checo-Independiente • Johaira Ferrer-DTTL MIVED • Sarah Emiliano-DTTL MIVED • Enmanuel Reyes- International Fire Service Consulting Dominicana, S.R.L. • E studio de Arquitectura Yermys Peña • Vanessa Pichardo-DTTL MIVED • Yris Duran- DTTL MIVED • Sarah Emiliano- DTTL MIVED • Pamela Gil- DTTL MIVED • Belkis Lagombra- DTTL MIVED • Zoraya Báez- DTTL MIVED • Cesia Lorenzo-DTTL MIVED • Henry Concepción-MIMARENA.

• Subcomité técnico Volumen V, Título 3: Estacionamiento vehicular en Edificaciones.

• Juan Alberto Chalas -SODOSISMICA • Héctor O'Reilly -SODOSISMICA • Amado Hasbún- MOPC • Annerys Meléndez - ACOPROVI • Guido Rosario - ACOPROVI • Hjalmar Decena-ACOPROVI • Junior Contreras- ACOPROVI • César Luciano - INAPA • Julián Soler - CODIA • Juan A. Villar- CODIA • José Peralta- COPYMECON • Juan B. Mora -COPYMECON • Eliseo Cristopher- COPYMECON • Yasiris Jackson- COPYMECON • Juan Miguel Rosario- MEPyD • Víctor Hughes MEPyD • Roberto Carvajal-CADOCON • Renato Seravalle-MIMARENA • BelKis Lagombra-DTTL MIVED • Cesia Lorenzo-DTTL MIVED • Sarah Emiliano-DTTL MIVED • Pamela Gil-DTTL MIVED • José Peláez-VMNRT MIVED.

• Subcomité técnico Volumen V, Título 6: Requisitos para proyectar sin barreras arquitectónicas.

• Alma Ferrera-CONADIS • Gissell Mateo-CONADIS • Jonatan Javier - CONADIS • Ramón Eduardo Muñoz Montas- CONADIS • Alfonsina De la Cruz- CONADIS • Yanina Rodríguez – CONADIS • Benny Metz- CONADIS • Francis Quezada – CONADIS • Yvelisse Laureano – CONADIS María del Pilar Diaz - CONADIS

5. OBJETIVOS PRINCIPALES

Este Código tiene como fin compilar y actualizar los requisitos mínimos para el diseño y construcción de nuestras edificaciones, adaptándolos al contexto actual y a los avances tecnológicos. Las nuevas disposiciones garantizarán la estabilidad y seguridad estructural, considerando nuestras condiciones geológicas, sísmicas y climáticas. En todo momento, la protección de la vida humana será nuestra prioridad, conscientes de que cada obra impacta directamente en el bienestar de las personas.

El Código de Construcción de la República Dominicana establece los lineamientos técnicos y normativos para garantizar que las edificaciones sean seguras, funcionales, habitables, accesibles y sostenibles. Entre sus principales objetivos generales están:

- Obtener un compendio sostenible.
- Unificar normas y regulaciones.
- Lograr uniformidad en los procesos.
- Mejorar la confianza pública.

6. ALCANCE Y APLICACIÓN

El Código de Construcción de la República Dominicana es de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional y comprende:

- Todo proyecto de edificación ya sea de carácter temporal o permanente, de naturaleza pública o privada, y destinado a cualquier uso, que se desarrolle dentro del territorio nacional.
- Todas las obras de edificaciones de nueva construcción.
- Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que afecten edificaciones existentes, cuando estas alteren su configuración arquitectónica, impliquen un cambio de uso, o constituyan intervenciones totales o parciales que generen una variación esencial en la composición general exterior, la volumetría o el sistema estructural de la edificación.
- Todos los Agentes de la edificación, involucrados en el ciclo de vida de la edificación: arquitectos, ingenieros, constructores, supervisores, revisores, proyectistas, promotores, entre otros.
- Las Autoridades regulatorias competentes, tales como entes revisores, organismos habilitantes, unidades de inspección y demás entidades encargadas del control técnico y normativo del proceso constructivo.

Exclusiones:

Este Código no se aplica específicamente al diseño y construcción de obras que no sean edificaciones convencionales, tales como:

- Infraestructuras marítimas o fluviales: muelles, puertos, rompeolas, presas.
- Infraestructura de transporte: aeropuertos, autovías, pasos a desnivel, carreteras, caminos vecinales, avenidas, puentes vehiculares o peatonales, túneles, monorrieles, metros, peajes.
- Infraestructuras recreativas o paisajísticas: parques, plazas y áreas verdes públicas no edificadas.

- Infraestructura de telecomunicaciones: torres de transmisión, antenas, redes especializadas.
- Otras estructuras especiales cuyo comportamiento dinámico difiera sustancialmente del de edificaciones convencionales.
- Obras de infraestructura que no estén comprendidas dentro de las atribuciones del Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVED), conforme a lo establecido en su ley orgánica.

7. ESTRUCTURA DEL CÓDIGO

El Código de Construcción de la República Dominicana se organiza en varios volúmenes temáticos, que agrupan disposiciones específicas según el tipo de requerimiento técnico. La estructura general se describe de la siguiente manera:

- Título y acrónimos: Este documento se denomina “Código de Construcción de la República Dominicana”, identificado con las siglas CDCRD. Cada volumen del Código incluirá su propio título y siglas correspondientes, para facilitar su identificación y referencia.
- Volúmenes: Actualmente el Código, se conforma de cinco (5) volúmenes, identificados mediante números romanos (I, II, III, IV y V), agrupados por grandes áreas técnicas:
 - o Análisis y Diseño Estructural en Edificaciones (ADED).
 - o Instalaciones Hidrosanitarias en Edificaciones (IHE).
 - o Instalaciones Eléctricas en Edificaciones (IEL).
 - o Instalaciones Mecánicas en Edificaciones (IME).
 - o Diseño Arquitectónico en Edificaciones (DAED).
- o Tomos: Dependiendo del tamaño y del esquema de contenido de cada volumen, estos podrán presentarse en uno o más tomos.

- **Títulos:** Son las unidades temáticas dentro de cada volumen y se identifican mediante números arábigos (1, 2, 3, etc.).

- **Capítulos:** Constituyen subdivisiones de contenido detallado dentro de cada título.

- **Secciones:** Corresponden a los términos, disposiciones y requerimientos establecidos dentro de cada capítulo. Su numeración refleja la secuencia jerárquica a la que pertenecen. Por ejemplo, la sección 1.1.1 corresponde al Título 1, Capítulo 1, Sección 1.

- **Anexos:** Incluyen información complementaria como tablas, ejemplos, normas referidas, actas de consenso, informes técnicos, entre otros recursos de apoyo para la interpretación y aplicación del Código, estudios complementarios, entre otros.

8. PRINCIPIOS GENERALES PARA SU INTERPRETACIÓN

Este Código de Construcción se concibe como un gran reglamento técnico unificado y dinámico, que sustituye el esquema anterior de reglamentos aislados formulados bajo la Ley núm. 687-82, consolidando en un solo cuerpo normativo los criterios técnicos y estructurales que rigen el diseño, la construcción y la supervisión de edificaciones en la República Dominicana.

Para interpretar correctamente el Código, se deben considerar los siguientes principios:

- **Jerarquía normativa:** El Código prevalece sobre las disposiciones sectoriales cuando se trate de requisitos mínimos de seguridad aplicables a edificaciones.
- **Coherencia interna:** La interpretación del contenido del Código debe reali-

zarse de forma integral, homologando criterios y considerando la relación entre los distintos volúmenes, títulos, capítulos y secciones.

- **Uso de definiciones:** Los términos deberán aplicarse conforme a las definiciones establecidas en cada título del Código.
- **Aplicación supletoria:** En ausencia de disposiciones locales específicas, se deberá someter a la evaluación previa del Comité Técnico correspondiente, la aplicación de normas técnicas internacionales reconocidas, siempre que sean coherentes con los principios y objetivos del presente Código.

9. HERRAMIENTAS DE APOYO AL USUARIO

Para promover y facilitar el uso del Código de Construcción de la República Dominicana, se pondrán a disposición de los usuarios los siguientes recursos de apoyo:

- **Formulario de consulta web,** para canalizar preguntas técnicas, solicitudes de interpretación y sugerencias de mejora.
- **Sección de descarga de contenidos,** disponible en el apartado web del Código, con acceso a documentos normativos, guías técnicas y otros materiales relevantes.
- **Contenido enlazado,** que permitirá la navegación interactiva entre volúmenes, títulos, capítulos y secciones del Código.
- **Preguntas frecuentes (FAQ) y notas aclaratorias,** orientadas a responder dudas comunes y precisar aspectos técnicos clave.
- **Publicaciones y actualizaciones,** mediante las cuales se informará periódicamente sobre cambios normativos, mejoras técnicas y nuevas disposiciones.
- **Mesas de trabajo,** organizadas con actores clave del sector, para fomentar la participación, el análisis técnico colaborativo y la mejora continua del Código.

- **Jornadas de difusión**, destinadas a promover el conocimiento del Código a través de talleres y actividades de capacitación a nivel nacional.

La administración, actualización y difusión de estos recursos estará a cargo del Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVED), en coordinación con los distintos Comités Técnicos del Código de Construcción y con el respaldo del Consejo Nacional de Regulación Técnica para las Edificaciones (CONARTED).

10. RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

El Código de Construcción de la República Dominicana podrá articularse con otras normas sectoriales y locales que resulten complementarias, siempre que no contradigan los principios y disposiciones fundamentales del presente Código. Entre ellas se incluyen:

- Reglamentos técnicos vigentes que no formen parte de la presente compilación normativa.
 - Reglamentos, resoluciones y disposiciones complementarias emitidas por autoridades competentes en materias vinculadas al diseño, construcción, mantenimiento o supervisión de edificaciones.
 - Normativas ambientales, urbanísticas y de infraestructura vial y de comunicaciones, que establezcan requisitos adicionales aplicables al desarrollo de proyectos constructivos.
 - Estándares internacionales de referencia, previamente adoptados y reconocidos por las autoridades nacionales, en los casos en que se requiera su aplicación supletoria.
- La articulación con estas normativas deberá ser interpretada de manera coherente, y su aplicación estará sujeta a los principios rectores establecidos por el presente Código.

11. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL CÓDIGO

El Código de Construcción de la República Dominicana es un instrumento normativo dinámico, diseñado para adaptarse a los avances técnicos, científicos y a las necesidades cambiantes del sector construcción. Para garantizar su vigencia, será sometido a revisiones sistemáticas y actualizaciones periódicas. Este proceso estará coordinado por el Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVED) e incluirá los siguientes mecanismos:

- Convocatoria a consultas públicas, a fin de recoger aportes de profesionales, instituciones, gremios y ciudadanía interesada.
- Participación de subcomités técnicos multisectoriales, responsables de analizar, validar y proponer ajustes normativos.
- Publicación de modificaciones y versiones actualizadas en el portal oficial del Código, asegurando el acceso libre, transparente y oportuno a todos los cambios realizados. Las propuestas de modificación serán sometidas a revisión técnica por los Comités correspondientes y requerirán la validación del Consejo Nacional de Regulación Técnica para las Edificaciones (CONARTED), como instancia rectora.

12. CONTACTOS INSTITUCIONALES Y CANALES DE CONSULTA

Para consultas técnicas o reportes sobre la aplicación del Código, se podrán utilizar los siguientes canales de comunicación:

- Formulario de consulta web.
- Correo electrónico: **reglamentos@mived.gob.do**
- Líneas de atención al usuario: 809-732-0266, ext. 7304, y 829-755-5843.
- **www.mived.gob.do**, con acceso a documentos actualizados.

13. ANEXOS DEL CÓDIGO

Se incluirán anexos para complementar el contenido principal del Código, proporcionando recursos adicionales y materiales de apoyo que facilitan su correcta interpretación y aplicación. En esta sección se incluyen documentos que enriquecen y mantienen vigente este instrumento normativo:

- Esquema de implementación del Código.
- Publicaciones y actualizaciones.
- Actas de consenso y documentos técnicos.
- Informes técnicos y estudios complementarios.
- Otros recursos de apoyo para la interpretación y aplicación del Código.

Esta guía tiene carácter orientativo y no sustituye al texto normativo oficial del Código de Construcción.

14. ESQUEMA DE ETAPAS DEL CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (CDCRD)

El desarrollo del Código de Construcción de la República Dominicana (CDCRD) ha seguido un proceso estructurado y participativo, orientado a garantizar su calidad técnica, coherencia normativa y legitimidad institucional. Este enfoque se alinea estrechamente con los lineamientos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas en materia de Reglamentación Técnica del Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL), que promueve principios de transparencia, inclusión y rigor técnico.

A continuación, se presenta un esquema de las principales etapas que han marcado este proceso, desde el diagnóstico inicial hasta su implementación y actualización continua.

ETAPA	PASOS
Etapas 1: Diagnóstico y planificación inicial.	• Revisión del marco legal relacionado. • Identificación de vacíos normativos y fragmentación de los reglamentos existentes. • Definición de las atribuciones institucionales y alcance del nuevo Código. • Conformación de los distintos Comités Técnicos de revisión.
Etapas 2: Metodología y estructuración.	• Selección y clasificación del contenido normativo. • Aprobación del esquema de volúmenes temáticos y estructura interna. • Definición de principios normativos y criterios técnicos transversales. • Establecimiento del cronograma de trabajo, fases de redacción y consultas.
Etapas 3: Formulación técnica.	• Redacción inicial del contenido por título para la conformación de cada volumen. • Mesas técnicas y sesiones interinstitucionales. • Inclusión de aportes de gremios, universidades, sector privado y entes reguladores.

	• Validación técnica y consenso preliminar por título.
Etapa 4: Consulta pública y revisión intersectorial.	• Socialización general de la propuesta. • Formalización de los Comités Técnicos de seguimiento y actualización. • Publicación de borradores mediante el formulario <i>web</i> de consulta. • Recepción de observaciones y comentarios de parte de diversos sectores técnicos. • Incorporación de mejoras, ajustes y consensos técnicos.
Etapa 5: Consolidación y aprobación institucional.	• Integración y edición final de volúmenes, anexos y guías técnicas. • Aprobación del esquema normativo por el Consejo Nacional de Regulación Técnica para las Edificaciones (CONARTED). • Remisión a la Dirección Jurídica del MIVHED, para su posterior envío al Poder Ejecutivo. • Validación definitiva por el Poder Ejecutivo. • Conformación del documento oficial del CDCRD.
Etapa 6: Publicación y entrada en vigor.	• Publicación oficial del Código en el portal institucional. • Jornadas de difusión, seminarios y entrega de materiales. • Establecimiento del período de transición y aplicación obligatoria.
Etapa 6: Aplicación, monitoreo y actualización.	• Priorización de los temas o títulos de mayor impacto técnico y conceptual para su implementación por fases. • Retiro progresivo del uso de las reglamentaciones anteriores, permitiendo su uso únicamente para ampliaciones o proyectos en desarrollo ya aprobados. • Puesta en marcha de mecanismos de capacitación y asistencia técnica. • Desarrollo de guías. • Monitoreo y revisión periódica para la actualización continua del Código.

1

Diseño de Instalaciones Hidrosanitarias en Edificaciones





TÍTULO 1. CONSIDERACIONES GENERALES

CAPITULO 1.1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1.1 OBJETIVO. El **Volumen II** del Código de Construcción de la República Dominicana (CCRD), sobre Diseño de Instalaciones **Hidrosanitarias en Edificaciones (DIHE)**, establece los requisitos para el diseño, la presentación de planos, construcción y supervisión de las instalaciones de los sistemas de agua potable, residuales y pluviales en edificaciones.

1.1.2 CAMPO DE APLICACIÓN. Las disposiciones establecidas en este volumen son de cumplimiento obligatorio para todos los proyectos de edificaciones que se realicen en el territorio nacional.

1.1.3 AUTORIDAD DE ADMINISTRACIÓN DEL CÓDIGO. Los organismos facultados para la revisión y/o aprobación de los planos y los documentos relativos a las instalaciones sanitarias de los proyectos, así como también la inspección durante el proceso de construcción serán:

a) El Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVHED), en todo lo referente a la aprobación del proyecto e inspección de las instalaciones a lo interno de las edificaciones. Los Organismos Estatales que tengan a su cargo el seguimiento a proyectos de su incumbencia, tales como: turísticos u otros, po-

drán realizar preinspecciones de estos sistemas para ofrecer mayores garantías de su funcionamiento, la cual no deberá ser sustituida por la inspección que corresponda, a través del MIVHED.

b) La Autoridad de Acueducto y Alcantarillado correspondiente, en lo que respecta a la aprobación, supervisión e inspección de sistemas de suministro de agua potable y alcantarillado desde la acometida hacia fuera, en proyectos en general; los cuales una vez construidos pasan a ser operados por dichas entidades prestadoras de los servicios de agua potable y saneamiento en la localidad. En caso de que en la localidad no haya una oficina de revisión de proyectos sanitarios, corresponde aplicar este Código al Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA).

CAPÍTULO 1.2. DEFINICIONES Y NOTACIONES

1.2.1 DEFINICIONES GENERALES. A menos que sea establecido expresamente de otra manera, las siguientes palabras, para los propósitos de este volumen, tendrán el significado siguiente:

1.2.1.1 ACOMETIDA DE AGUA POTABLE: Es el conjunto de tuberías, piezas y accesorios que enlazan el sistema de abastecimiento público (acueducto) con el sistema de abastecimiento de la edificación.

1.2.1.2 ACOMETIDA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO: Es el conjunto de tuberías, piezas y accesorios que enlaza el sistema de drenaje sanitario de una edificación hasta un colector ínter domiciliario o hasta la red secundaria de alcantarillado.

1.2.1.3 ACUÍFERO: Formación geológica, grupo de formaciones o parte de una formación, capaz de acumular y permitir el flujo de una significativa cantidad de agua subterránea.

1.2.1.4 AGUA POTABLE: Es el agua apta para el consumo humano, es decir, aquella cuya calidad física, química y bacteriológica satisface las exigencias de las autoridades de Salud Pública y de la Norma Nacional de Agua Potable (NORDOM 1).

1.2.1.5 AGUAS RESIDUALES O AGUAS SERVIDAS: Es el agua descargada luego de un uso doméstico, industrial, comercial, agrícola, pecuario o de cualquier otra índole y que por tal motivo ha sufrido degradación de su calidad original y tiene el potencial de contaminar los cuerpos receptores.

1.2.1.6 ALCANTARILLA: Es una tubería o conducto cerrado, con condiciones de flujo a superficie libre, que transporta aguas residuales o pluviales.

1.2.1.7 ALCANTARILLA PLUVIAL: Es aquella que transporta agua producto de las lluvias, incluyendo el escurrimiento superficial y las aguas de limpieza de las calles.

1.2.1.8 ALCANTARILLA SANITARIA: Es aquella destinada a transportar las aguas residuales.

1.2.1.9 APARATO SANITARIO: Dispositivo conectado a la instalación interior de un edificio o vivienda que recibe agua potable y la descarga a un sistema de evacuación, después de ser utilizada.

1.2.1.10 CALIDAD DEL AGUA: relación de parámetros físicos, químicos y biológicos que definen su composición, grado de alteración y utilidad.

1.2.1.11 CÁMARA DE INSPECCIÓN O CAJA DE INSPECCIÓN: Es un dispositivo construido generalmente de bloques con cámaras llenas de hormigón, de fibra de vidrio o acero, que se coloca en las intersecciones y/o en los cambios de dirección o de diámetro de la tubería de drenaje, con el objetivo de facilitar la inspección y limpieza de las líneas colectoras.

1.2.1.12 CAUDAL: Volumen de agua que pasa por un punto dado por unidad de tiempo. Se expresa normalmente en metros cúbicos segundos (m³/seg) o litros por segundos (l/seg).

1.2.1.13 CAUDAL DE DISEÑO: Es el determinado en función de los caudales unitarios de cada aparato, cantidad, tipos y simultaneidad de uso de los aparatos sanitarios que componen la instalación, en caso de edificaciones, y de la dotación poblacional y de las áreas de consumo, en caso de urbanizaciones.

1.2.1.14 CISTERNA: Es un depósito cerrado, generalmente soterrado, donde se almacena en forma adecuada el agua potable que se utiliza en la instalación sanitaria de la edificación.

1.2.1.15 COLECTOR ÍTER DOMICILIARIO: Es la tubería que, sin pertenecer a la red secundaria, recibe las aguas residuales de varias acometidas domiciliarias.

1.2.1.16 COLUMNA DE ALIMENTACIÓN: Son las tuberías verticales que, partiendo de las tuberías de distribución, llevan el agua a los diferentes niveles de la edificación.

1.2.1.17 COLUMNAS DE DESCARGA: Son las tuberías verticales que reciben las descargas de las tuberías de arrastre y las conducen a las tuberías colectoras, localizadas a nivel de planta baja.

1.2.1.18 COLUMNA DE VENTILACIÓN PRINCIPAL: Es la tubería que ventila directamente la tubería de descarga de un aparato o grupo de aparatos sanitarios.

1.2.1.19 COLUMNA DE VENTILACIÓN SECUNDARIA: Es la tubería que complementa la columna principal de ventilación. Su uso se requiere cuando el número de aparatos sanitarios a ventilar exceda de tres inodoros situados continuamente o cuatro aparatos mixtos.

1.2.1.20 CONTAMINACIÓN DEL AGUA: Es la alteración de las características físicas, químicas o biológicas de las aguas, que la hacen no apta para el consumo humano, y que ocasiona trastornos de la salud a los usuarios.

1.2.1.21 CUERPO RECEPTOR: Es todo ambiente natural o artificial (río, mar, océano, cuenca, embalse, cauce o depósito de agua, porción de terreno o formación subterránea) que sea susceptible de recibir directa o indirectamente la descarga de aguas residuales.

1.2.1.22 DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (D.B.O.): Cantidad de oxígeno utilizado en la oxidación bioquímica de la sustancia orgánica, en un tiempo y a una temperatura especificada. Depende enteramente de la disponibilidad de materia utilizable como alimento biológico y de la cantidad de oxígeno utilizado por los microorganismos durante la oxidación.

1.2.1.23 DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (D.Q.O.): medida indirecta del contenido de materia orgánica e inorgánica oxidable, mediante el uso de un fuerte oxidante en una muestra de agua. Sus unidades son miligramos de oxígeno disuelto por litro.

1.2.1.24 DEPÓSITO REGULADOR: Es la obra destinada para almacenar un volumen de regulación y/o reserva; para compensar las variaciones horarias de consumo y regular presiones en el sistema; atender demandas de incendios y eventuales desperfectos de la línea de conducción.

1.2.1.25 DERIVACIÓN PRINCIPAL: Son las tuberías que partiendo de las líneas de distribución y/o columnas de alimentación llevan el agua directamente a un aparato o un grupo de aparatos sanitarios de la edificación.

1.2.1.26 DERIVACIÓN SECUNDARIA: Son las tuberías que, partiendo de las derivaciones principales, columnas o líneas de distribución alimentan directamente cada uno de los aparatos sanitarios de la edificación.

1.2.1.27 DESAGÜE DE PISO: Es una instalación fija con rejilla o colador plano para la recolección y disposición de aguas residuales.

1.2.1.2 DISPOSICIÓN FINAL: Es el receptor final de las aguas residuales.

1.2.1.29 DOTACIÓN: Es el volumen que satisface en forma adecuada la necesidad de agua de la unidad de consumo en un tiempo determinado.

1.2.1.30 DRENAJE PLUVIAL: Es el desagüe de una edificación que transporta agua de las lluvias.

1.2.1.31 RENAJE SANITARIO: Es el desagüe de una edificación que transporta agua residual.

1.2.1.32 EFLUENTE: Es el líquido descargado desde un séptico u otro tipo de instalación de tratamiento.

1.2.1.33 EQUIPO DE BOMBEO: Conjunto de aparatos e instalaciones utilizados para elevar las aguas al nivel requerido.

1.2.1.34 FILTRANTE: Es una perforación realizada a mano o a máquina, que recibe el efluente de una unidad de tratamiento o las aguas pluviales, incorporándolo indirectamente al curso natural de las aguas subterráneas.

1.2.1.35 FILTRO ANAERÓBICO: Es un reactor biológico de manto fijo que, al fluir las aguas residuales por el filtro, atrapa las partículas y se degrada la materia orgánica por la biomasa que está adherida al material del filtro. Tiene la función de reducir la carga contaminante de las aguas servidas a través del fondo o manto, construido de un cuerpo poroso (piedras), adheridos a una película de microorganismos que realizan el proceso de degradación anaerobia.

1.2.1.36 FUENTE DE ABASTECIMIENTO: Es de donde se obtiene el agua para un sistema de abastecimiento.

1.2.1.37 HIDROGRAMA: es un gráfico que muestra la variación en el tiempo de alguna información hidrológica tal como: nivel de agua, caudal, carga de sedimentos, entre otros.

1.2.1.38 IMBORNAL: Estructura con entradas superiores para captar los escurrimientos superficiales de las áreas de drenaje consideradas.

1.2.1.39 INSTALACIÓN SANITARIA: Es el sistema de tuberías, aparatos sanitarios, equipos, accesorios y obras complementarias que integran las redes de abastecimiento de agua potable, de evacuación de las aguas residuales y drenaje de las aguas pluviales en las edificaciones.

1.2.1.40 LÍNEA DE CONDUCCIÓN: Es la tubería que conduce el agua desde la obra de captación hasta un depósito de regulación, una planta de tratamiento o a la red de distribución. Si la conducción es por bombeo, la línea recibe el nombre de línea de impulsión; si es por gravedad, la línea se llama de aducción.

1.2.1.41 LLAVE DE PASO: Una llave de paso o llave de corte, es un dispositivo, generalmente de metálico, (aleación de estos), de polímeros (como el PVC) o de materiales cerámicos, usada para dar paso o cortar el flujo de agua u algún otro fluido a través de una tubería de conducción a la que está inserto, como parte del sistema.

1.2.1.42 LODOS: Sólidos que se encuentran en el fondo del tanque séptico, tanque imhoff o laguna de oxidación.

1.2.1.43 MANIFOLD HIDRAÚLICO: sistema por el cual se recogen varios flujos de gases o líquidos en un solo colector.

1.2.1.44 MEDIDORES O CONTADORES DE AGUA: Son los aparatos des-

tinados a medir qué cantidad de agua está siendo o ha sido suministrada al usuario.

1.2.1.45 NATA: Sustancia espesa que se forma sobre el agua almacenada en el tanque séptico, compuesto por residuos grasos y otro tipo de desechos orgánicos e inorgánicos flotantes.

1.2.1.46 NIVEL FREÁTICO: Es la superficie del acuífero que conforma las zonas de saturación del suelo, incluyendo los planos suspendidos de agua, acuíferos, y las zonas que periódica o permanentemente se encuentran saturadas.

1.2.1.47 PH: Concentración de iones de hidrógeno. Nivel de acidez o alcalinidad del agua.

1.2.1.48 PLANTA DE TRATAMIENTO: Es una infraestructura destinada a disminuir y/o eliminar las impurezas del agua a través de procesos físicos, químicos o bacteriológicos, tales como: aireación, sedimentación, floculación, coagulación, infiltración, cloración u otros.

1.2.1.49 POZO: Es una perforación realizada a mano o a máquina con fines de extracción de agua para fines de uso domésticos o industriales.

1.2.1.50 RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA EDIFICACIÓN: Es el conjunto completo de tuberías, piezas y accesorios, que a partir de la conexión domiciliaria (acometida) alimenta a los diferentes aparatos de la edificación.

1.2.1.51 REGISTRO SANITARIO: Es la obra que facilita la inspección y la limpieza de las tuberías de la red del alcantarillado sanitario.

1.2.1.52 SIFONAMIENTO: Fenómeno de expulsión del agua fuera del sello hidráulico por efecto de las variaciones de presión en los sistemas de evacuación y ventilación.

1.2.1.53 SIFONES: Son piezas especiales colocadas en la descarga de los aparatos sanitarios, con el objetivo de formar un sello hidráulico para evitar el paso

de los malos olores de la red de desagüe hacia el interior de la edificación; pero permitiendo el paso de las materias sólidas en suspensión.

1.2.1.54 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EDIFICACIONES: Es el conjunto de tuberías, equipos, accesorios y obras complementarias necesarias para garantizar en forma adecuada el abastecimiento de agua potable a las mismas.

1.2.1.55 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO INDIVIDUAL DE AGUA: Es un suministro de agua u otra forma de abastecimiento de agua aprobado, que sirve a una o más edificaciones; pero que es independiente del suministro público de agua potable.

1.2.1.56 SISTEMA DE DISPOSICIÓN INDIVIDUAL DE AGUAS RESIDUALES: Es el conjunto de tuberías, aparatos sanitarios, equipos, accesorios y obras complementarias que sirven para la disposición de las aguas residuales, aislada de un sistema de alcantarillado público.

1.2.1.57 SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS RESIDUALES EN EDIFICACIONES: Es el conjunto de tuberías, aparatos sanitarios, equipos, accesorios y obras complementarias necesarios para realizar en forma adecuada la recolección, conducción y disposición de las aguas residuales de origen doméstico y/o industriales.

1.2.1.58 TANQUE FLUXÓMETRO: Es un dispositivo integrado dentro de un recipiente acumulador de aire, diseñado para evacuar el contenido de la taza. Éste utiliza el recipiente acumulador de aire para descargar una cantidad predeterminada de agua en el recipiente para fines de operación de lavado del aparato.

1.2.1.59 TANQUE IMHOFF: Es una unidad de tratamiento anaeróbica, diseñada para procesar aguas residuales, separando los procesos de sedimentación, digestión anaeróbica y separación de natas.

1.2.1.60 TANQUE O CÁMARA SÉPTICA: Es una unidad cerrada de tratamiento primario de aguas residuales de una edificación; diseñada y construida para facilitar la separación de sólidos, líquidos y material flotante en el agua residual, que permite la digestión anaeróbica de los lodos acumulados.

1.2.1.61 TAPÓN DE REGISTRO: Es una pieza especial provista de tapa con rosca en uno de los ramales, colocada en lugares específicos de las tuberías, derivaciones y colectores, que permite la inspección y limpieza del sistema de desagüe interno.

1.2.1.62 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN: Es la suma del tiempo de penetración y el tiempo de conducción del drenaje pluvial.

1.2.1.63 TIEMPO DE CONDUCCIÓN: Es el tiempo transcurrido en escurrir el agua pluvial desde la entrada hasta el punto considerado más bajo dentro del conducto.

1.2.1.64 TIEMPO DE PENETRACIÓN: Es el tiempo que tarda el agua en llegar a la entrada del conducto de drenaje, considerada desde el punto más remoto del área drenada.

1.2.1.65 TINACO: es un tanque que sirve como reservorio de agua, que puede ser de hormigón, plástico u otro material, el cual es utilizado normalmente como almacenamiento del sistema de distribución de agua en edificaciones.

1.2.1.66 TRAMPA DE GRASA: Es una estructura que recoge directamente las descargas de fregaderos u otros aparatos sanitarios por los cuales circulan grasas, con el objetivo de retenerlas en la parte superior para evitar que interfieran con el tratamiento o que disminuya la vida útil del filtrante, en caso de que exista en el sistema.

1.2.1.67 TUBERÍAS COLECTORAS: Son las tuberías que recogen las descargas de las columnas y/o derivaciones y las conducen a la cámara séptica o al sistema de drenaje sanitario o a cualquier otra forma de disposición final.

1.2.1.68 TUBERÍAS DE ARRASTRE: Son aquellas que enlazan los aparatos o piezas sanitarios con las columnas de descarga o con las tuberías colectoras.

1.2.1.69 UNIDAD DE DESCARGA: Es la medida de una descarga probable en un sistema de drenaje; el valor de una unidad de descarga depende del nivel del volumen de una descarga en un sistema de drenaje, la duración de una operación de drenaje y el tiempo empleado entre repetidas operaciones, generalmente se le asigna el valor de 28 l/m.

1.2.1.70 VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN: Es una válvula diseñada para regular la presión de forma automática a una presión deseada.

1.2.1.71 VÁLVULA DE ALIVIO DE VACÍO: Es una válvula diseñada para regular la presión de forma automática a una presión deseada. Es un accesorio usado para prevenir el aumento excesivo de vacío en un compartimiento de presión.

1.2.1.72 VÁLVULA DE CERRADO RÁPIDO: Es una válvula o grifo que se cierra automáticamente y que es liberada manualmente o controlada mecánicamente para un cerrado de mayor rapidez.

1.2.1.73 VÁLVULA DE ELEVACIÓN: Es una válvula que se usa dentro de un tanque de agua tipo-gravedad para controlar el suministro de agua en el tanque. También se puede llamar válvula de control de agua.

1.2.1.74 VÁLVULA DE LIMPIEZA: Es una abertura accesible en el sistema de desagüe usada para remover las posibles obstrucciones.

1.2.1.75 VÁLVULA DE LIMPIEZA DE TANQUE: Dispositivo localizado en el extremo de la tubería de limpieza del tanque que se encuentra en el fondo, el cual facilita la labor de drenaje de los sedimentos que se acumulan con el tiempo.

CAPÍTULO 1.3. PRESENTACIÓN DE PLANOS

1.3.1 REQUISITO PARA APROBACION DE INSTALACIONES SANITARIAS

Para la aprobación de la instalación sanitaria de una edificación, el interesado deberá presentar a la Autoridad de Administración del Código, el conjunto de planos que se señala a continuación:

- a)** Ubicación de las instalaciones sanitarias de la edificación, detallando el sistema de ventilación (aireación) de los baños, especificando el tipo de la misma; ya sea esta natural, mecánica o combinada.
- b)** Sistema de desagüe de aguas residuales y pluviales, confeccionado en planta para cada nivel diferente.
- c)** Isométrica del sistema de desagüe de aguas residuales.
- d)** Sistema de alimentación y distribución de agua potable, fría y caliente (si aplica para el caso), confeccionado en planta para cada nivel diferente.
- e)** Isométrica del sistema de agua potable, fría y caliente (si aplica para el caso).
- f)** Planta desagüe pluvial de techos, parqueos y sótanos.
- g)** Isométrica del sistema de desagüe pluvial para techos planos, excepto para viviendas unifamiliares de menos de 150 m² de construcción.
- h)** Los planos indicados en los literales (b), (c), (d), (f) y (g) podrán ser presen-

tados, en forma conjunta, en la planta de cada nivel diferente de la edificación y se incluirá la tabla de leyendas sanitarias, especificaciones técnicas y detalles.

1.3.2 PLANOS ADICIONALES. Además de los planos indicados en la sección 1.3.1. se requerirán planos adicionales para las edificaciones que requieran alguno de los sistemas indicados a continuación, los cuales cumplirán con los requisitos establecidos en los reglamentos o códigos correspondientes para cada sistema:

- a) Sistema de protección contra incendios.
- b) Sistema de distribución de gas.
- c) Sistema de ventilación mecánica.

1.3.3 ESCALA. Los planos serán confeccionados a escala no menor de 1:100, indicando los trazos, letras y números de manera clara y legible en cada uno de los sistemas sanitarios, a fin de que no se presten a confusión.

1.3.4 SISTEMA DE UNIDADES. Todos los documentos del proyecto deberán ser preparados usando las unidades del Sistema Internacional (SI).

CAPÍTULO 1.4. CONTENIDO DE LOS PLANOS

1.4.1 Los proyectos de edificaciones deberán contener al menos los planos de las instalaciones sanitarias de cada uno de los sistemas detallados en las siguientes secciones de este capítulo, sin ser limitativos.

1.4.1.1 PLANOS DEL SISTEMA DE DESAGÜE DE AGUAS RESIDUALES (DRENAJE SANITARIO)

Los planos del sistema de desagüe de aguas residuales contendrán al menos lo siguiente:

- a)** Ubicación de todas las tuberías que componen el sistema, tanto las exteriores como las interiores a la edificación, indicando diámetro y material, incluyendo el o los ramales de descarga del caudal de aguas residuales hasta su disposición final, así como también, pendiente, sentido del flujo, piezas especiales, cajas de inspección, trampas de grasa, cámaras sépticas, filtrantes y campo de absorción o conexión a la red de alcantarillado sanitario, si los hubiere.
- b)** Identificación de todas las áreas de la edificación, así como también la localización exacta en estas áreas de cada uno de los aparatos sanitarios que componen la instalación.
- c)** Plano de detalles de las cajas de inspección, tapones de registro, trampa de grasa, cámaras sépticas, unidades de tratamiento, así como también detalles de campo de absorción o conexión a la red del alcantarillado sanitario, si los hubiere.
- d)** Isométrica de la edificación, con representación simbólica de los aparatos sanitarios, tuberías de desagües y de ventilación con sus cambios de dirección, diámetros, pendientes y piezas; se indicará, además, en forma esquemática, las cajas de inspección, trampas de grasas, registros, cámaras sépticas y filtrantes, si los hubiere.

1.4.1.2 PLANOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA Y CALIENTE

Los planos del sistema de abastecimiento de agua fría y caliente contendrán al menos lo siguiente:

- a) Ubicación de todas las tuberías que componen el sistema, tanto las exteriores como las interiores a la edificación, indicando diámetro y material, así como también la localización de piezas especiales, válvulas, calentadores, depósitos de almacenaje, equipos de bombeo y pozos, si los hubiere.
- b) Identificación de todas las áreas de la edificación, así como también la localización exacta en estas áreas de cada uno de los aparatos sanitarios que componen la instalación.
- c) Plano de detalles de los depósitos de almacenaje (cisternas, tanques elevados, superficiales, semienterrados y subterráneos) si los hubiere.
- d) Isométrica de la edificación con representación simbólica de las salidas de los aparatos sanitarios, tuberías y piezas especiales con sus diámetros, indicando, en forma esquemática, calentador, equipos de bombeo, llaves, medidores, válvulas y otros.

1.4.1.3 PLANOS DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

Los planos del Sistema de Drenaje Pluvial contendrán al menos lo siguiente:

- a) Ubicación exterior e interior a la edificación de todas las tuberías que componen el sistema, indicando diámetro, material y pendiente. Cuando el sistema así lo requiera se deberán indicar, además, el o los ramales de descarga hasta su disposición final, incluyendo imbornales, registros, desarenadores y filtran-tes si los hubiere.
- b) Detalles de imbornales, registros, desarenadores o conexión a la red de alcantarillado pluvial, si los hubiere.

c) Planta de techo que indique la ubicación de los elementos que componen el sistema de desagüe pluvial (tubos, gárgolas, canaletas u otros), así como también, la forma de recolección de las aguas, limatesa, limahoya y pendientes.

d) Isométrica de la edificación señalando los cambios de dirección en los bajantes.

CAPÍTULO 1.5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1.5.1 PROYECTOS DE EDIFICACIONES

Se exigirán cálculos hidráulicos para las edificaciones cuyo uso sea diferente al residencial, que cumplan con lo siguiente:

a) Aquéllas que requieran de un sistema de supresión contra incendios, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento para la Seguridad y Protección contra Incendios (R-032).

b) Edificaciones cuya instalación cuente con más de veinte (20) aparatos sanitarios o aquéllas que excedan de dos pisos, aunque la cantidad de aparatos sea menor a 20.

c) Edificaciones en general, donde se contemple la construcción de piscinas, o en aquellas cuya instalación contenga aparatos sanitarios especiales, tales como: los del tipo fluxómetro, jacuzzis y otros, en cuyo caso deberá ser especificado claramente en los planos y en las especificaciones. En el caso de proyectos residenciales se contempla aplicar una excepción a este requerimiento.

1.5.2 PROYECTOS RESIDENCIALES.

No se exigirán cálculos hidráulicos en los proyectos residenciales de hasta 16 soluciones habitacionales, cuyos esquemas de diseño se ajusten a los casos mostrados en la FIGURA 1 de este volumen, en cuyo caso se deberá seguir con

los requerimientos indicados en la TABLA 9. Aquellos proyectos que no se ajusten a estos esquemas deberán presentar memoria de cálculo cuando el número de aparatos excedan de 100.

CAPÍTULO 1.6. CONSTRUCCIÓN, SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN Y ESPECIFICACIONES

1.6.1. CONSTRUCCIÓN. Las instalaciones sanitarias de toda edificación deberán ser inspeccionadas y aprobadas por la Dirección General de Edificaciones, del Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones y/o pre inspeccionadas por cualquier otro organismo estatal, cuyas funciones estén relacionadas con el control y ejecución de proyectos especializados (turísticos, salud, ambientales, educacionales, entre otros), cumpliendo con los requerimientos oficiales exigidos por la Ley No. 687, del 27 de julio del 1982, que establece el sistema de reglamentación técnica mediante la cual se rige la formulación, preparación, ejecución, inspección y supervisión de proyectos y obras relativas a la ingeniería, la arquitectura y ramas afines.

1.6.2. SUPERVISIÓN. La Supervisión de la construcción o remodelación de instalaciones sanitarias e hidráulicas de toda edificación, deberá cumplir con los requerimientos del Reglamento para la Supervisión e Inspección General de Obras (R-004).

1.6.3. INSPECCIÓN. La Inspección de la construcción o remodelación de instalaciones sanitarias e hidráulicas en edificaciones, deberá cumplir con lo especificado en inspección de obras Privadas de Edificaciones, del Reglamento para la Supervisión e Inspección General de Obras (R-004), en todos sus artículos.

1.6.4. ESPECIFICACIONES. Las instalaciones hidráulicas y sanitarias se realizarán conforme a lo establecido en el Reglamento de Especificaciones Generales para la Construcción de Edificaciones (R-009), y estarán sujetas a lo establecido en los mismos.



TÍTULO 2.

ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN EDIFICIOS

CAPÍTULO 2.1. ASPECTOS GENERALES

En este Título se establecen las disposiciones que rigen el diseño, calidad de los materiales y la instalación de los sistemas de abastecimiento de agua, caliente y fría en las edificaciones, incluyendo las conexiones a la red de acueducto (acometidas). El abastecimiento de agua a la edificación se deberá hacer cumpliendo con las especificaciones de cantidad y presión previstas en este Volumen. En aquellas instalaciones sanitarias destinadas a proporcionar el agua para beber, el baño, la cocina o el procesamiento de alimento, productos médicos o farmacéuticos, sólo se podrá utilizar agua potable.

2.1.1. ABASTECIMIENTO INDIVIDUAL DE AGUA. Sólo se podrán utilizar fuentes individuales de abastecimiento de agua en aquellos lugares donde no exista una red pública de abastecimiento de agua potable. La Autoridad de Administración del Código podrá eximir de este requerimiento a edificaciones que requieran cantidades superiores a la capacidad de la red de acueducto en un lugar dado. Cuando se utilizan fuentes individuales de abastecimiento se deberán considerar, las especificaciones establecidas en el TÍTULO 7.

2.1.2. TUBERÍA DE SUMINISTRO. La tubería que abastece de agua a la edificación deberá ser de clase y material certificado por el Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL), o por un laboratorio acreditado, para su uso en conducción de agua potable, en la cantidad y presión correspondientes, según lo establecido en este Volumen.

2.1.3. SEGURIDAD DE LAS LINEAS. Se deberá diseñar y construir sistemas de suministro de tal forma que las edificaciones donde se formen construyan juntas de dilatación térmica, juntas de expansión que sean capaces de permitir el movimiento de las estructuras, sin que las líneas sufran daños, manteniendo la operatividad del sistema.

2.1.4. SEPARACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO DE LA EDIFICACIÓN. La tubería de suministro de agua desde la red de acueducto hasta la edificación deberá estar separada de la tubería de drenaje sanitario que sale desde la edificación hacia las redes públicas de alcantarillado, a una distancia horizontal de por lo menos un metro (1m). Se podrá colocar a una distancia horizontal menor, únicamente cuando la tubería de agua está por lo menos a 0.25 m por encima de la tubería de drenaje.

2.1.5. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN. Las tuberías que abastecen de agua a la edificación no se deberán colocar por debajo o por encima de cámaras sépticas, campos de infiltración de drenaje sanitario, filtrantes u otras fuentes potenciales de contaminación cruzada por contacto con aguas residuales.

2.1.6. CAUDALES. Los caudales necesarios para el abastecimiento de la edificación se calcularán considerando las dotaciones establecidas, por tipo o uso de edificación, de acuerdo con la TABLA 1-A. Los caudales en cada tramo de la red de distribución dentro de la edificación se calcularán utilizando los criterios de diseño presentados en este Volumen.

CAPÍTULO 2.2. DOTACIONES

2.2.1. DOTACIONES URBANAS. La cantidad de agua que se deberá asignar a los usuarios de la red de abastecimiento de agua potable en el área urbana, de acuerdo con el tipo o uso de la edificación, está establecido en la TABLA 1-A. En caso de que algún proyecto no especifique su dotación según lo indicado en la tabla, se deberá consultar la autoridad competente de acueducto que corresponda.

TABLA 1-A
DOTACIONES URBANAS ESTIMADAS POR TIPO O USO
DE LA EDIFICACIÓN

TIPO (USO)	DOTACIÓN		
	m ³	litros	
Viviendas	0.25-0.30	(250-300)	x hab. x día
Industrias	0.08	(80)	x día x empleado en cada turno de 8 horas, más la requerida para el proceso industrial, según análisis
Comercio de mercancías secas,	0.5	(500)	x día x m ² si el área es menor o igual a 50 m ²
Casa de abasto, Pulperías,	0.01	(10)	x día x m ² si el área está entre 51 y 100 m ²
Carnicería y Pescadería	0.008	(8)	x día x m ² si el área es mayor de 100 m ²
Depósitos de materiales, equipos y artículos manufacturados	0.08	(80)	x día x empleado en cada turno de 8 horas
Oficinas comerciales y ventas de repuestos	0.006	(6)	x día x m ²
Oficinas Públicas	0.04	(40)	x día x empleado y 1 litro x día-visitante

TABLA 1-A
DOTACIONES URBANAS ESTIMADAS POR TIPO
O USO DE LA EDIFICACIÓN

TIPO (USO)	DOTACIÓN		
	m ³	litros	
Centros Educativos	0.04	(40)	x día x estudiante (si es externo)
	0.07	(70)	x día x estudiante (si es semi-interno)
	0.2	(200)	x día x estudiante (si es interno)
	0.05	(50)	x día x personal (no residente)
	0.2	(200)	x día x personal (residente)
Hoteles	0.5-0.75	(500-750)	x día x cama
Moteles	0.5	(500)	x día x cama
Pensión	0.35	(350)	x día x cama
Restaurantes	2	(2,000)	x día si el área es menor o igual a 40 m ²
	0.05	(50)	x día x m ² si el área es de 41 a 100 m ²
	0.04	(40)	x día x m ² si el área es mayor de 100 m ²

Cafeterías, Bares y similares	1.5	(1,500)	x día si el área es menor o igual a 30 m ²
	0.06	(60)	x día x m ² si el área de 31 a 60 m ²
	0.05	(50)	x día x m ² si el área es de 61 a 100 m ²
	0.04	(40)	x día x m ² si el área es mayor de 100 m ²
Mercados	0.025	(25)	x día x m ²
Hospitales y Clínicas con internamiento	0.8	(800)	x día x cama (incluye 300 litros x día x cama para almacenamiento, de tres días como mínimo)
Consultorios Médicos	0.5	(500)	x día x consultorio.
Clínicas Dentales	1.0	(1,000)	x día x unidad dental.
Lavanderías	0.04	(40)	x día x kg de ropa para lavanderías con agua
	0.03	(30)	x día x kg de ropa para lavanderías en seco
Lavaderos de autos	12,8	(12,800)	x día x unidad de lavado para lavado automático.
	8	(8,000)	x día x unidad de lavado para lavado no automático.
Estaciones de combustibles	0.3	(300)	x día x bomba
Garajes y estacionamientos cubiertos	0.02	(2)	x día x m ²
Cines, Teatros, Auditorios y otros lugares de reunión	0.003	(3)	x día x asiento
Discotecas, casinos y salas de baile	0.03	(30)	x día x m ²
Circos, hipódromos, parques de atracciones y similares	0.001	(1)	x día x espectador más la dotación requerida para los animales en los casos que aplique.
Estadios, Velódromos,	0.001	(1)	x día x espectador

TABLA 1-A
DOTACIONES URBANAS ESTIMADAS POR TIPO O
USO DE LA EDIFICACIÓN

TIPO (USO)	DOTACIÓN		
	m ²	litros	
Autódromos y similares			
Áreas verdes, Parques y Jardines	0.002	(2)	x día x m ²
Piscinas	0.01	(10)	x día x m ² de piscina, si tiene recirculación
	0.025	(25)	x día x m ² de piscina, si no tiene recirculación
	0.03	(30)	x día x m ² de piscina, para los vestidores y cuartos de aseo anexos.
Población Flotante en Proyectos Residenciales	0.15	(150)	x día x apartamento.

2.2.2. DOTACIONES INDUSTRIALES. Se considerarán los valores establecidos en la siguiente TABLA 1-B, dependiendo del tipo de industria, más el consumo por empleado establecido en la TABLA 1-A.

TABLA 1-B
DOTACIONES INDUSTRIALES

Actividad Tipo de Industria	Tipo de productos	Dotación (m ³ x empleado x día)
Refinerías de petróleo	Todos	14.8
Industria Química	Productos básicos, materiales sin incluir farmacéuticos	16
	Otras	5.9
Fabricación de alimentos	Alcoholes, vinos y derivados de harinas	0.5
	Resto	7.5
Papel	Pasta de papel, papel y cartón	20.3
	Artes gráficas y edición	0.6
Curtidos	Todos	3.3
Construcción	Materiales	2.7
Caucho	Todos	1.8
Textiles	Fabricación en seco	0.6
	Fabricación en húmedo (Ramo de agua)	9.2
Metálicos	Todos	0.6

2.2.3. DOTACIONES PARA ACTIVIDADES MUNICIPALES.

Se considerarán los valores establecidos en la TABLA 1-C.

TABLA 1-C
DOTACIONES PARA ACTIVIDADES MUNICIPALES

Tipo de actividad	Dotación (l. x m ² x día)
Limpieza de red viaria	1 a 1,5
Limpieza de red de alcantarillado	15 a 25 L /m ² día
Riego de jardines en zonas húmedas	1,5 a 3
Riego de jardines en zonas semi-húmedas	3 a 6
Riego de jardines en zonas secas	6 a 9
Jardines públicos en época estival	2,0
Jardines privados en época estival	4,0

2.2.4. DOTACIONES RURALES. Las dotaciones de agua para edificaciones destinadas al alojamiento y/o crianza de animales, tales como granjas, establos, porquerizas, caballerizas y otras, se realizará según la TABLA 1-D.

TABLA 1-D
DOTACIONES RURALES ESTIMADAS POR TIPO O
USO DEL ALOJAMIENTO

Alojamientos de Animales	Dotación (litros por animal)
Ganado lechero	120
Bovino y equinos	40
Ovinos y porcinos	10
Aves	20 L/d por cada 100

2.2.5. DOTACIONES PARA MATADEROS. La dotación de agua para mataderos públicos o privados estará de acuerdo con el número y clase de animales a beneficiar, según la TABLA 1-E.

TABLA 1-E
DOTACIONES RURALES PARA MATADEROS ESTIMADAS
POR TIPO O USO

Clase de animal	Dotación diaria (litros por animal)
Bovinos	500
Porcinos	300
Ovinos y caprinos	250
Aves en general	16

CAPÍTULO 2.3. ACOMETIDAS Y MEDIDORES

2.3.1 ACOMETIDAS

2.3.1.1. AUTORIZACION Y VERIFICACION FINAL. La autorización y verificación final del adecuado diseño e instalación de las acometidas deberá ser dada por la empresa que administra la red pública de acueducto. Esta sección establece los aspectos técnicos de la construcción de acometidas del sistema de abastecimiento de agua potable a las edificaciones, que deberá constar de los elementos indicados a continuación:

a) Unión de Empalme de la Acometida a la Red Principal. La unión puede ser con abrazadera, si se hace a tuberías de materiales plásticos o sin abrazadera si se efectúa a tuberías de hierro dúctil, hierro fundido o acero. En ambos casos, la unión deberá tener una llave de paso, pero en el segundo caso, la llave de incorporación quedará instalada directamente en la tubería, siempre y cuando ésta permita hacerle rosca.

b) Tubería de la Acometida. La tubería de la acometida tendrá un diámetro mínimo de 19 mm ($\frac{3}{4}$ ") y será de Polietileno de alta densidad según NORDOM 502, 503 (ASTM D1785) o equivalente. Las piezas de conexión deberán ser las adecuadas para el tipo y clase de tubería a utilizar, de conformidad con las normas correspondientes.

c) Llave de Paso (a la Entrada del Medidor y antes del medidor un filtro).

d) Medidor con sus Acoples. Para registrar el consumo de la instalación se instalará un medidor de un mínimo de 19mm ($\frac{3}{4}$ ") de diámetro, cuando sea requerido por la autoridad de acueductos.

e) Válvula de Seccionamiento, (después del Medidor).

f) Unión universal.

g) Caja de medidor. Se deberá colocar en la acera a 0.30 m del borde interior, salvo indicación contraria de la autoridad de acueducto. Siempre se deberá colocar en sitio de fácil acceso, para operación, lectura y mantenimiento. La

posición de las cajas en las aceras se hará de tal manera que se conserve un alineamiento uniforme de las mismas, garantizándose su impermeabilidad.

h) Panel de lectura centralizada remota. Se podrá considerar la lectura centralizada remota, desde un panel ubicado convenientemente y de fácil acceso en el primer piso. En este caso además de lo indicado en el inciso d) del presente capítulo, deberá preverse un espacio para el panel de lectura remota y ductos para la instalación de cables de transmisión desde los registros de lectura de los medidores.

i) Válvula de retención (Check). Si se requiere.

2.3.1.2. DIÁMETRO DE LA ACOMETIDA. Para determinar el diámetro de la acometida se calculará el volumen requerido de acuerdo con el tipo o uso de la edificación. Cuando la edificación tenga un tanque de almacenamiento o cisterna se deberá estimar el tiempo de llenado correspondiente, nunca superior a 8 horas, la válvula de retención (Check o cheque) será obligatoria. La autoridad que maneja el acueducto estará exenta del uso indebido de terceros.

2.3.1.3 INSTALACIÓN. La instalación de las acometidas se hará de acuerdo con las consideraciones siguientes:

a) Serán realizadas por personas o entidades debidamente autorizadas por la empresa que administra la red pública de acueducto.

b) No se admitirán dos o más acometidas para una vivienda, ni interconexión de tuberías interiores de propiedades diferentes.

c) En general, las perforaciones de la tubería principal se efectuarán en un costado del tubo, con las máquinas apropiadas, de manera que formen un ángulo que no exceda los 45° con la horizontal, y la tubería se tenderá de tal manera que llegue normal al perímetro de la edificación. La perforación se efectuará

en la parte superior del tubo en los casos en que por razones especiales no se pueda efectuar de la manera indicada.

d) Las tuberías de hierro fundido, hierro dúctil y acero mayores de 6.35 mm ($\frac{1}{4}$ ") de espesor se pueden perforar e instalarles la llave de incorporación sin necesidad de usar abrazaderas.

e) Las acometidas a tubería de PVC se harán mediante una abrazadera, la cual estará equipada con un empaque de caucho o similar que actúe como material sellante entre el cuerpo de la tubería y la abrazadera.

f) La tubería se colocará sobre un asiento de arena, a una profundidad mínima de 0.60 m, con relación al pavimento terminado. El relleno será de material clasificado y compactado.

g) Una vez instalada la tubería hasta la llave de paso se probará la misma asegurando que no haya escapes.

2.3.1.4 DIÁMETRO MÁXIMO DE ACOMETIDA. Dependiendo del diámetro de la red de acueducto, el diámetro de la acometida no deberá superar los valores señalados en la TABLA 2.

TABLA 2

DIÁMETROS MÁXIMOS DE ACOMETIDAS

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA PRINCIPAL		DIÁMETRO MÁXIMO DE LA ACOMETIDA	
(milímetros)	(pulgadas)	(milímetros)	(pulgadas)
80	3"	19	$\frac{3}{4}$ "
100	4"	19	$\frac{3}{4}$ "
150	6"	25	1"
200	8"	40	1 $\frac{1}{2}$ "
250	10"	40	1 $\frac{1}{2}$ "
300	12"	50	2"
350	14"	50	2"
400	16"	65	2 $\frac{1}{2}$ "

TABLA 2
DIÁMETROS MÁXIMOS DE ACOMETIDAS

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA PRINCIPAL		DIÁMETRO MÁXIMO DE LA ACOMETIDA	
(milímetros)	(pulgadas)	(milímetros)	(pulgadas)
500	20"	80	3"
600	24"	100	4"
• Para otros diámetros se deberá consultar la autoridad de acueducto.			

PÁRRAFO. Sólo se permitirán acometidas con diámetros mayores a los establecidos en la **TABLA 2** cuando se tenga la autorización de la autoridad competente, pero en ningún caso dicho diámetro podrá ser mayor que la mitad del diámetro de la tubería de la red de distribución.

2.3.2 MEDIDORES

2.3.2.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN. Los medidores serán suministrados y autorizados por la empresa que administra la red pública de acueducto.

2.3.2.2 INDIVIDUALIDAD DEL SUMINISTRO. El diseño de las instalaciones sanitarias deberá permitir la medición de los volúmenes consumidos de agua, sea para la edificación completa o en forma individual para cada usuario.

PÁRRAFO. El diseño de las instalaciones hidráulicas de suministro para proyectos multifamiliares deberá permitir la individualización para fines de micro medición o para mantenimiento de las instalaciones, de cada apartamento o vivienda.

CAPÍTULO 2.4. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

2.4.1 CRITERIOS DE DISEÑO

2.4.1.1 MÉTODOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA. El diseño del sistema de la distribución del agua se hará mediante métodos de cálculo hidráulico generalmente aceptados. La velocidad de diseño deberá fluctuar entre un valor mínimo de 0.60 m/seg y un valor máximo de 2.5 m/seg; siendo el valor óptimo de diseño de las redes de 1.5 m/seg respetando los diámetros mínimos.

2.4.1.2 PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE EN REDES INTERIORES. La presión máxima admisible en las redes interiores no deberá superar la equivalente a 42.2 metros de columna de agua (m.c.a.), es decir 413.69 Kpa (60 libras/pulgada²). Si la presión de suministro normal sobrepasa el límite indicado en esta sección, se deberán instalar válvulas reductoras de presión u otro sistema apropiado, tanto en los sistemas de bombeo como en los sistemas por gravedad.

2.4.1.3 PRESIÓN MÍNIMA ADMISIBLE EN REDES INTERIORES. La presión mínima en la red interior deberá ser la suficiente para asegurar el correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios conectados. Cuando en la instalación se usen aparatos con fluxómetros no será menor de 103.42 Kpa (15 libras/pulgada²) en el aparato más desfavorable y cuando se usen aparatos de tanque no será menor de 68.95 Kpa (10 libras/pulgada²).

2.4.1.4 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS EN EDIFICACIONES. La colocación de la tubería en la edificación se hará procurando la mayor facilidad de acceso para cambio, mantenimiento o reparación.

2.4.1.5 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS EN MUROS DE HORMIGÓN ARMADO DE DUCTILIDAD LIMITADA. En edificaciones basadas en muros de hormigón armado de ductilidad limitada no se permitirá el paso de tuberías de instalaciones a través de los muros estructurales. Alternativamente se deberán disponer aberturas en las losas (patinillos), con dimensiones adecuadas que permitan el paso de tuberías de las instalaciones.

2.4.1.6 CONSIDERACIÓN COLUMNAS FALSAS. En casos donde el diseña-

dor lo considere necesario, se podrán disponer columnas falsas, consistentes en elementos no estructurales, diseñados para alojar las tuberías de las instalaciones.

2.4.1.7 RECORRIDO TUBERÍAS. El recorrido de las tuberías deberá seguir el camino más corto, sin cruzar áreas innecesarias de la edificación.

2.4.1.8 PASO DE TUBERÍAS. Las tuberías no deberán interferir con los elementos estructurales de la edificación.

2.4.1.9 FACTORES POR CONSIDERAR PARA EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA. Para el diseño del sistema de distribución se tomarán en cuenta la demanda y la presión de los aparatos incluidos en la TABLA 3; se seleccionará el diámetro de la tubería de distribución según el uso de la edificación, de acuerdo con lo indicado en las **TABLAS 4 y 5**.

2.4.1.10 REQUISITOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y SELECCIÓN DE DIÁMETROS DE TUBERÍA. El sistema de distribución del agua deberá ser diseñado, y los diámetros de tubería serán seleccionados para garantizar que, bajo las condiciones de máxima demanda, las conexiones a los aparatos sanitarios puedan suministrar los flujos mínimos indicados en la **TABLA 3**, a las presiones adecuadas.

TABLA 3
GASTO, DIÁMETRO Y PRESIÓN MÍNIMOS REQUERIDOS EN LAS TUBERÍAS ALIMENTADORAS, POR APARATOS Y PIEZAS SANITARIAS

APARATO SANITARIO	GASTO		DIÁMETRO MÍNIMO DE LA TUBERÍA		PRESIÓN MÍNIMA DEL FLUJO		
	(litros /seg)	(galones/ min)	(milímetros)	pulgadas	Kgf/cm ²	(m.c.a)	(libras / pulgada ²)
Bañera	0.20	4	13	½"	0.57	5.7	8
Bebedero	0.05	0.75	13	½"	0.57	5.7	8

TABLA 3

GASTO, DIÁMETRO Y PRESIÓN MÍNIMOS REQUERIDOS EN LAS TUBERÍAS ALIMENTADORAS, POR APARATOS Y PIEZAS SANITARIAS

APARATO SANITARIO	GASTO		DIÁMETRO MÍNIMO DE LA TUBERÍA		PRESIÓN MÍNIMA DEL FLUJO		
	(litros /seg)	(galones/ min)	(milímetros)	pulgadas	Kgf/cm ²	(m.c.a)	(libras / pulgada ²)
Calentador eléctrico (ducha y fregadero)	0.40	6	19	¾"	0.57	5.7	8
Ducha	0.20	3	13	½"	0.57	5.7	8
Fregadero residencial	0.20	3	13	½"	0.57	5.7	8
Fregadero de servicio	0.20	3	13	½"	0.57	5.7	8
Inodoro con fluxómetro	2.20	35	25	1"	1.76	17.6	25
Inodoro con tanque	0.20	3	13	½"	0.57	5.7	8
Lavadero	0.15	4	13	½"	0.57	5.7	8
Lavadora	0.15	6	19	¾"	0.57	5.7	8
Lavamanos	0.10	2	13	½"	0.57	5.7	8
Lavaplatos residencial	0.17	2.75	13	½"	0.57	5.7	8
Orinal, de válvula	1.00	15	19	¾"	1.06	10.6	15
- Los diámetros en pulgadas han sido aproximados al diámetro comercial inmediatamente superior. - Se deben verificar siempre las recomendaciones del fabricante.							

2.4.1.11 CAUDAL Y PRESIÓN MÍNIMOS. El caudal y la presión mínimos para los aparatos no incluidos en la TABLA 3 se tomarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

2.4.2 RED DE DISTRIBUCIÓN

2.4.2.1 NORMAS PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS EN EDIFICIOS DE HASTA 20 PLANTAS.

Para el diseño de las instalaciones sanitarias en edificios de hasta 20 plantas, con una distancia máxima de 100 metros desde la acometida a la conexión (grifo, fluxómetro o aparato más alejado), podrán ser utilizadas las TABLAS 4, 5 y 6 de esta sección.

2.4.2.2 DIÁMETRO. El diámetro (D) de las tuberías dependerá del número de grifos servidos en el tramo calculado, y estará en función material de la tubería y del uso de la edificación, de acuerdo con lo indicado en la **TABLA 4 y TABLA 5**. El diámetro mínimo será de 12.5mm ($\frac{1}{2}$ "") para todo tramo, excepto para columnas que podrá ser de 18 mm ($\frac{3}{4}$ "").

PÁRRAFO. El material podrá ser polipropileno PN16 o polietileno HDPE en el caso de tuberías para agua fría, y polipropileno PN20, PN25 o polietileno HDPE en el caso de agua caliente, siempre que hayan sido aprobados previamente por el INDOCAL.

TABLA 4
DIÁMETRO DE TUBERIAS EN EDIFICIOS DE USO PRIVADO

Número total de grifos y aparatos servidos por el tramo	Instalación de agua fría, Diámetro				Instalación de agua caliente, Diámetro			
	Hierro galvanizado		Cobre, PVC		Hierro galvanizado		Cobre, CPVC	
	mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas
3	15	5/8"	10	1/2"	15	5/8"	18	3/4"
9	20	1"	15	3/4"	20	1"	22	1"
18	25	1"	20	1"	25	1"	28	1 1/2"
42	32	1 1/2"	25	1"	32	1 1/2"	36	1 1/2"
67	40	2"	30	1 1/2"	40	2"	42	2"
134	50	2"	40	2"	50	2"	50	2"
291	65	3"	60	2 1/2"	65	3"	80	4"
409	80	4"	80	4"	80	4"	80	4"
1,027	100	4"	100	4"	100	4"	100	4"
1,929	125	6"	125	6"	125	6"	125	6"
3,286	150	6"	150	6"	150	6"	150	6"

▪ Los diámetros en pulgadas han sido aproximados al diámetro comercial inmediatamente superior.

TABLA 5
DIÁMETRO DE TUBERÍAS EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

Número Total de Grifos y Aparatos Servidos por el Tramo	Instalación de Agua Fría, Diámetro				Instalación de Agua Caliente, Diámetro			
	Hierro Galvanizado		Cobre o PVC		Hierro Galvanizado		Cobre o CPVC	
	mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas
3	15	5/8"	10	1/2"	15	5/8"	18	3/4"
8	20	1"	15	3/4"	20	1"	22	1"
15	25	1"	20	1"	25	1"	28	1 1/2"
33	32	1 1/2"	25	1"	32	1 1/2"	36	1 1/2"
51	40	2"	30	1 1/2"	40	2"	42	2"
99	50	2"	40	2"	50	2"	50	2"
206	65	3"	60	2 1/2"	65	3"	80	4"

TABLA 5
DIÁMETRO DE TUBERÍAS EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

322	80	4"	80	4"	80	4"	80	4"
663	100	4"	100	4"	100	4"	100	4"
1,217	125	6"	125	6"	125	6"	125	6"
2,008	150	6"	150	6"	150	6"	150	6"

2.4.2.3 DIÁMETROS REQUERIDOS AGUA FRÍA. Los diámetros requeridos para instalaciones de agua fría, según el número de fluxómetros servidos por un tramo, serán determinados de acuerdo con lo establecido en la **TABLA 6**.

TABLA 6
DIÁMETRO SEGÚN NÚMERO DE FLUXÓMETROS

Edificios de Uso Privado	DIÁMETRO				Edificios de Uso Público
Número Total de Fluxómetros Servidos por el Tramo	Hierro Galvanizado		Cobre o PVC		Número Total de Fluxómetros Servidos por el Tramo
	mm	pulgadas	mm	pulgadas	
2	32	1½"	25	1"	1
4	40	2"	30	1½"	3
11	50	2"	40	2"	7
36	65	3"	60	2½"	20
74	80	4"	80	4"	37
233	100	4"	100	4"	101
603	125	6"	125	6"	222
1,343	150	6"	150	6"	434
▪ Los diámetros en pulgadas han sido aproximados al diámetro comercial inmediatamente superior. ▪ Para tuberías aprobadas por el INDOCAL.					

2.4.2.4 LLAVES Y MEDIDORES. El diámetro de las llaves que serán usadas en la acometida, así como el calibre de los medidores, serán seleccionados según el diámetro del tramo de tubería donde se instalarán y del material (el cual deberá haber sido aprobado por el INDOCAL), de acuerdo con lo establecido en la **TABLA 7**.

TABLA 7
SELECCIÓN DE LLAVES Y MEDIDORES

DIÁMETRO DEL TRAMO				DIÁMETRO DE LLAVES		CALIBRE DEL MEDIDOR	
ACERO		COBRE O PVC					
mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas
15	5/8"	10	1/2"	15	5/8"	10	-
20	1"	15	3/4"	20	1"	13	1/2"

TABLA 7
SELECCIÓN DE LLAVES Y MEDIDORES

25	1"	20	1"	25	1"	15	5/8"
32	1 1/2"	25	1"	32	1 1/2"	20	1/2"
40	2"	30	1 1/2"	40	2"	30	1 1/4"
50	2"	40	2"	50	2"	40	1 1/2"
65	3"	60	2 1/2"	65	3"	50	2"
80	4"	80	4"	80	4"	65	2 1/2"
100	4"	100	4"	100	4"	80	3"
125	6"	125	6"	125	6"	100	4"
150	6"	150	6"	150	6"	125	-
Los diámetros en pulgadas han sido aproximados al diámetro comercial inmediatamente superior.							

2.4.2.5 EQUIPO DE PRESIÓN. Cuando la presión en la red interior sea inferior a la indicada en la sección **2.4.1.3**, será preciso instalar un equipo de presión (bomba, tanque y depósito acumulador) que cumpla con la presión mínima estipulada en dicha sección.

2.4.3 RED DE AGUA CALIENTE

2.4.3.1. REQUISITOS DE SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE EN EDIFICACIONES. Se deberá proveer agua caliente a los edificios destinados a hospitales, industrias, donde la naturaleza de procesos industriales así lo requiera, y

en instalaciones para preparación y expendio de alimentos. En las edificaciones para vivienda o uso comercial, donde se decida realizar instalación de agua caliente, ésta deberá ser suministrada a los aparatos destinados para baño, lavado corporal, propósitos culinarios y lavandería del edificio. Para las edificaciones que requieran suministro de agua caliente, las salidas se diseñarán a la izquierda de la salida de suministro de agua fría.

2.4.3.2. DISEÑO. La red de distribución para agua caliente se diseñará y calculará de igual forma que la red de agua fría. Las instalaciones de agua caliente en los edificios deberán satisfacer las necesidades de consumo y ofrecer seguridad contra accidentes.

2.4.3.3. TIPOS DE SISTEMAS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE EN EDIFICACIONES. La distribución de agua caliente desde el equipo de producción a los aparatos sanitarios o puntos requeridos se puede realizar por sistemas no circulados y circulados, de la manera siguiente:

- a) El sistema no circulado se recomienda en instalaciones pequeñas, como edificios de apartamentos o viviendas individuales de hasta dos pisos.
- b) El sistema circulado se deberá utilizar en aquellos edificios donde se requiera un abastecimiento de agua caliente constante e instantáneo, tales como hospitales, clínicas, hoteles y los edificios con grandes instalaciones.

2.4.3.4. MATERIALES. En el sistema de agua caliente, las tuberías de distribución deberán ser de un material que cumpla con la norma dominicana o la certificación de un organismo acreditado que permita al INDOCAL emitir una certificación.

2.4.3.5. MANTENIMIENTO. El sistema de suministro de agua caliente deberá estar provisto con un método capaz de mantener la temperatura del agua durante el trayecto, cuando la longitud de la tubería de agua caliente sea de más de 30 metros para sistemas no circulados, desde el calentador hasta el grifo más cercano.

2.4.3.6. AISLAMIENTO DE LA TUBERÍA. Las tuberías para agua caliente en sistemas circulados deberán ser provistas de un aislante que garantice una resistencia térmica R , calculada según la fórmula siguiente:

$$R = [(t_i - t_o)] (0.0304)] K m^2 / W$$

Donde $t_i - t_o$ = es la diferencia de las temperaturas entre el agua en la tubería y el aire que la circunda en grados K.

PÁRRAFO. No se requerirá aislamiento cuando la diferencia de temperaturas sea igual o menor a 287.15oK (14oC).

2.4.3.7. OPERACIÓN DE BOMBEO. En las edificaciones donde se requiera la instalación de equipo de bombeo para circular el agua caliente en un sistema circulado, la bomba deberá ser provista de un sistema de apagado automático o manual, cuando el sistema de agua caliente no esté en operación.

2.4.3.8. CONTROL DE EXPANSIÓN TERMAL. En las instalaciones donde exista la posibilidad de expansiones termales, se proveerá de controles donde sea requerido.

2.4.3.9. CALENTADORES DE GAS, ELÉCTRICOS Y SOLARES. Los aparatos calentadores a gas propano a ser instalados en edificaciones, deberán cumplir con la NORDOM 220. Su instalación según el Reglamento para el Diseño e Instalación de Sistemas de Gas Licuado de Petróleo (R-030) para los de gas licuado de petróleo (GLP) y con lo especificado en el Código Eléctrico para los calentadores eléctricos. Su instalación se hará siguiendo las instrucciones del fabricante.

2.4.3.10. REQUISITOS DE SEGURIDAD PARA EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE. Todo equipo de producción de agua caliente deberá estar provisto de válvulas de control de temperatura (válvula de seguridad o ali-

vio), de los tipos de escape o de corte automático de la fuente de energía, para el caso de que sean eléctricos o de cierre automático de combustible, para el caso de que sean a gas.

CAPÍTULO 2.5. DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

2.5.1 CISTERNA

2.5.1.1. GENERALIDADES. Se deberá proyectar y construir un depósito de almacenamiento (cisterna) cuando la edificación tenga más de 2 pisos o supere los 7 m de altura, medidos a partir del nivel más bajo de la vía pública sobre la cual penetre la acometida. Sólo se permitirá la instalación directa, (sin cisterna) cuando se verifique caudal permanente y presión mínima para el aparato más desfavorable.

2.5.1.2. VOLUMEN. El volumen de diseño deberá ser por lo menos igual al consumo de 2 días del caudal medio diario, o según lo amerite la frecuencia del servicio en la zona. Se deberá incluir además el volumen contra incendio. Para instalaciones hospitalarias se exigirá un mínimo de 3 días del caudal medio diario, para el cálculo del volumen de la cisterna.

2.5.1.3. ENTRADA DE AGUA. La abertura de la tubería de entrada de agua al tanque deberá estar a no menos de 0.10 m sobre la tubería de rebose, de tal forma que permita la caída completamente libre.

2.5.1.4. CONTROL DE LOS NIVELES. El control de los niveles de agua en los depósitos se hará por medio de interruptores automáticos que permitan:

- a) Detener la bomba cuando el nivel de agua en el tanque elevado ascienda hasta el nivel máximo previsto.
- b) Detener la bomba cuando el nivel de agua en la cisterna descienda hasta 0.05 m por encima de la parte superior de la canastilla de succión o a 15 centímetros del fondo del depósito.

c) En los depósitos que se alimentan directamente de la red pública, el control del nivel máximo del agua se hará mediante válvula de llenado, flotador o similar.

2.5.1.5. DISEÑO. Los tanques subterráneos y semienterrados (cisternas) deberán ser diseñados estructuralmente para resistir las presiones del agua y del terreno a las que estarán sometidos, para cuyos fines se deberán considerar las presiones hidrostáticas y los empujes pasivos y activos del suelo en su condición más desfavorable (vacía para los empujes externos y llena para los internos, sin compensación para los empujes hidrostáticos).

PÁRRAFO. Se prohíben las cisternas hechas con paredes de bloques huecos.

2.5.1.6. CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES. La solución estructural del proyecto de cisterna planteado deberá considerar las condiciones de terreno, el tipo de suelo, el volumen de la cisterna y sus dimensiones, así como sus influencias por proximidad con otras estructuras.

2.5.1.7. PREVENCIÓN FILTRACIONES. Para evitar filtraciones se deberá dar terminación interior a los muros de las cisternas mediante la aplicación de pañete pulido de 1.5 cm mínimo de espesor, cuya superficie deberá ser impermeabilizada, y adicionalmente se colocarán zabaletas en las uniones de los muros, así como en las uniones de los muros con las losas de piso y techo.

2.5.1.8. REQUISITOS DE IMPERMEABILIZACIÓN PARA LOSAS DE TECHO. La losa de techo de las cisternas deberá ser impermeabilizada en el caso de estar situadas bajo parqueos o marquesinas, áreas de talleres o cualquier área cuyo uso implique el uso de materiales, para evitar la contaminación por infiltración externa.

2.5.1.9. REQUISITOS DE AUTORIZACIÓN Y PRUEBAS PARA CISTERNAS PREFABRICADAS. En el caso de unidades de cisternas prefabricadas, el fabricante deberá tramitar su autorización en la Dirección de Normas y Reglamen-

taciones del MIVHED, y demostrar mediante las pruebas correspondientes, la factibilidad de resistencias a los esfuerzos que estará sometida la unidad.

2.5.1.10. PROTECCIÓN DE LA POTABILIDAD DEL AGUA. Los tanques de agua serán diseñados y contruidos en forma tal, que garanticen la potabilidad del agua y que no permitan la entrada de aguas de lluvias y el acceso de insectos o roedores.

2.5.1.11. ACCESOS. Toda cisterna deberá estar provista de al menos una abertura (boca de inspección) que permita el acceso del personal de forma segura para la revisión de su operación y el mantenimiento, la cual se levantará un mínimo de 0.10 m sobre el nivel del piso y estará dotada de tapa. Las tapas de estos accesos deberán estar contruidas de tal forma que los materiales utilizados no contaminen el agua potable, poniendo atención en pinturas anticorrosivas que no contengan plomo. Deberán ser herméticas, y tener portacandados y candados para impedir el ingreso de personal no autorizado.

EXCEPCIÓN. Se podrán emplear tapas de cierre hermético, las cuales pueden instalarse a nivel del piso, siempre que se garantice la protección contra la contaminación del agua. La tapa empleada deberá contar con la aprobación del INDOCAL.

2.5.1.12. ACCESIBILIDAD PARA INSPECCIÓN. La ubicación de la abertura (boca de inspección) deben permanecer siempre accesibles y disponibles para su apertura en todo momento, por lo que no deben ser bloqueadas en ningún caso por vehículos u otros objetos que impidan el acceso.

2.5.1.13. REQUISITOS PARA TANQUES DE AGUA POTABLE. Los tanques de almacenamiento de agua potable deberán ser lavados, desinfectados y probada su impermeabilidad o estanqueidad antes de entrar en servicio, mediante la realización de pruebas durante el proceso de construcción o instalación.

2.5.1.14. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD. Para realizar estas pruebas se deberá llenar la cisterna hasta su máximo nivel de operación, agregando cloro (0.3 PPM), y esperar 5 días para verificar el nivel de infiltración alcanzado, que en ningún caso deberá superar el 0.5% del volumen de operación normal de la cisterna.

2.5.1.15. RESTRICCIONES PARA LA INSTALACIÓN DE TANQUES SUBTERRÁNEOS. No se deberán instalar tanques subterráneos o cisternas en lugares sujetos a inundación o filtración de aguas de lluvias o residuales.

2.5.1.16. CONDICIONES PARA EL ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE. El almacenamiento de agua potable se realizará fuera de calderas, cuartos de máquinas, garajes, talleres; y se deberá mantener fuera de atmosferas de gases, polvos u otras sustancias contaminantes y/o corrosivas.

2.5.1.17. REBOSES PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE. Cada tanque de almacenamiento, tinacos o cisternas para el abastecimiento de agua por gravedad o por impulsión deberá ser provisto con un rebose de diámetro no menor que los mostrados en la TABLA 8.

TABLA 8
TAMAÑO DE LOS TUBOS DE REBOSE EN TANQUES DE AGUA

CAUDAL MÁXIMO DE LA TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO AL TANQUE		DIÁMETRO DEL REBOSE	
(litros / seg.)	(galones / min.)	pulgadas	milímetros
0 a 3	0 a 50	2"	50.8
3 a 9.5	50 a 150	2 ½"	63.5
9.5 a 12.6	150 a 200	3"	76.2

2.5.1.18. REQUISITOS PARA LA SALIDA DE REBOSE EN CISTERNAS. La salida del rebose deberá estar cubierta con una rejilla o tela metálica resistente a la corrosión y descargará sobre un techo o drenaje de techo, un piso o drenaje de piso o a través de una conexión al sistema de drenaje pluvial de descarga abierta, colocándose a no más de 0.15 m de cualesquiera de éstos.

2.5.1.19. UBICACIÓN CISTERNAS PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE. Las cisternas o tanques de agua no deberán ser ubicados directamente debajo, ni a una distancia menor de 1 m, de cualquier tubería de drenaje sanitario o pluvial o cualquier otra posible fuente de contaminación. De igual forma, se deberá mantener una distancia mínima de 5.00 m a cualquier cámara séptica.

2.5.2 TINACOS

2.5.2.1. REQUISITOS ESTRUCTURALES PARA EL ALMACENAMIENTO DE AGUA EN EDIFICACIONES. Para el almacenamiento de agua en edificaciones se permitirá disponer de tinacos o tanques, siempre y cuando en el diseño estructural se consideren las cargas generadas por éstos en el techo o elementos estructurales donde serán colocados.

2.5.2.2. REQUISITOS DE ANCLAJE Y SOPORTE. Los Tinacos deberán estar dotados de una base que garantice la integridad tanto del tinaco como de la estructura del edificio. En todo momento deberán estar anclados a la base, con los soportes requeridos, de forma que resistan vientos huracanados.

2.5.2.3. CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN. No deberán interferir con la cobertura del techo, de tal manera que se garantice el mantenimiento del impermeabilizado. Las tuberías deberán colocarse sobre el techo, de forma que no interfieran con el mantenimiento del impermeabilizado del techo.

2.5.2.4. SELECCIÓN DE MATERIALES RESISTENTES. Se deberá garantizar la integridad del sistema, utilizando materiales que resistan la exposición a los rayos solares, sobre todo los poliméricos.

2.5.2.5. CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. En edificios existentes, se permitirá la colocación de tinacos con una capacidad máxima de hasta 600 galones, siempre y cuando sean ubicados en el cruce de vigas y columnas o sobre muros de carga, previo a una revisión estructural de los elementos que van a recibir esta carga. No se permitirá la colocación de tinacos sobre el vano de las losas de techo o entrepisos.

2.5.2.6. DESAGÜE. El agua proveniente de lavado, desagüe o rebose de los depósitos elevados se deberá disponer al sistema de drenaje pluvial de la edificación en forma indirecta, mediante caída libre no mayor a 0.15 m de altura sobre el piso, techo u otro sitio de descarga que sea aceptable.

2.5.2.7. SOPORTES. Se deberán proveer soportes adecuados para los tanques de almacenamiento de agua, de acuerdo con la norma general de construcción.

2.5.3 AGUA NO POTABLE

2.5.3.1 ALMACENAMIENTO DE AGUA NO POTABLE. Cuando se propongan almacenamientos para aguas lluvias, subterráneas contaminadas o de otra fuente de agua no tratada y con exclusivo uso no potable se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Su almacenamiento será independiente del previsto para el agua potable.
- b) No existirá interconexión entre los almacenamientos de uno y otro sistema.
- c) Solo se permitirá en el caso de un tratamiento previo del agua no potable; éste deberá estar sujeto a un previo análisis físico, químico y bacteriológico, y su consecuente tratamiento referido a la norma nacional NORDOM 64.

CAPÍTULO 2.6. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LA EDIFICACIÓN

2.6.1. LOCALIZACIÓN DE LLAVES DE PASO. Estas deberán ser instaladas en los siguientes lugares:

- a) En la tubería de servicio de agua al edificio desde la fuente de abastecimiento público, según se indica en la sección sobre acometidas.
- b) En la tubería de distribución de agua, en el punto de entrada a la estructura.

c) Aguas arriba de cualquier medidor de agua.

d) En la base de cada columna de agua, en todas las edificaciones, excepto en aquéllas de dos pisos o menos y en viviendas residenciales de una o dos familias.

e) Al inicio de tuberías alimentadoras, desde tanques elevados (tinacos u otros), excepto en las edificaciones residenciales de una o dos familias.

f) A la entrada de cualquier tubo de abastecimiento de agua hacia una unidad de residencia.

g) En la tubería de abastecimiento de agua a un tanque de almacenamiento por gravedad o a presión.

h) En la tubería de abastecimiento de agua a cada calentador de agua.

2.6.2. LOCALIZACIÓN DE LAS VÁLVULAS DE CIERRE. Las válvulas de cierre deberán ser instaladas en las siguientes localizaciones:

a) En la conexión de abastecimiento a cada aparato o pieza sanitaria.

b) En la tubería de abastecimiento de agua a cada aparato electrodoméstico o equipo mecánico.

2.6.3. ACCESO A LAS VÁLVULAS Y LLAVES. Se deberá proveer acceso a todas las llaves de paso y válvulas de cierre requeridas.

2.6.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS VÁLVULAS Y LLAVES. Todas las válvulas y llaves que no estén ubicadas inmediatamente adyacentes al aparato o pieza sanitaria a los que corresponden deberán ser adecuadamente identificadas. Las válvulas de conexión al servicio público de agua potable y las de hidrantes siempre deberán ser identificadas.

2.6.5. SISTEMAS DE SUMINISTRO DE PRESIÓN. En los lugares en que la presión de agua del sistema de abastecimiento público o individual es insuficiente para suplir las presiones mínimas y cantidades especificadas en este Volumen, la presión deberá ser suplida por un equipo de bombeo, el cual puede estar auxiliado por un tanque de agua elevado o por un sistema de presión hidroneumático.

2.6.6. TANQUES A PRESIÓN, ALIVIO DE VACÍO. Todos los tanques de agua a presión deberán ser provistos de una válvula de alivio de vacío; situada sobre el tanque, que operará hasta una presión máxima del agua de 1.37 megapascuales (140 m.c.a. o 200 libras/pulgada²) y hasta una temperatura máxima de 366.15 °K (93 °C o 200 °F). El tamaño mínimo de esta válvula será de 6 milímetros (1/4").

PÁRRAFO. Los equipos de bombeo y tanques hidroneumáticos se deberán instalar sobre una base encima de la losa y al mismo tiempo deberán estar anclados a ella.

2.6.7. VÁLVULA ALIVIO DE PRESIÓN. Los tanques de presión de sistemas hidroneumáticos deberán ser provistos de una válvula de alivio de presión, que deberá estar calibrada para una presión máxima en función de la graduación del tanque, según la recomendación del fabricante. La válvula deberá ser colocada en la tubería de alimentación al tanque o en el tanque mismo y deberá descargar por gravedad a un lugar adecuado.

2.6.8. PRUEBA A PRESIÓN. Cuando se ha completado la instalación de la totalidad o de una parte del sistema de abastecimiento de agua a la edificación, ésta deberá ser probada para determinar su estanqueidad, a una presión de agua por lo menos igual a la presión de diseño del sistema; en tuberías que no sean de plástico, con una prueba de aire a no menos de 50 libras/pulgada². El agua utilizada para las pruebas deberá ser tomada de una fuente de agua potable. La prueba a presión deberá ser llevada a cabo cumpliendo con los requisitos de supervisión establecidos por la autoridad competente.

TABLA 9
VARIABLES MÍNIMAS DE DISEÑO ABASTECIMIENTO
DE AGUA A EDIFICACIONES PARA ALOJAR HASTA 16 VIVIENDAS
 (Otros valores requerirán justificación mediante cálculos)

Variable	Ud	Diagrama Número												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Número de viviendas	U	1	1	2	2	4	4	8	3	6	12	4	8	16
Número de pisos	U	1	2	1	2	1	2	2	3	3	3	4	4	4
Altura edificación estimada (Incluyen do succión cisterna)	Metr os	5	8	5	8	5	8	8	11	11	11	14	14	14
Volumen de la Cisterna (No incluye volumen contra incendio)	Metr os ³	3.6 0	3.6 0	7	7	14	14	29	10. 8	21. 6	43. 2	14. 4	28. 8	57. 6
	Galo nes	95 0	95 0	190 1	190 1	38 02	38 02	760 3	285 0	570 0	114 00	38 00	760 0	152 00
Diámetro de la Derivació n	Pulg adas	1	1	1½	1½	1½	1½	2	1½	2	3	1½	2	3

TABLA 9
VARIABLES MÍNIMAS DE DISEÑO ABASTECIMIENTO
DE AGUA A EDIFICACIONES PARA ALOJAR HASTA 16 VIVIENDAS
(Otros valores requerirán justificación mediante cálculos)

Principal (la que parte del equipo de bombeo)														
Número de tanques hidroneu- máticos	U		1	1	1	3	3	3	1	2	3	3	3	5
Volumen de cada tanque hidroneu- mático (recargad- o)	Galo- nes	20	20	40	40	20	20	40	40	40	40	20	40	40
	Litro- s	75. 71	75. 71	151 .42	151 .42	75. 71	75. 71	151 .42	151 .42	151 .42	151 .42	75. 71	151 .42	151 .42
Rango de presiones	Libra- s/ pulga- da²	20- 40	25- 45	20- 40	25- 45	25- 45	30- 50	30- 50	30- 50	30- 50	30- 50	40- 60	40- 60	40- 60
	Mega- Pasc- ales	0.1 4- 0.2 8	0.1 7- 0.3 1	0.1 4- 0.2 8	0.1 7- 0.3 1	0.1 7- 0.3 1	0.2 1- 0.3 4	0.2 1- 0.3 4	0.2 1- 0.3 4	0.2 1- 0.3 4	0.2 1- 0.3 4	0.2 8- 0.4 1	0.2 8- 0.4 1	0.2 8- 0.4 1
Altura Dinámica (TDH)	Pies	10 0	12 0	100	110	11 0	12 0	120	125	125	125	14 0	140	140
	Metr- os	30. 48	36. 58	30. 48	33. 53	33. 53	36. 58	36. 58	38. 10	38. 10	38. 10	42. 67	42. 67	42. 67
Caudal de diseño	GPM	12	12	20	20	27	27	50	20	40	70	27	50	90
	LPS	0,7 6	0,7 6	1,2 6	1,2 6	1,7 0	1,7 0	3,1 5	1,2 6	2,5 2	4,4 2	1,7 0	3,1 5	5,6 8
Número de equipos de bombeo	U	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2
	HP	½	½	¾	¾	1	1½	2	1	2	3	1½	3	5

TABLA 9
VARIABLES MÍNIMAS DE DISEÑO ABASTECIMIENTO DE AGUA A EDIFI-
CACIONES PARA ALOJAR HASTA 16 VIVIENDAS
(Otros valores requerirán justificación mediante cálculos)

Potencia estimada de cada equipo de bombeo	Newt on	37 3	37 3	559 .5	559 .5	74 6	11 19	149 2	746	149 2	223 8	11 19	223 8	373 0
--	------------	---------	---------	-----------	-----------	---------	----------	----------	-----	----------	----------	----------	----------	----------

Número estimado de aparatos en cada Vivienda	
3	Inodoros
3	Lavamanos
1	Fregadero
1	Lavadero
2	Bañeras
1	Ducha

Dotación asumida:	300 Lts x Hab x Día
Número de habitantes por unidad habitacional:	6 personas
No incluye dotaciones para prevención de incendio	

NOTA: esta tabla no aplica en el caso del uso de equipos de presión constante con variadores de frecuencia.

FIGURA 1 - ESQUEMAS DE DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA POTABLE

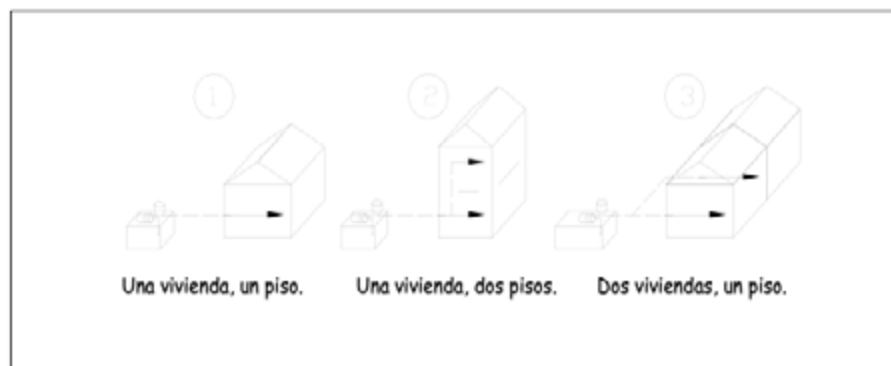


FIGURA 1 - ESQUEMAS DE DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA POTABLE

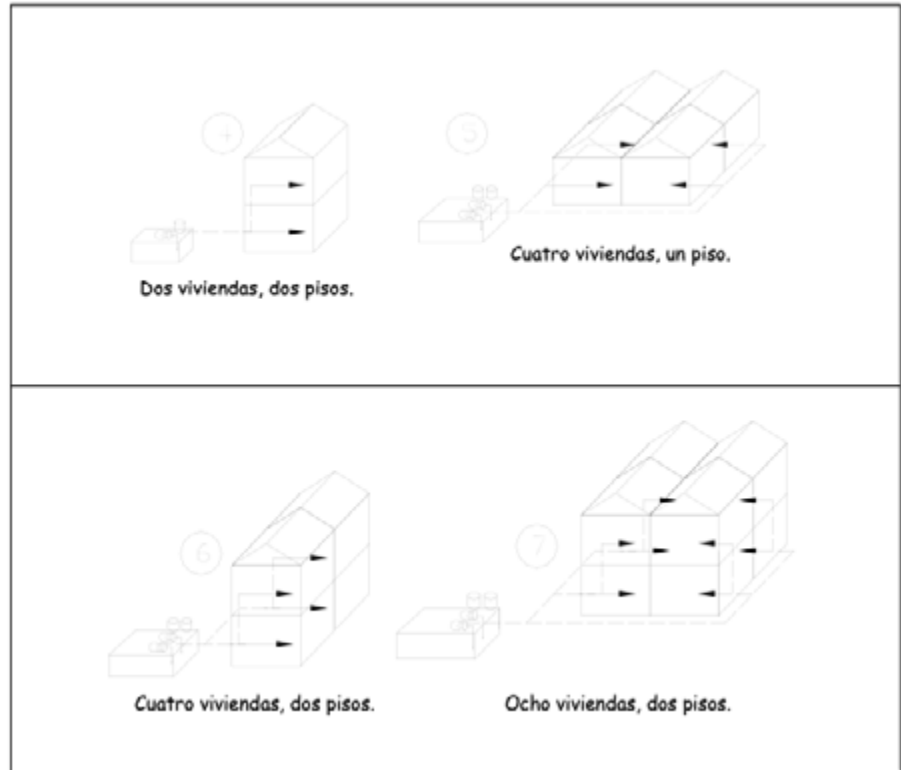
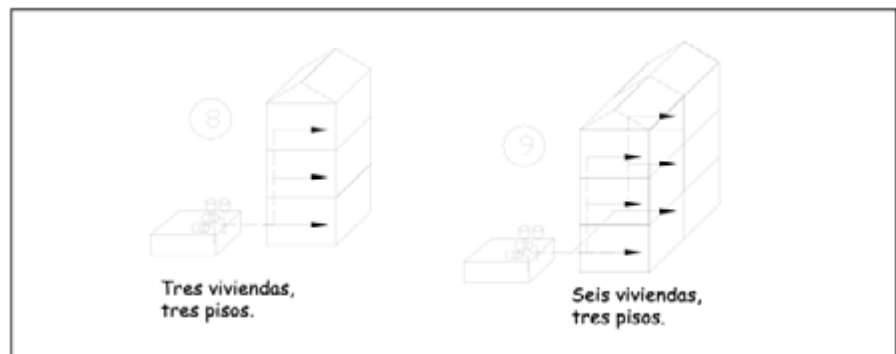


FIGURA 1 - ESQUEMAS DE DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA POTABLE



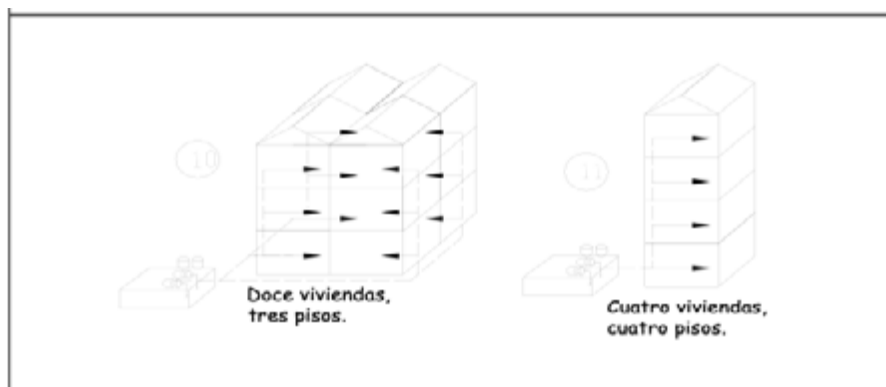
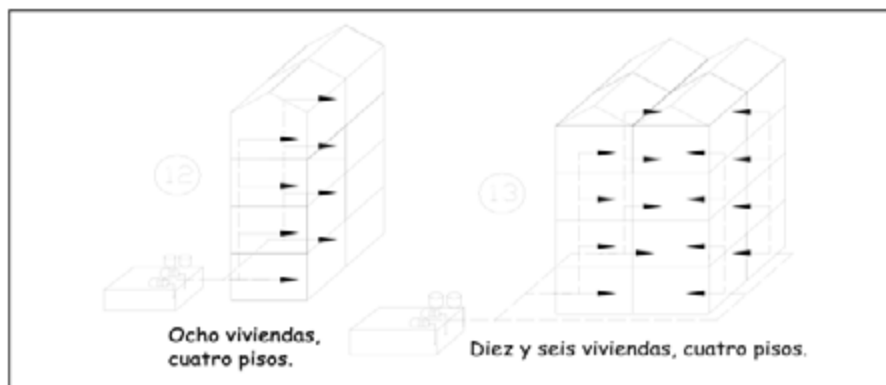


FIGURA 1 - ESQUEMAS DE DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA POTABLE



CAPÍTULO 2.7. PROTECCIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

2.7.1 GENERALIDADES. Un sistema de suministro de agua potable deberá ser diseñado, instalado y mantenido de manera que se prevenga la contaminación por líquidos, sólidos o gases nocivos y que en ninguna circunstancia permita conexiones cruzadas, ni en la instalación o durante el mantenimiento del sistema. Se deberán colocar dispositivos para prevenir flujos de retorno hacia la red de distribución de agua potable, producidos por presiones negativas, sifonamientos o cualquier otra causa.

2.7.2 DISPOSITIVOS, APARATOS SANITARIOS Y ELECTRODOMÉSTICOS.

Todos los dispositivos y aparatos destinados a servir para alguna función especial, como esterilización, destilación, procesamiento, enfriamiento o almacenamiento de agua, hielo o alimentos, y que estén conectados al sistema de suministro de agua, deberán ser provistos con protección contra flujos de retorno y contaminación del sistema de suministro de agua potable. Las bombas de agua, filtros, ablandadores, tanques y todo otro instrumento o depósitos que maneje o trate agua potable se deberá proteger contra contaminación.

2.7.3 SUSTANCIAS QUÍMICAS Y OTRAS SUSTANCIAS. Cualquier sustancia química u otras sustancias que puedan producir condiciones de toxicidad, sabor, color y olor en el agua potable no podrán ser introducidas o utilizadas en dichos sistemas. Esto incluye solventes, pegamentos y pinturas utilizadas en tanques, tuberías o accesorios.

2.7.4 CONTROL DE CONEXIÓN CRUZADA. Las conexiones cruzadas sólo se permitirán cuando se hayan instalado dispositivos de protección.

2.7.5 IDENTIFICACIÓN DE LAS TUBERÍAS. Todas las tuberías de los diferentes sistemas que componen las edificaciones deberán estar identificadas, ya sea por color o por medio de etiquetas. El color de identificación de la tubería deberá ser discernible y constante a través del edificio. Se deberá usar el código de colores especificado en la **TABLA 10**, o de no ser posible, por razones justificadas, se permitirá el uso de otros colores, en cuyo caso se colocarán tablas con el código utilizado, en un lugar visible de patinillos y áreas de servicio.

TABLA 10
CÓDIGO DE COLORES DE TUBERÍAS

CONCEPTO	COLOR TUBERÍA
Agua potable, refrigeración y alimentación de calderas	Blanco o Verde
Ventilación y aire comprimido	Azul
Aguas residuales, crudas y lodos	Negro
Sistema contra incendio	Rojo
Gas propano	Amarillo

2.7.6 INFORMACIÓN. La identificación de las tuberías deberá incluir el contenido del sistema de entubado y una flecha indicando la dirección del flujo. Sistemas de tuberías con varios riesgos deberán contener además información sobre la naturaleza del riesgo. La identificación del tubo deberá ser repetida a intervalos máximos de 7.6 m (25 pies) y en cada punto donde la tubería atraviesa una pared, piso o techo. Los letreros deberán ser observables y legibles dentro de la cavidad o espacio en que se colocan los tubos.

2.7.7 REUSO COMO AGUA POTABLE. El agua utilizada para el enfriamiento de equipos u otros procesos no consuntivos no deberá ser retornada al sistema de agua potable. Dicha agua será descargada dentro del sistema de drenaje pluvial o será reutilizada para usos no potables.

2.7.8 REUSO DE TUBERÍA. La tubería que ha sido utilizada para cualquier otro propósito distinto a la conducción de agua potable no deberá ser utilizada para conducir agua potable.

2.7.9 PINTURA DE LOS DEPÓSITOS DE AGUA. La superficie interior de un depósito de agua no deberá ser recubierta, pintada o reparada con materiales que alteren el sabor, olor, color o potabilidad del suministro de agua, cuando el tanque sea colocado o retornado al servicio.

Artículo 1 PROTECCIÓN DE SISTEMAS INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO. Los sistemas individuales (captación privada) de abastecimiento de agua deberán ser ubicados y construidos de manera tal que se garantice su protección frente a posibles fuentes de contaminación, de acuerdo con lo establecido entre las secciones 2.7.8 y 2.7.11.

2.7.10 LOCALIZACIÓN DE LA FUENTE. Se deberán cumplir las distancias mínimas establecidas en la **TABLA 11**, entre cualquier potencial foco de contaminación y una fuente de agua potable subterránea y la línea de succión de la bomba. La autoridad administradora del Código podrá requerir los estudios necesarios para determinar la no contaminación.

TABLA 11

DISTANCIA MÍNIMA DE FOCOS DE CONTAMINACIÓN A FUENTES DE ABASTECIMIENTO PRIVADO

FOCO DE CONTAMINACIÓN	DISTANCIA A FUENTE DE ABASTECIMIENTO * (metros)
Red de alcantarillado	20
Campo de absorción de agua residual tratada	30
Disposición subterránea de aguas residuales tratadas (filtrante)	50 (siempre aguas abajo de la fuente)
Granjas, corrales, establos y pastizales	30
Séptico	20
* Estas distancias podrán variar si se realiza un estudio de la capacidad de infiltración del suelo, lo cual es recomendado en todos los casos.	

2.7.11 ENCAMISADO. Los pozos para abastecimiento de agua potable en sistemas individuales deberán ser provistos de un encamisado impermeable, desde la superficie hasta la zona de succión de la bomba instalada. El encamisado se deberá proyectar al menos 0.15 m por encima de la plataforma del pozo.

2.7.12 SELLO SANITARIO. Cuando el material que conforma el subsuelo sea granular, además del encamisado, se deberá colocar un sello sanitario.

2.7.13 CUBIERTA Y DRENAJE. Todo pozo de agua potable deberá ser provisto de una cubierta que lo proteja de la entrada de materiales potencialmente contaminantes. Esta cubierta deberá permitir la manipulación de la instalación de bombeo sin ser retirada. Las aguas de escorrentía serán drenadas alejándolas de la boca del pozo y de la cubierta.

CAPÍTULO 2.8. INSTALACIONES SANITARIAS PARA CENTROS DE SALUD

2.8.1 GENERALES. En adición a los requerimientos para edificaciones de uso doméstico, los centros de salud cumplirán con los requisitos establecidos en este capítulo para la instalación de los sistemas de suministro de agua potable, de los sistemas de recolección y disposición de aguas residuales, del sistema de recolección y disposición de agua pluvial.

2.8.2 SERVICIO DE AGUA. Todos los hospitales o centros de salud deberán contar con dos acometidas desde la red de agua potable, de diferentes ramales de suministro, de manera tal que se minimice el potencial de cualquier interrupción del suministro del agua, en el caso de que fallara la tubería de abastecimiento a la edificación.

2.8.3 ALTERNATIVAS PARA EL SUMINISTRO DE AGUA EN CENTROS DE SALUD. En el caso de que sea imposible o ineficiente, la instalación de una segunda acometida, el centro de salud deberá identificar y solucionar el segundo suministro mediante una alternativa alterna (fuente subterránea o superficial). Este sistema deberá también tener su propio sistema de tratamiento y de desinfección, para lo cual deberán hacerse estudios de calidad de agua, debiendo cumplir con los requisitos descritos en este mismo Volumen.

2.8.4 AGUA CALIENTE. Se deberá suministrar agua caliente para todas las actividades inherentes a los requerimientos y nivel de atención del Centro de Salud.

2.8.5 EQUIPOS CLÍNICOS, HIDROTERAPÉUTICOS Y RADIOLÓGICOS. Cualquier equipo conectado a la red de distribución de agua potable en la edificación o que descargue a la red de drenaje sanitario, deberá contar con mecanismos que garanticen la protección de la red potable, de cualquier tipo de contaminación cruzada. Además, cumplirá con las normas establecidas por las autoridades de salud y ambiente.

2.8.6 PROHIBICIÓN DE LÍNEAS DE AGUA EN ÁREAS DE TRATAMIENTO RADIOLÓGICO. Estará prohibido el paso de cualquier línea de agua, ya sea de suministro o de evacuación, por cualquier muro contiguo a las áreas donde se practiquen tratamientos radiológicos, imagenológicos o nucleares.

2.8.7 CONDUCTOR DE ESCAPES EN VÁLVULAS. Todo aparato esterilizador de agua abastecido por conexión directa al sistema de distribución deberá ser equipado con un mecanismo de desviación de escapes o una línea de purga en la válvula de control del abastecimiento de agua potable para alertar sobre los escapes y para conducir cualquier cantidad de agua no esterilizada, fuera del área estéril.

CAPÍTULO 2.9. DESINFECCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

2.9.1 REQUISITOS DE PURGA Y DESINFECCIÓN PARA SISTEMAS DE AGUA POTABLE. Los sistemas de agua potable ya sean nuevos o reparados deberán ser purgados de sustancias nocivas, y desinfectados antes de su utilización. El método por emplear deberá ser definido por la autoridad de salud o por el organismo oficial proveedor de agua en esa jurisdicción, o en caso de que no tengan ningún método establecido, se deberá seguir el procedimiento descrito en las especificaciones de la norma NORDOM 1 y el Reglamento de Aguas para el Consumo Humano del Ministerio de Salud Pública, Decreto No.42-05.

CAPÍTULO 2.10. UNIDADES PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

2.10.1 DISEÑO. Las unidades para el tratamiento de agua para beber deberán seguir los requerimientos de NSF 42, NSF 44, NSF 53 o NSF62, y satisfacer las normas NORDOM 1 y NORDOM 64.

2.10.2 SISTEMAS INDIVIDUALES DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE. SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA. La descarga desde un sistema de ósmosis inversa deberá entrar al sistema de drenaje a través de una válvula de control de retornos, que siga los requerimientos de NSF 58.

2.10.3 CONEXIÓN DE TUBERÍAS. El sistema de tuberías desde y hacia unidades de tratamiento de agua de beber deberá ser del tamaño y del material recomendado por el fabricante. La tubería deberá cumplir con las normas de la **TABLA 12**.

TABLA 12
NORMAS DE REFERENCIA PARA TUBERÍAS Y COMPONENTES
DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

NORMA	USO
NSF 14	Para componentes de sistemas de tuberías de plástico y materiales relacionados
NSF 42	
NSF 44	
NSF 53	
NSF 58	
NSF 61	Para componentes de Sistemas de Agua Potable

CAPÍTULO 2.11. SISTEMA CONTRA INCENDIO

2.11.1 SISTEMA CONTRA INCENDIO. Todas las tuberías, así como los dispositivos para ser usados en el sistema contra incendios de la edificación, deberán cumplir con las especificaciones dadas en el Reglamento para Sistemas de Seguridad contra Incendios en Edificios (R-032).



TÍTULO 3. DRENAJE PLUVIAL

CAPÍTULO 3.1. REQUISITOS GENERALES

3.1.1 NORMAS PARA EL DISEÑO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL. Las disposiciones de este título regirán lo referente a los materiales, diseño, construcción e instalación del sistema de drenaje pluvial en los lugares de las edificaciones donde sea requerido, tales como todos los techos, áreas pavimentadas, parqueos, jardines, terrazas, plazas, patios españoles u otros lugares, cuya descarga se hará hacia un sistema de alcantarillado pluvial o a un punto de descarga aprobado por la autoridad que administra el sistema.

3.1.2 PROHIBICIÓN. En ningún caso, el drenaje pluvial se deberá dirigir hacia el alcantarillado sanitario. Tampoco se permitirá utilizar los conductores del drenaje pluvial como tuberías de descarga en suelo, como ventilación o como drenaje sanitario.

3.1.3 CONTINUIDAD DEL FLUJO. No se permitirá la reducción del diámetro de la tubería en la dirección del flujo. Las juntas y cambios de dirección se deberán diseñar e instalar de manera tal que no se retarde, ni obstruya el flujo.

3.1.4 MATERIALES. En general, la tubería para el drenaje pluvial de las edificaciones se usará según lo especificado en la **TABLA 13**.

TABLA 13
TUBERÍA PARA EL DRENAJE PLUVIAL DE EDIFICACIONES

MATERIAL	ESTÁNDAR
PVC tipo SDR26, SDR32.5, SDR41, PS50 o PS100	ASTM D 2665 - ASTM D 3034 - ASTM F 891
Hormigón	ASTM C 14 - ASTM C 76
Plástico ABS	ASTM D 2661 - ASTM D 2751 - ASTM F 628
• Se permitirán otros materiales similares aprobados <i>por INDOCAL</i> .	

3.1.5 TUBERÍAS PARA EL DRENAJE AL SUBSUELO. Para estos casos se usará tubería de PVC SDR-32.5, o en su defecto se permitirán las especificadas en la **TABLA 14**. Se deberán colocar con hendiduras horizontales o perforadas.

TABLA 14
TUBERÍA PARA DRENAJE AL SUBSUELO

MATERIAL	ESTÁNDAR
Acero	ASTM A 120
PVC tipo PS25, PS50 o PS100	ASTM D 2729 - ASTM F 891
PVC SDR-41 para tuberías de 6" de diámetro en adelante	ASTM D 2729 - ASTM F 891
• Se permitirán otros materiales similares aprobados <i>por INDOCAL</i> .	

3.1.6 JUNTAS. Las juntas a ser utilizadas en el sistema de drenaje pluvial deberán estar aprobadas para su uso, con el tipo de tubería a colocar, y deberán satisfacer los estándares indicados en la **TABLA 15**.

TABLA 15
NORMAS DE REFERENCIAS PARA JUNTAS DE TUBERIAS DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

MATERIAL	ESTÁNDAR
Acero	ASME B 16.9 - ASME B 16.11 - ASME B 16.28
PVC	ASTM D 2464 - ASTM D 2466 - ASTM D 2467 - ASTM D 2665
Plástico ABS	ASTM D 2468 - ASTM D 2661

3.1.7 USO DE ALCANTARILLADO COMBINADO. Se prohíbe la construcción de sistemas de alcantarillado combinado.

3.1.8 DRENAJES DE PISO. Las aguas residuales provenientes del lavado de los pisos y las paredes de la edificación no se deberán conectar al drenaje pluvial, sino al sanitario. Los drenajes de piso en balcones y terrazas serán conectados al drenaje pluvial siempre que su solución en primer nivel sea por tuberías y su destino final este dentro de los límites del terreno.

CAPÍTULO 3.2. DRENAJE DE TECHOS, PARQUEOS Y OTROS

3.2.1 REJILLAS. Dado que el diseño del drenaje pluvial determina la cantidad de bajantes necesarios para evacuar eficientemente el agua de lluvia, en cada uno de ellos debe instalarse una rejilla para prevenir obstrucciones causadas por partículas u objetos.

3.2.2 SUPERFICIES PLANAS. Las rejillas y/o imbornales a ser utilizados en superficies de drenaje planas, como parqueos o terrazas, serán del tipo plano, colocados al ras de la superficie, con un área efectiva de entrada de agua de por lo menos el doble del área del bajante o colector al que están conectadas.

CAPÍTULO 3.3. DIMENSIONAMIENTO DE LOS BAJANTES, COLECTORES Y DRENAJES PLUVIALES

3.3.1 TORMENTA DE DISEÑO. El diseño de los bajantes, colectores, drenajes de edificaciones, alcantarillado pluvial en el lote y cualquier ramal horizontal de tales drenajes, se deberá basar en los datos de lluvias para una tormenta, con período de retorno de 10 años para una hora de duración, según los datos locales de lluvia proporcionados y aprobados por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) e Instituto Dominicano de Meteorología (INDOMET)

3.3.2 BAJANTES Y COLECTORES. Los bajantes y colectores se diseñarán utilizando el área máxima de la proyección horizontal del techo, de conformidad con las **TABLAS 16 y 17**.

TABLA 16
TAMAÑO DE BAJANTES

Diámetro del Bajante		PRECIPITACIÓN ESTIMADA (mm / hora)					
		25	50	75	100	125	150
		ÁREA DE TECHO PROYECTADA HORIZONTALMENTE (metros cuadrados)					
pulgadas	mm						
3"	76.2	818	409	272	204	164	137
4"	101.6	1,709	855	569	427	342	285
6"	152.4	5,017	2,508	1,672	1,254	1,003	836
8"	203.2	10,776	5,388	3,592	2,694	2,155	1,794

▪ Esta tabla se aplica a tuberías de otros tamaños, siempre que la sección transversal de la tubería en cuestión contenga un círculo del diámetro indicado.
 ▪ Usar diámetro mínimo 3 pulgadas.
 ▪ Usar columna de precipitación estimada de 100mm/h (4 pulgadas / hora.)

TABLA 17
TAMAÑO DE LOS COLECTORES

Diámetro de la tubería horizontal		PRECIPITACIÓN ESTIMADA (mm / hora)					
		25.0	50.0	75.0	100.0	125.0	150.0
		ÁREA DE TECHO PROYECTADA HORIZONTALMENTE (metros cuadrados)					
pulgadas	mm	Pendiente de 1%					
3"	76.2	305	153	102	76	61	51
4"	101.6	699	349	233	167	140	116
6"	152.4	1,988	994	663	497	398	331
8"	203.2	4,273	2,137	1,424	1,068	855	706
10"	254.0	7,692	3,846	2,564	1,923	1,540	1,282
12"	304.8	12,374	6,187	4,125	3,094	2,476	2,062
15"	381.0	20,252	10,126	6,763	5,528	4,422	3,683
		Pendiente de 2%					
3"	76.2	431	216	144	108	86	72
4"	101.6	985	492	328	246	197	164
5"	127.0	1,754	877	585	438	351	292
6"	152.0	2,806	1,403	935	701	561	468
8"	203.0	6,057	3,029	2,019	1,514	1,211	1,009
10"	254.0	10,851	5,425	3,618	2,713	2,169	1,807
12"	304.8	17,465	8,733	5,816	4,366	3,493	2,912
15"	381.0	31,214	15,607	10,405	7,804	6,248	5,202
		Pendiente de 4%					
3"	76.2	611	305	213	153	122	102
4"	101.6	1,397	699	465	349	280	232
5"	127.0	2,482	1,241	827	621	494	413
6"	152.0	3,976	1,988	1,273	994	797	663
8"	203.0	8,547	4,273	2,847	2,137	1,709	1,423
10"	254.0	15,942	7,971	5,128	3,846	3,080	2,564
12"	304.8	24,749	12,374	8,250	6,187	4,942	4,125
15"	381.0	44,220	22,110	14,753	11,064	8,853	7,362

PÁRRAFO. El valor base de precipitación estimada a considerar para el diseño será de 100 mm/h, o según lo establecido por la autoridad competente para un periodo de retorno de 10 años.

3.3.3 APOORTE DE MUROS VERTICALES SOBRE EL TECHO. Cuando exista un muro vertical que desvíe el agua de lluvia hacia el techo o drenaje, la mitad de su área deberá ser sumada al área del techo para fines del dimensionamiento del sistema de drenaje.

3.3.4 CANALETAS DE RECOLECCIÓN. Éstas se dimensionarán de acuerdo con la **TABLA 18**.

TABLA 18
TAMAÑO DE CANALETAS SEMICIRCULARES EN TECHOS

Diámetro de Canaleta pulgadas		PRECIPITACIÓN ESTIMADA (mm / hora)					
		25.0	50.0	75.0	100.0	125.0	150.0
		ÁREA DE TECHO PROYECTADA HORIZONTALMENTE (metros cuadrados)					
pulgadas	milímetros	Pendiente de 0.5%					
3"	76.2	63.0	32.0	21.0	16.0	13.0	10.0
4"	101.6	134.0	67.0	45.0	33.0	27.0	22.0
6"	152.4	357.0	178.0	119.0	89.0	71.0	59.0
8"	203.2	739.0	370.0	247.0	185.0	148.0	123.0
10"	254.0	1 338.0	669.0	446.0	334.0	268.0	223.0
		Pendiente de 1%					
3"	76.2	89.0	45.0	30.0	22.0	18.0	15.0
4"	101.6	190.0	95.0	63.0	47.0	38.0	32.0
6"	152.4	505.0	253.0	169.0	126.0	101.0	84.0
8"	203.2	1 040.0	520.0	347.0	261.0	208.0	174.0
10"	254.0	1 895.0	948.0	632.0	474.0	379.0	316.0
		Pendiente de 2%					
3"	76.2	126.0	63.0	42.0	32.0	25.0	21.0
4"	101.6	268.0	134.0	89.0	67.0	54.0	45.0
6"	152.4	713.0	357.0	238.0	178.0	143.0	119.0
8"	203.2	1 479.0	739.0	493.0	370.0	295.0	247.0
10"	254.0	2 676.0	1 338.0	892.0	669.0	536.0	446.0
		Pendiente de 4%					
3"	76.2	178.0	89.0	60.0	45.0	36.0	30.0
4"	101.6	379.0	190.0	126.0	95.0	76.0	63.0
6"	152.4	1 029.0	515.0	343.0	257.0	206.0	172.0
8"	203.2	2 081.0	1 040.0	693.0	520.0	416.0	347.0
10"	254.0	3 716.0	1 858.0	1 238.0	929.0	743.0	619.0

• En canaletas de otras secciones se usará el área efectiva equivalente.

3.3.5 DESCARGA CONTINUA. Donde hay una descarga continua o semi continua de agua hacia el drenaje pluvial (como por ejemplo el drenaje de equipos acondicionadores de aire), cada galón por minuto de dicha descarga deberá ser computada como el equivalente a 9 m² (96 pie²) de área de techo, considerando una precipitación de 25 mm (1”) en una hora.

3.3.6 DIÁMETRO MÍNIMO. El diámetro mínimo permitido para los desagües pluviales será de 76.2 mm (3 pulgadas).

CAPÍTULO 3.4. DRENAJE DE SÓTANOS

3.4.1 DRENAJE EN EDIFICIOS. Cuando el drenaje pluvial descargue a un nivel inferior que el nivel del alcantarillado pluvial en la calle deberá ser conducido por gravedad a un sistema de absorción (filtrante). En el caso que esto no sea posible, el agua deberá ser captada y elevada hasta el punto de disposición.

3.4.2 CONSTRUCCIÓN DEL DEPÓSITO O CÁRCAMO DE BOMBEO. La fosa para la recepción de las aguas de drenaje para su bombeo podrá ser fabricada en hormigón, acero, plástico u otro material aprobado. Deberá estar provista de una tapa o cubierta removible con una dimensión mínima de 0.60 m, capaz de soportar las cargas en el área donde se ubique. El piso de la fosa deberá proveer soporte para la bomba.



TÍTULO 4. DRENAJE SANITARIO

CAPÍTULO 4.1. REQUISITOS GENERALES

4.1.1 REQUISITOS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE. El sistema de desagüe deberá ser diseñado y construido de forma tal, que las aguas servidas sean evacuadas lo más rápidamente posible desde todos los aparatos sanitarios, sumideros o cualquier otro punto de recolección, hasta el lugar de descarga, con velocidades que permitan el arrastre de las excretas y materias en suspensión, evitando obstrucciones y depósitos de materiales.

4.1.2 COMPOSICIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE DE AGUA RESIDUAL. El sistema de drenaje de agua residual de toda edificación estará compuesto por la red de desagüe propiamente y la red de ventilación.

4.1.3 COMPONENTES DE LA RED DE DESAGÜE. La red de desagüe estará compuesta por derivaciones, columnas de descarga, tuberías colectoras y dispositivos auxiliares.

4.1.4 COMPONENTES DE LA RED DE VENTILACIÓN. La red de ventilación estará compuesta por las columnas de ventilación principal, secundaria e individual y el ramal de ventilación auxiliar.

4.1.5 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. Toda agua residual deberá ser tratada con un método aprobado por la autoridad de acueducto y alcantarillado correspondiente, previamente a ser dispuesta a cumplir con los requerimientos establecidos en el Reglamento Sobre Control de la Explotación y Conservación de las Aguas Subterráneas, y de la Norma de Calidad de Aguas Subterráneas y de Descargas al Subsuelo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, -*MIMARENA*. -

4.1.6 DISPOSICIÓN DE EFLUENTES. Toda edificación deberá estar conectada a través de una alcantarilla al sistema de alcantarillado público, si lo hay. Si no existe alcantarillado o el existente no está en capacidad de recibir los efluentes por las características de éstos, se deberá construir un sistema individual atendiendo a las especificaciones dadas en el **TÍTULO 6**.

4.1.7 LEYENDAS SANITARIAS. Para la representación de los diferentes aparatos, equipos y demás elementos del sistema sanitario en los planos, se deberán utilizar las abreviaturas y los símbolos aprobadas por el MIVHED.

4.1.8 ESPECIFICACIONES. En los planos sanitarios de toda edificación se presentará una tabla de especificaciones que indiquen de manera principal las características de los materiales a usar (tuberías, aparatos sanitarios, equipos de bombeo, válvulas, etc.)

CAPÍTULO 4.2. CRITERIOS DE DISEÑO

4.2.1 RED DE DRENAJE DE AGUAS RESIDUALES

4.2.1.1 CRITERIOS DISEÑO A CUMPLIR. Se deberán cumplir los siguientes criterios de diseño en la Red de Drenaje de Aguas Residuales:

a) La dirección del flujo en una tubería de derivación seguirá la distancia más corta y en un solo sentido del flujo.

b) Todos los aparatos sanitarios deberán tener un sello hidráulico, mediante el uso de sifones, para impedir la entrada de malos olores e insectos, existentes en las tuberías del interior de la edificación.

c) En todos los empalmes, el diámetro de la tubería de descarga será igual o menor que el de la tubería que recibe la descarga.

d) La ubicación:

1. De tuberías de la red de desagüe se hará de forma tal que no se crucen áreas innecesarias de la edificación, se facilite la labor de mantenimiento, no se interfiera con los elementos estructurales y se evite que estén expuestas a la vista para cuidar con la armonía de los ambientes.

2. Para edificios mayores a seis niveles, será obligatorio el uso de patinillos, para permitir la instalación de las tuberías drenaje, que, por sus diámetros, tamaños y cantidad, y evitar que afecten elementos estructurales e impidan un correcto mantenimiento de las mismas.

e) En la construcción de la red de drenaje sanitario domiciliaria, la tubería mínima permitida será del tipo SDR-41, según la Norma ASTM 2241.

f) Los diámetros mínimos que se utilizarán en la red de drenaje de aguas residuales se tomarán según la **TABLA 19**.

TABLA 19
DIÁMETROS MÍNIMOS SEGÚN EL USO

USO	DIÁMETRO MÍNIMO		TIPO DE TUBERÍA
	pulgadas	milímetros	
Tubería de derivación	3	76.2	SDR-41
Columna de descarga (sin inodoro)	3	76.2	SDR-41
Columna de descarga (con inodoro)	4	101.6	SDR-41
Tubería colectora	4	101.6	SDR-41
Descarga de cada aparato (excepto inodoro)	2	50.8	SDR-41
Descarga de inodoro	3	76.2	SDR-41
Columna de descarga aires acondicionados	1	25.4	SDR-41

g) Las tuberías colectoras en la planta baja de la edificación estarán separadas 80 centímetros, mínimo, de los muros externos de la edificación (en zonas reguladas) o a una distancia equidistante entre el lindero y los muros de la edificación.

h) Las tuberías colectoras deberán mantener una distancia mínima horizontal de 1.00 metro de la tubería de agua potable más próxima. Cuando esto no sea posible, se hará según lo establecido en el siguiente literal.

i) Cuando la tubería de drenaje de aguas residuales se cruce con la de agua potable, la de agua potable estará a 25 centímetros por encima del borde superior de la de aguas residuales.

j) La pendiente mínima permisible en la tubería de drenaje de aguas residuales será de un 2% o en función del diámetro, aquélla que garantice una velocidad mínima de 0.60 m/seg.

k) La tubería de drenaje de aguas residuales deberá cumplir con el requisito de accesibilidad (ductos, patinillos, registros, huecos, u otros a consideración de los diseños arquitectónico y estructural) a fin de evitar roturas en las infraestructuras cuando sea necesario efectuar reparaciones y mantenimiento en el sistema. Las tuberías sujetas a presiones o fuerzas externas estarán protegidas.

l) La descarga de todo aparato en el cual se produzca aguas residuales con grasa se hará a través de tuberías independientes a la descarga de otros aparatos y deberá ser provista de una trampa de grasa, antes de que las mismas sean conducidas a la tubería colectora principal.

m) Las alineaciones de todas las tuberías, tanto en dirección horizontal como vertical, serán en lo posible rectas, evitando cambios innecesarios de dirección.

n) Los bajantes de pisos superiores descargarán en cámaras de inspección independientes de las del primer nivel, para evitar la inundación de este nivel.

4.2.2 RED DE VENTILACIÓN

4.2.2.1 CRITERIOS A CUMPLIR. El diseño de la red de ventilación deberá cumplir con los criterios siguientes:

- a)** Las columnas de ventilación no deberán interferir con los elementos estructurales de la edificación.
- b)** Las columnas de ventilación deberán cumplir con el requisito de verticalidad, con relación a la horizontalidad de las tuberías colectoras.
- c)** El empalme de la tubería de ventilación con la tubería principal de la derivación deberá ser ubicado en el extremo opuesto al sentido del flujo y lo más cerca posible al aparato que tenga descarga mayor.
- d)** El tramo horizontal que empalma la columna de ventilación con la tubería principal de la derivación deberá tener un diámetro igual o mayor que el de la columna de ventilación y una pendiente no menor del 1%.
- e)** Todas las columnas de ventilación deberán continuar directa o indirectamente hasta el techo de la edificación a una altura no menor de 35 centímetros, por encima de éste, protegidas adecuadamente.
- f)** Las columnas de ventilación, en lo posible, no deberán estar expuestas a la vista, evitando romper la armonía arquitectónica de los ambientes.
- g)** El diámetro mínimo para las columnas de ventilación será de acuerdo con las indicaciones de la TABLA 20.
- o)** No se permitirá la interconexión con otros sistemas. Estará prohibido la interconexión del drenaje de los aires acondicionados (AA) a las ventilaciones.

TABLA 20
DIÁMETRO MÍNIMO DE LAS COLUMNAS DE VENTILACIÓN

NIVEL DE LA EDIFICACIÓN	TIPO DE COLUMNA	NÚMERO DE APARATOS	DIÁMETRO MÍNIMO DE LA TUBERÍA	
			pulgadas	milímetros
1 – 4	Principal	1 – 3	3	76.2
		> 3	4	101.6
	Secundaria	1 – 3	2	50.8
		> 3	3	76.2
> 4	Principal	En todo caso	4	101.6
	Secundaria	En todo caso	3	76.2
Todos	Auxiliar	8 o más	4	101.6

4.2.2.2 VENTILACIÓN SECUNDARIA. La tubería de ventilación secundaria será necesaria cuando el número de aparatos que compone un grupo que descargue a una misma derivación sea de tres o más inodoros situados en forma continua, o cuatro aparatos mixtos, cualquiera que sea el nivel de la edificación en que se encuentren.

4.2.2.3 VENTILACIÓN AUXILIAR. La tubería de ventilación auxiliar será necesaria cuando el grupo de aparatos que descargue en una misma derivación sea igual o mayor a ocho, cualquiera que sea el nivel de la edificación.

CAPÍTULO 4.3. DISPOSITIVOS AUXILIARES

4.3.1 CAJA DE INSPECCIÓN. Se requerirá la construcción de cámaras o cajas de inspección en los siguientes casos:

- a)** Para empalmar en la planta baja las tuberías colectoras con las columnas de descarga, derivaciones u otras tuberías colectoras.
- b)** Los aparatos sanitarios del primer nivel deberán entrar a las cámaras de inspección, independientemente de los bajantes de descarga de los niveles superiores.

c) Para facilitar la limpieza de las tuberías colectoras, conservando entre ellas una distancia no mayor de 15 metros.

d) En todo cambio de dirección de la tubería colectora.

e) En la intersección de la tubería que conecta la trampa de grasa con la tubería colectora principal.

f) A una distancia no mayor de 15 metros antes de la acometida con el alcantarillado sanitario.

g) En el caso en que la profundidad de la caja de inspección supere los 0.80 metros, se considerará como un registro sanitario.

4.3.2 REQUISITOS PARA CAJAS DE INSPECCIÓN. En el diseño y construcción de las cajas de inspección se deberá cumplir con los criterios indicados a continuación:

a) Se deberán ubicar en sitios de fácil acceso y localización.

b) La dimensión mínima requerida será de 0.50 x 0.50 metros y la profundidad será la requerida por la pendiente de la tubería.

c) Deberán ser herméticas e impermeables, para ello el fondo y las paredes interiores de las cajas de inspección serán pañetadas y pulidas.

d) Se podrán construir en bloques de hormigón (u otro material aprobado para estos fines), o prefabricadas en material no degradable.

e) Su forma y pendiente deberán ser adecuadas entre la entrada y la salida para facilitar la circulación del agua residual en su interior (media caña, talud, etc.).

f) La tapa estará provista de agarraderas que permitan su remoción, en el caso de ser fabricadas en sitio. Si son prefabricadas deberán estar provistas de bisagras y portacandado o algún mecanismo de cierre.

g) La cámara podrá tener una o más entradas, tanto por su frente como por sus laterales, teniendo una sola salida, por lo menos 2 centímetros por debajo de su entrada más baja, demostrando que su diseño cumple el funcionamiento hidráulico y sin que constituyan obstrucciones en su desempeño.

4.3.3 CÁMARA SÉPTICA. En el caso de que no exista alcantarillado sanitario municipal se requerirá la construcción de una cámara séptica como tratamiento primario antes de la disposición final de las aguas residuales y se construirá según lo especificado en el TÍTULO 6 de este Volumen.

4.3.4 TAPÓN DE REGISTRO. Se requerirá la disposición de un tapón de registro en las tuberías colectoras de aguas residuales para los siguientes casos:

a) Tuberías colectoras colgantes.

b) Tuberías colectoras dentro de la edificación y en cambios bruscos de la tubería.

c) En los extremos de las tuberías colgantes y derivaciones principales para todas las edificaciones de más de un nivel. Cada 15 metros, en cambios de dirección.

d) Al pie de cada bajante, si no es posible colocar una caja de inspección directamente al pie del bajante. En todo caso el tapón no sustituirá el registro.

CAPÍTULO 4.4. JUNTAS

4.4.1 ESPECIFICACIONES PARA JUNTAS EN TUBERÍAS DE DRENAJE SANITARIO. Las juntas en las tuberías en drenaje sanitario dentro de la edificación se harán conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.

4.4.2 JUNTAS DE ESPIGA Y CAMPANA PARA PVC. Deberán estar limpias y libres de humedad. El pegamento de las juntas (cemento solvente), deberá cumplir con la Norma ASTM D 2235, y será aplicado en todas las caras.

4.4.3 JUNTAS MECÁNICAS. Serán hechas con un sellador que cumpla con la ASTM D 3212 y serán instaladas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

4.4.4 JUNTAS SOLDADAS. Las soldaduras se deberán hacer de acuerdo con los métodos de ASTM B 828. Todos los cortes deberán tener el mismo diámetro, y todas las superficies de las juntas deben ser limpiadas antes de hacer la soldadura.

4.4.5 JUNTAS ENTRE MATERIALES DIFERENTES. Juntas entre diferentes tipos de materiales se deberán hacer con junta mecánica. El sello elastomérico deberá responder a los requerimientos establecidos en las siguientes normas de la **TABLA 21**.

TABLA 21
NORMAS PARA JUNTAS SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL

NORMA	ESPECIFICACIÓN ESTÁNDAR
ASTM-C 425	Juntas de compresión para vitrificados arcilla tuberías y accesorios
ASTM-C 443	Juntas de goma articulaciones para Tubería de Hormigón y pozos de registro
ASTM-C 564	Juntas de hierro fundido tubería de desagüe y accesorios
ASTM-C 1173	Acoplamientos flexibles para la transición de sistemas de tuberías soterradas
ASTM-D 1869	Goma para tuberías de cemento reforzado con fibra
ASTM-F 477	Juntas elastoméricas (juntas) para Unir Tubería de Plástico

4.4.6 ALCANTARILLADOS DE ACERO INOXIDABLE. Los empalmes para los alcantarillados de acero inoxidable serán hechos con un sello con electrodos que sea aprobado por la autoridad del Acueducto y Alcantarillado correspondiente.

4.4.7 ACCESORIOS DE JUNTAS DE EXPANSIÓN. Los accesorios de juntas de expansión se deben utilizar únicamente donde sea necesario para permitir la expansión y contracción de las tuberías.

4.4.8 JUNTAS Y CONEXIONES PROHIBIDAS. No será permitido el uso de juntas unidas con adhesivo solvente entre diferentes tipos de plástico, o hechas con accesorios que no están aprobados para esa instalación específica.

CAPÍTULO 4.5. PRUEBAS

4.5.1 INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE SISTEMAS DE DESAGÜE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN. Durante el proceso de construcción, los sistemas de desagüe de aguas residuales y de aguas pluviales deberán ser inspeccionados y sometidos a las pruebas parciales y pruebas finales especificadas en esta sección. El ingeniero que dirige la obra será el responsable del cumplimiento de estos requisitos. La prueba de los sistemas de drenaje sanitario por gravedad se realizará cerrando la conexión entre el drenaje de la edificación y el alcantarillado público o sistema de disposición; luego se deberá llenar con agua, manteniendo una carga hidráulica no menor de 3.05 metros columna de agua (m.c.a.), al menos por 15 minutos.

4.5.2 PRUEBA CON AGUA. La sección a prueba deberá tener una carga mínima de 3.05 m.c.a (10 pies) por encima de la junta en prueba, y por lo menos 15 minutos antes de que empiece la inspección.

PÁRRAFO I. Si la prueba con agua es aplicada en la entrada del sistema, todas las tuberías que están abiertas deberán ser cerradas y apretadas, excepto las

que están instaladas a una altura superior a 1.80 metros, y el sistema deberá ser llenado con agua hasta el punto de que se desborde.

PÁRRAFO II. Si el sistema es examinado en las secciones, cada salida deberá ser sellada, excepto las salidas que se encuentran más altas de la sección a prueba.

4.5.3 PRUEBA CON AIRE. Para realizar esta prueba se deberá utilizar un compresor y seguir el procedimiento siguiente:

- a) Conectar el compresor a uno de los orificios de la sección o sistema, cerrando el resto de ellos.
- b) Someter la sección o el sistema a una presión uniforme de 34.5 kilo pascales (5 libras / pulgada²).

PÁRRAFO. Se aceptarán las secciones o el sistema probado cuando la presión se mantenga constante durante 15 minutos. Si el resultado no es satisfactorio, se procederá a hacer las correcciones necesarias y se repetirá la prueba hasta eliminar las filtraciones.



TÍTULO 5. APARATOS, GRIFOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

CAPÍTULO 5.1. GENERALIDADES

5.1.1 Este Título regula el diseño e instalación de los aparatos sanitarios de una edificación, proporcionando las dimensiones mínimas, forma de instalación o colocación, consumos y presiones mínimos para el diseño de una red de abastecimiento de agua; así como los diámetros de las tuberías de salida para el diseño de la red de desagüe.

5.1.2 MATERIALES. Los aparatos sanitarios, grifería y accesorios deberán ser contruidos de materiales y formas, incluyendo dimensiones, aprobados por la norma NORDOM 831del INDOCAL.

5.1.3 MATERIALES PARA PIEZAS ESPECIALES. Las piezas o aparatos especiales, que no hayan sido cubiertos por este Volumen, deberán ser fabricados en acero inoxidable, cerámica tratada, o plástico, o estar recubiertos de material no corrosivo, aleación cobre-níquel, aleación de cobre, acero resistente a la corrosión u otros materiales apropiados para el uso que se le dará a la pieza.

5.1.4 SUMINISTRO DE AGUA PARA APARATOS EN CONDICIONES DE RE-POSO. Todos los aparatos sanitarios deberán contar con un suministro permanente de agua potable en cantidad y presión suficientes para su descarga,

manteniendo los mismos en condiciones sanitarias y de limpieza adecuadas, evitando el retorno de las aguas residuales o de desagüe y la contaminación cruzada. Los caudales utilizados por aparato sanitario no deberán exceder los valores indicados en la **TABLA 3**.

5.1.5 NORMATIVAS DE PENDIENTE PARA EL DISEÑO DE APARATOS SANITARIOS. Los lavamanos, fregaderos, bañeras, y demás aparatos sanitarios deberán tener una pendiente mínima que garantice el escurrimiento total e impida la acumulación de líquidos en reposo, en todo caso deberán cumplir con las normas de INDOCAL.

CAPÍTULO 5.2. CAUDALES Y PRESIONES REQUERIDOS

5.2.1 SUMINISTRO DE AGUA PARA APARATOS EN CONDICIONES DE MÁXIMA DEMANDA. El caudal disponible en las condiciones de máxima demanda, en las tuberías de conexión a los aparatos sanitarios y accesorios en la edificación, no deberá ser menor que los valores mostrados en la TABLA 3 (sobre Gasto, Diámetro y Presión mínimos requeridos en las tuberías alimentadoras, por aparatos y piezas sanitarias). El caudal mínimo disponible para aparatos sanitarios y accesorios no mostrados en esta tabla se establecerá de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

5.2.2 PRESIÓN MÍNIMA. Para tener un rendimiento aceptable, los aparatos y accesorios no se deberán forzar a trabajar con presiones menores a las mostradas en la **TABLA 3**.

5.2.3 PRESIÓN MÁXIMA. Para garantizar un rendimiento normal de trabajo y la vida útil de los aparatos sanitarios, estos no se deberán someter a presiones mayores que la establecida en la sección **2.4.1.2**.

PÁRRAFO: En todo caso para aparatos no especificados en la tabla, el fabricante y/o su representante, deberá demostrar el funcionamiento de los aparatos con sus especificaciones de diseño.

CAPÍTULO 5.3. APARATOS SANITARIOS

5.3.1 BAÑERAS. Las dimensiones de las bañeras no deberán ser menores que la dimensión mínima estándar, con ancho de 0.75 a 0.90 m y largo de 1.20 a 1.80 m. Tendrán una salida de desagüe de por lo menos 38 milímetros (1½”) de diámetro, además de una rejilla removible de no menos de 70 milímetros (2¾”) de diámetro.

5.3.2 DUCHAS O CABINAS. Las duchas deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

- a) Los compartimientos deberán tener al menos 0.64 m² de área de piso, y ser del tamaño suficiente para inscribir un círculo de diámetro no menor de 0.80 m o un cuadrado de 0.80m x 0.80m.
- b) Las duchas que lleven puertas de bisagra deberán abrir hacia fuera.
- c) Los receptores de las duchas (área de fondo de la ducha) deberán tener un borde terminado no menor de 5 cm (2”) y no mayor de 23 cm (9”) de profundidad entre la parte superior del borde y la parte superior del drenaje.
- d) Deberán tener una salida de desagüe de por lo menos 50.8 milímetros (2”) de diámetro, además de una rejilla removible de no menos de 76.2 mm (3 pulgadas). El piso terminado deberá tener una pendiente uniforme, de acuerdo con el drenaje no menor de 2%.
- e) Los platos de duchas se instalarán ante el cumplimiento de lo establecido en esta sección y con las especificaciones establecidas por el fabricante.

5.3.3 FREGADEROS. Las dimensiones de los fregaderos no deberán ser menores que la dimensión mínima estándar de 0.34 x 0.34 m de área de trabajo, independientemente de los bordes, con altura mínima de colocación a 0.90 m, medida desde el nivel de piso. Deberán tener una salida de desagüe no menor

de 38.1 milímetros (1½ pulgadas) de diámetro, además de una rejilla removible en la entrada de la tubería de desagüe, para que el flujo de agua pase con la menor cantidad de sólidos posible.

5.3.4 INODOROS (TAZAS). Los inodoros o tazas deberán cumplir con lo dispuesto en la NORDOM 806, Instalaciones sanitarias (Piezas cerámicas y requerimientos hidráulicos para tazas, lavamanos y orinales) correspondiente y cumplir con las disposiciones siguientes:

- a) Las dimensiones mínimas estándar para taza, ancho 350 mm (13 ¾ pulgadas) y largo 610 mm (24 pulgadas).
- b) Las alturas para las tazas deberán ser de mínimo de 241 mm (9 ½ pulgadas) y cumplirán con lo establecido en la **TABLA 22**.

TABLA 22
ALTURAS MINIMAS PARA INODOROS

TAZAS	ALTURAS MÍNIMAS	
Para Adultos	343 mm	13 ½ pulgadas
Para Juvenil (Liceos)	267 mm a 343 mm	10 ½ pulgadas a 13 ½ pulgadas
Para Niños (Escuelas)	241 mm a 267 mm	9 ½ pulgadas. a 10 ½ pulgadas
Piezas accesibles	Dichas piezas deben estar acordes con las especificaciones dimensionales contenidas en ICC/ANSI A117.1	

c) Para inodoros con tanque empotrado a la pared las dimensiones mínimas estándar serán ancho 350 mm (13 ¾ pulgadas) y largo 410 mm (16 1/8 pulgadas).

d) No se permitirán descargas que no estén ventiladas, ni que permitan el retorno del flujo de descarga hacia dentro del tanque del inodoro.

5.3.5 LAVAMANOS. Los Lavamanos deberán cumplir con lo dispuesto en la NORDOM 806, Instalaciones sanitarias (Piezas cerámicas y requerimientos

hidráulicos para tazas, lavamanos y orinales) correspondiente y cumplir con las siguientes disposiciones:

- a) Sus dimensiones no serán menores que las dimensiones mínimas estándar con ancho de 355.6 milímetros (14 pulgadas) y largo de 254 milímetros (10 ¼ pulgadas).
- b) Deberán tener una salida de desagüe no menor de 32 milímetros (1 ¼ pulgadas) de diámetro; la salida de descarga de agua estará provista de una rejilla removible, para que el flujo de agua pase con la menor cantidad de sólidos posible, con facilidad para la limpieza del mismo.
- c) Se deberán colocar a una altura mínima de 750 milímetros medida desde el nivel de piso.

5.3.6 LAVADEROS. Los lavaderos deberán cumplir las disposiciones siguientes:

- a) Sus dimensiones no deberán ser menores que las dimensiones mínimas estándar de (406 mm x 406 mm (16 pulgadas x 16 pulgadas), con altura mínima de colocación de 0.90 metros, medida desde el nivel de piso.
- b) Deberán tener una salida de desagüe no menor de 38.1 mm (1 ½ pulgadas) de diámetro; además de una rejilla en el desagüe para que el flujo pase con la menor cantidad de sólidos posible, con facilidad para la limpieza del mismo.
- c) Su fondo deberá permitir un desagüe rápido y completo, asegurando una pendiente mínima de un 2% y así evitar la acumulación de agua residual.

5.3.7 LAVAPLATOS. Deberán cumplir las especificaciones técnicas del fabricante. Las descargas de lavaplatos deberán llegar a la trampa de grasa con un diámetro de 50.8 mm (2"); la tubería de descarga se deberá incrementar desde un mínimo de 19 mm (¾") de diámetro, conectado a la tubería de descarga del fregadero. Deberá estar dotado de un filtro en la salida de descarga de agua para permitir que el flujo pase con la menor cantidad de sólidos posible, con facilidad para la limpieza del mismo.

5.3.8 ORINALES. Los orinales deberán cumplir con lo dispuesto en la NORMA 806, Instalaciones sanitarias (Piezas cerámicas y requerimientos hidráulicos para tazas, lavamanos y orinales) correspondiente, y con las disposiciones siguientes:

- a) Las dimensiones mínimas de los orinales serán las indicadas en la TABLA 23.

FIGURA 2 – DIMENSIONES DE LOS ORINALES

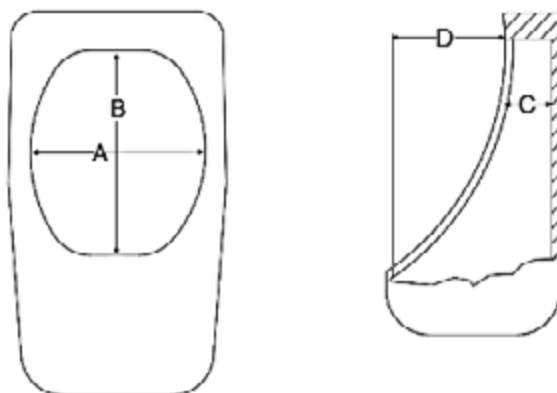


TABLA 23
DIMENSIONES MÍNIMAS PARA ORINALES

Tipo	Ancho interior A	Altura inferior B	Profundidad C		Proyección D	
			Sin protección		Regular	Borde exterior
Colgado a la pared	216 mm (8 ½ pulgadas)	191 mm (7 ½ pulgadas)	76 mm (3 pulgadas)	178 mm (7 pulgadas)	152 mm (6 pulgadas)	203 mm (8 pulgadas)
Tipo pileta	305 mm (12 pulgadas)	813 mm (32 pulgadas)	76 mm (3 pulgadas)	178 mm (7 pulgadas)	152 mm (6 pulgadas)	203 mm (8 pulgadas)

b) Los orinales con fluxómetro al suelo deberán tener dimensiones no menores que las dimensiones mínimas estándar con ancho 267 mm (10 ½") y alto mínimo de 914 milímetros (36 pulgadas).

c) Los orinales con fluxómetro empotrado a pared deberán tener dimensiones no menores que las dimensiones mínimas estándar con ancho de 267 mm (10 ½"), alto de 406 mm (16") y a una altura mínima de 508 mm (20"), medida desde el nivel de piso.

CAPÍTULO 5.4. REQUERIMIENTOS DE APARATOS SANITARIOS

5.4.1 REQUISITOS MÍNIMOS DE APARATOS SANITARIOS SEGÚN EL USO DE LA EDIFICACIÓN. Todas las edificaciones deberán disponer de facilidades sanitarias. Los criterios para fijar la cantidad mínima de aparatos sanitarios requeridos en las edificaciones, según su uso, serán los indicados en la TABLA 24. Los valores en la tabla implican un mínimo de un aparato por la cantidad de personas indicadas en cada caso, o fracción de ésta.

5.4.2 ASOCIACIÓN DE USOS NO CONTEMPLADOS PARA EL CÁLCULO DE APARATOS SANITARIOS. Aquellas edificaciones cuyo uso no esté contemplado en la **TABLA 24**, para fines del cálculo de los aparatos sanitarios, se deberá asociar a un uso similar a los indicados en dicha tabla.

5.4.3 INSTALACIÓN OBLIGATORIA DE FACILIDADES SANITARIAS EN ESTACIONES Y TERMINALES. Será obligatorio la instalación de facilidades sanitarias para el público en estaciones y terminales de autobuses, estaciones de combustibles, y en estaciones de metro.

5.4.4 REQUISITOS DE BAÑOS PARA PÚBLICO EN EDIFICACIONES DE USO COMÚN. En edificaciones de uso público se deberá proveer baños para visitantes, tanto de sexo femenino como masculino y para discapacitados. La distribución de la cantidad de aparatos sanitarios por sexo estará a opción del proyectista, atendiendo al uso de la edificación. Todas las edificaciones de uso público estarán provistas de inodoros con fluxómetro.

5.4.5 REQUISITOS DE INSTALACIONES SANITARIAS MÍNIMAS EN OBRAS EN CONSTRUCCIÓN. Las obras en construcción deberán ser provistas de las instalaciones sanitarias mínimas para el servicio de los obreros.

5.4.6 BAÑO DE USO MIXTO. En lugares donde el número de empleados no exceda de 10 personas, se permitirá un solo baño, por negocio o local, para uso del personal, independientemente del sexo. Estas facilidades deberán estar debidamente identificadas como tales, y garantizar la privacidad en su uso.

5.4.7 DISTANCIA MÁXIMA HASTA LAS FACILIDADES SANITARIAS. En las edificaciones cuyo uso no implique la asistencia de visitantes de manera significativa, las facilidades sanitarias se deberán ubicar a no más de 50 m desde el lugar más alejado, y no deberán estar a más de un piso por encima o por debajo del piso en que se ubican las áreas de trabajo.

5.4.8 FACILIDADES SANITARIAS PARA VISITANTES EN EDIFICACIONES DE USO PÚBLICO. En aquellas edificaciones cuyo uso implique la asistencia de visitantes, clientes o relacionados, se deberán proveer facilidades sanitarias para el uso de los mismos en cada piso donde se reciben visitantes, y con un recorrido hasta ellas de no más de 50 m.

TABLA 24
NÚMERO MÍNIMO DE APARATOS SANITARIOS EN EDIFICACIONES

USO DE LA EDIFICACIÓN	INODOROS ^(a)	LAVAMANOS	BAÑERAS O DUCHAS	OTROS
Almacenes (No venta al detalle)	1 por cada 700 m ²		-	1 vertedero de servicio por cada nivel
Asilos o reformatorios	1 por cada 100 m ² para internos 1 por cada 250 m ² para empleados	1 por cada 150 m ² para internos 1 por cada 300 m ² para empleados	1 por cada 100 metros cuadrados para el área de internos	1 fregadero, 1 lavadero, y 1 vertedero por cada piso

TABLA 24

NÚMERO MÍNIMO DE APARATOS SANITARIOS EN EDIFICACIONES

103

USO DE LA EDIFICACIÓN	INODOROS ^(a)	LAVAMANOS	BAÑERAS O DUCHAS	OTROS
Viviendas y Edificios de apartamentos	1 por cada unidad de vivienda	1 por cada unidad de vivienda	1 por cada unidad de vivienda	1 fregadero y 1 lavadero por cada vivienda o apartamento
Hoteles, moteles o pensiones	1 por cada habitación de hospedaje 1 por cada 500 m ² para empleados	1 por cada habitación de hospedaje 1 por cada 600 m ² para empleados	1 por cada habitación de hospedaje 1 por cada 500 m ² para empleados	1 vertedero por cada piso Baños públicos y demás instalaciones sanitarias para el servicio de las áreas según el uso (casino, restaurante, salones multiuso, bar y otros)
Industrias o Fábricas y factorías	1 por cada 50 empleados	1 por cada 60 empleados	1 ducha por cada 50 empleados, en casos donde se manipulen sustancias propensas a afectar la piel	1 vertedero de servicio por cada nivel de la edificación
Centros Educativos ^(b)	- Hombres: 1 por cada 80 m ² - Mujeres: 1 por cada 60 m ²	1 por cada 120 m ² estudiantes de ambos sexos.	-	1 vertedero de servicio en cada piso de la edificación
Estadios (menos de 1,000 espectadores), piscinas públicas, anfiteatros, etc.	1 por cada 80 m ²	1 por cada 100 m ²	-	1 vertedero de servicio en cada piso de la edificación Instalaciones sanitarias para el servicio de otras áreas específicas, según el uso (camerinos, palcos y otros)

TABLA 24

NÚMERO MÍNIMO DE APARATOS SANITARIOS EN EDIFICACIONES

USO DE LA EDIFICACIÓN	INODOROS ^(a)	LAVAMANOS	BAÑERAS O DUCHAS	OTROS
Estadios (menos de 5,000 espectadores), piscinas públicas, etc.	- Hombres: 1 por 75 para los primeros 1500 y 1 por 120 para el resto que exceda de 1500 - Mujeres: 1 por 40 para los primeros 1520 y 1 por 60 para el resto que exceda 1520	1 por cada 250 metros cuadrados	-	1 vertedero de servicio en cada piso de la edificación Instalaciones sanitarias para el servicio de otras áreas específicas, según el uso (camerinos, palcos y otros)
Estadios (más de 5,000 espectadores)	1 por cada 200 metros cuadrados	Hombres: 1 por cada 250 m ² Mujeres: 1 por cada 200 m ²	-	1 vertedero de servicio en cada piso de la edificación Instalaciones sanitarias para el servicio de otras áreas específicas, según el uso (camerinos, palcos y otros)
Edificios de dormitorios o internado	1 por cada 50 m ²	1 por cada 50 metros cuadrados	1 por cada 50 metros cuadrados	Instalaciones sanitarias para las áreas administrativas y servicio.
Clinicas y Hospitales	- Privados y semi-privados: 1 por cada habitación - Salas para pacientes: 1 por cada 40 m ² - Empleados: 1 por cada 150 m ² - Consultorios: 1 por cada consultorio - Sala de espera: 1 por cada 20 m ²	- Privados y semi-privados: 1 por cada habitación - Salas para pacientes: 1 por cada 40 m ² - Empleados: 1 por cada 150 m ²	-	Instalaciones sanitarias para el servicio de otras áreas específicas, según el uso (cocina, lavandería, cafetería, y otros) 1 vertedero de servicio por nivel
Iglesias	1 por cada 100 m ²	-	-	1 fregadero de servicio Instalaciones sanitarias en las

TABLA 24

NÚMERO MÍNIMO DE APARATOS SANITARIOS EN EDIFICACIONES

105

USO DE LA EDIFICACIÓN	INODOROS ^(a)	LAVAMANOS	BAÑERAS O DUCHAS	OTROS
				demás áreas administrativas
Teatros, auditorios, museos y cines	1 por cada 70 m ²	-	-	1 vertedero de servicio en cada piso
Restaurantes, cafés, clubes y gimnasios	1 por cada 40 m ²	- Centros recreación (Clubes): 1 por cada 300 m ² - Gimnasios 1 por cada 200 m ²	-	1 vertedero de servicio en cada piso Instalaciones sanitarias en las demás áreas administrativas (cocina, lavado, baños empleados y otros)
Oficinas	1 por cada 200 metros cuadrados.	-	-	1 vertedero de servicio en cada piso 1 baño de visita para cada sexo Instalaciones sanitarias en áreas específicas (cocina)
Plazas comerciales	Para área de venta ubicada en 1era planta: 1 por cada 60 m ²	-	-	1 vertedero de servicio en cada piso Instalaciones sanitarias en las demás áreas que por su uso lo requieran
	Para área de venta de otros niveles: 1 por cada 100 m ²	-	-	
Prisiones	1 por cada 50 internos	1 por cada 100 internos	1 por cada 100 internos	1 por cada 200 m ²
Mercados Públicos	1 por cada 700 metros cuadrados.	-	-	Instalaciones sanitarias para el servicio de otras áreas específicas, según el uso (cocina, cafetería, y otros)
Parques recreativos	1 cada 300 metros lineales	-	-	1 vertedero de servicio

TABLA 24

NÚMERO MÍNIMO DE APARATOS SANITARIOS EN EDIFICACIONES

USO DE LA EDIFICACIÓN	INODOROS ^(a)	LAVAMANOS	BAÑERAS O DUCHAS	OTROS
Terminales de Autobuses interurbanos	1 cada 25 m ²		1 cada 35 m ²	-
Estaciones de Metro	1 cada 100 m ²		1 cada 135 m ²	-
Terminales Aeroportuarias	1 cada 300 m ²		1 cada 350 m ²	-
Terminales Portuarias	1 cada 400 m ²		1 cada 450 m ²	-
a. En las facilidades para hombres, parte de los inodoros podrán ser reemplazados por orinales, tomando en cuenta que la cantidad de orinales no deberá exceder las 2/3 partes de la cantidad total de inodoros requeridos.				
b. Esta disposición modifica el Artículo 4.7.5, del Decreto No. 305-06, del Reglamento para el Diseño de Plantas Físicas Escolares.				
NOTA: Cada batería de baños de uso público deberá contar con un cubículo para personas con discapacidad, deberá contener todas las facilidades.				

5.4.9 ACCESIBILIDAD. En edificaciones de uso público se dispondrá en las instalaciones sanitarias, de por lo menos de un aparato sanitario de cada tipo (inodoro y lavamanos) que cumpla con los requisitos de accesibilidad para personas con discapacidad, en cada batería de baños, provistos de rutas accesibles para llegar a ellos según la norma de accesibilidad norma NORDOM 11:2-001.

CAPÍTULO 5.5. INSTALACIÓN APARATOS SANITARIOS

5.5.1 PROTECCIÓN DEL AGUA POTABLE. Todas las líneas de abastecimiento y conexiones a los aparatos sanitarios deberán ser instaladas de manera que se garantice que no haya flujo de retorno hacia la red de distribución de agua potable.

5.5.2 ACCESO PARA LIMPIEZA. Los aparatos sanitarios deberán ser instalados de manera tal que haya un fácil acceso para la limpieza del aparato mismo, así como del área a su alrededor.

5.5.3 UBICACIÓN DE LOS APARATOS SANITARIOS. Se deberán incluir en los planos, los dibujos de detalle de la instalación de los aparatos sanitarios, los cuales deberán ser ubicados de acuerdo con las secciones 5.5.3, 5.5.4 y 5.5.5.

5.5.4 Los aparatos sanitarios deberán ser colocados tomando en cuenta lo siguiente:

a) Los inodoros, orinales y lavamanos no podrán estar a menos de:

381 mm (15")	▪ desde su centro hasta cualquier cara de pared, aparato u otro tipo de obstrucción. ▪ la distancia desde la pared, el aparato u otra obstrucción hasta el borde frontal del inodoro
102 mm (4")	▪ desde su borde lateral hasta cualquier cara de pared.
102 mm (4")	▪ entre borde y borde lateral de dos aparatos adyacentes.
533 mm (21")	▪ de espacio libre frente a cualquier pared, puerta u otro accesorio.

b) Las duchas y bañeras no podrán estar a menos de:

51 mm (2")	▪ desde su borde hasta el borde de otro accesorio adyacente.
381 mm (15")	▪ desde su borde hasta el centro de cualquier otro accesorio adyacente.
533 mm (24")	▪ de espacio libre frente a cualquier pared, puerta u otro accesorio.
▪ Las bañeras de hidromasaje se deberán instalar de acuerdo con las instrucciones especificadas por el fabricante.	

5.5.5 CONEXIÓN PARA DESAGÜE DE PISO. Los desagües de piso deberán cumplir con las disposiciones siguientes:

a) Tendrán un diámetro mínimo de 50.8 mm (2") en la salida de drenaje. Además, deberán tener rejillas removibles que abarquen un área de agua aproximada no menor del área de recogida. Se recomienda la conexión del desagüe de la bañera al desagüe de piso.

b) En áreas de lavado y espacios que comprendan lavadoras automáticas, se deberán colocar drenajes de piso preparados para drenar toda el área del compartimiento; éstos deberán tener un diámetro mínimo de 50.8 mm (2") en la salida de drenaje, con la respectiva rejilla de piso; diferenciándose del drenaje de la lavadora automática, en cuyo caso se conectará a un bajante no menor a un diámetro de 3".

c) Para otros tipos de uso de la edificación como almacenes, naves industriales, plazas comerciales, aplicará para un mínimo de 3" y el número de desagües estará en función del área a drenar.

5.5.6 JUNTAS IMPERMEABLES. Cuando los aparatos sanitarios estén en contacto con el piso se deberá proveer de juntas de cera o plástica, para evitar el flujo de malos olores y además deberán ser selladas con cemento blanco o equivalente.

5.5.7 INSTALACIONES SANITARIAS EN HOSPITALES, HOSPITALES PSIQUIÁTRICOS, PRISIONES Y REFORMATARIOS. En hospitales, hospitales psiquiátricos, prisiones y reformatorios, todas las instalaciones deberán garantizar que no puedan ser utilizadas para causar daño a los pacientes o a terceros; estas instalaciones se deberán acoger a las disposiciones de los Detalles de Acabados para Baños de la Guía de Acabados Arquitectónicos para Establecimientos de Salud del Ministerio de Salud Pública de la República Dominicana.

5.5.8 PLACASTURCAS. En hospitales psiquiátricos, prisiones o reformatorios, estará permitido el uso de este tipo de aparatos sanitarios.

CAPÍTULO 5.6. APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS EN CENTROS DE SALUD

5.6.1 *Los proyectos de Centros de Salud deberán contar con la aprobación del Ministerio de Salud Pública de la República Dominicana y acogerse a las disposiciones de los Detalles de Acabados para Baños de la Guía de Acabados Arquitectónicos y la Guía para el Diseño y la Construcción Estructural y No Estructural de Establecimientos de Salud, del Ministerio de Salud Pública de la República Dominicana.*

CAPÍTULO 5.7. GRIFERÍA Y OTROS TIPOS DE CONECTORES

5.7.1 REQUERIMIENTOS GENERALES. Las descargas de los conectores deberán estar construidas de tuberías de acero inoxidable, galvanizado o niquelado de un calibre (espesor mínimo de pared) de 0.40 mm (1/64”), o de cobre con un espesor mínimo de pared de 0.80 mm (1/32”), o de PVC SCH-40, polipropileno, polietileno, u otro material similar certificado por NORDOM 831 (Grifería. Llave. Requisitos.)

5.7.2 VÁLVULAS PARA DUCHAS. Las duchas y combinaciones de duchas-bañeras deberán tener válvulas que mantengan una presión balanceada, equipadas para soportar una temperatura máxima de 49°C (120°F) y serán instaladas de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante.

CAPÍTULO 5.8. DISPOSITIVOS DE DESCARGA

5.8.1 REQUERIMIENTOS. Cada inodoro, orinal, lavadero clínico, y cualquier aparato sanitario que conste de sifones para enviar sus descargas al sistema de drenaje, deberá estar provisto de una válvula para fluxómetro, un fluxómetro o un tanque manual instalado para suplir agua en las cantidades requeridas por el aparato sanitario, las cuales deberán cumplir con las disposiciones de las secciones 6.1.4 y 6.1.5

5.8.2 VÁLVULAS DE FLUXÓMETROS. Las válvulas de fluxómetros deberán ser del tipo “conservación de agua” y no serán utilizadas donde la presión y el caudal del agua sea menor que la requerida para el buen funcionamiento de los aparatos. Al ser operadas, estas válvulas deberán completar automáticamente el ciclo de operación, abriendo enteramente y cerrando positivamente bajo la presión y caudal del agua de abastecimiento. Cada válvula de fluxómetro deberá estar provista de dispositivos para regular el flujo de agua a través de la misma.

5.8.3 TUBERÍAS DE DESCARGA Y CONECTORES. Las tuberías de descarga y conectores deberán ser de materiales no ferrosos, o de PVC, que cumplan con la norma ASTM D 2729.



TÍTULO 6. DISPOSICIÓN INDIVIDUAL DE AGUAS RESIDUALES

CAPÍTULO 6.1. DISPOSICIONES GENERALES

6.1.1 Este Título establece los requisitos para los sistemas individuales de tratamiento y disposición de aguas residuales.

6.1.2 CONDICIONES PARA LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS. En el caso de aguas residuales domésticas, sólo se permitirá la descarga a través de sistemas individuales cuando no haya acceso a un sistema municipal de alcantarillado sanitario.

Artículo 2 TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES. Para las aguas residuales industriales, se exigirá tratamiento y disposición individual cuando no haya acceso a un sistema de alcantarillado, o cuando dicho sistema no esté en condiciones de aceptar los efluentes industriales en cuestión.

6.1.3 REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. Para ser aprobados, los sistemas de tratamiento y disposición individual deberán demostrar que cumplen con los reglamentos de calidad de agua y descargas de aguas residuales emitidas por las autoridades del Ministerio de Salud Pública y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 3 AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS. Todas las aguas residuales domésticas deberán ser descargadas a un sistema de tratamiento individual, de acuerdo con el Capítulo 6.10 de este Volumen, previo a su descarga al suelo, subsuelo o cuerpo de agua superficial o subterráneo.

6.1.4 AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES. La autoridad administrativa de aplicación de este Volumen, así como las autoridades sanitarias y ambientales, deberán revisar y autorizar los sistemas de tratamiento y disposición de las aguas residuales producto de las operaciones industriales o de manufactura, incluyendo las combinaciones de los desechos domésticos e industriales.

6.1.5 AGUAS RESIDUALES DE HOSPITALES Y CLÍNICAS. Las aguas residuales de clínicas y hospitales o las resultantes del lavado o tratamiento de equipos biomédicos no podrán ser descargadas directamente al sistema. Aquellos materiales, tales como: cenizas o hilachas; líquidos y gases inflamables, tóxicos o explosivos; aceites, grasas u otro tipo de material que sea capaz de obstruir, dañar o sobrecargar el sistema individual de tratamiento y disposición de aguas residuales, o que pueda interferir con la operación normal del mismo, no podrán ser depositados en dicho sistema. Se deberá proveer un método alternativo de tratamiento y disposición que satisfaga los requerimientos de las normas sanitarias y ambientales.

6.1.6 AGUAS PLUVIALES, CLARAS O NO CONTAMINADAS. No se permitirá la descarga de aguas de escorrentía o de lluvias o de otros tipos de aguas no contaminadas, en el sistema individual de tratamiento y disposición de aguas residuales.

6.1.7 APROBACIÓN DE SISTEMAS ALTERNATIVOS. En caso de que el diseñador proponga un sistema de tratamiento y disposición individual, no cubierto por este Volumen, deberá presentar a la Autoridad de Administración del Código, los datos, referencias y cálculos que permitan probar que el mismo satisface los requerimientos establecidos en éste y en las normas vigentes en materia de protección del ambiente y de la salud humana.

6.1.8 ÁREAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIÓN. La disposición individual de aguas residuales a través de infiltración o absorción por el suelo no se deberá hacer en áreas susceptibles a inundación, o con problemas de infiltración. En todo caso se requerirá la aprobación previa del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

6.1.9 FRANJAS DE INUNDACIÓN. La instalación de sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales a través de infiltración o absorción por el suelo, en las franjas adyacentes a las zonas susceptibles a inundación, deberá ser analizada de manera particular. En caso de autorizarse, se deberán realizar rellenos de materiales granulares y/o de alta permeabilidad; o diques que garanticen que la zona estará libre de inundación.

PÁRRAFO. En todos los casos la permeabilidad requerida deberá ser demostrada mediante una prueba de infiltración.

6.1.10 MEJORA DE SISTEMAS EN ZONAS PROPENSAS A INUNDACIÓN. Cuando sea necesario rehabilitar o sustituir un sistema de disposición individual en áreas propensas a inundaciones, su autorización estará sujeta a una minuciosa evaluación sobre los criterios particulares de cada caso, para mitigar riesgos a la salud. Se procurará sustituir por un sistema de tratamiento y disposición que garantice la protección del medio ambiente y la salud.

CAPÍTULO 6.2. EVALUACIÓN DEL SITIO

6.2.1 EVALUACIÓN DEL SITIO PARA SISTEMAS INDIVIDUALES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES. Para la instalación de sistemas individuales de disposición de aguas residuales, se realizará una evaluación del sitio, de acuerdo con los requerimientos de este Capítulo.

6.2.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN. La evaluación del sitio incluirá condiciones del suelo, sus propiedades y permeabilidad, profundidad del nivel freático, profundidad al substrato de roca, pendiente, paisaje y potencial de inundación.

Los datos de las pruebas de suelo estarán referidos a las elevaciones del terreno antes de cualquier movimiento de tierra, y se deberá establecer un punto de referencia de elevación (BM).

6.2.3 PENDIENTES DE LOS TERRENOS. Los sistemas convencionales de disposición en el suelo no se deberán localizar en terrenos con una pendiente mayor de 20%. Para el caso de una pendiente es mayor, el diseño deberá ser aprobado por la Autoridad de Administración de este Volumen.

6.2.4 MUESTREOS DE SUELO Y DESCRIPCIONES DEL PERFIL. Se realizarán calicatas o muestreos de suelo en todos los proyectos donde se planifique la instalación de sistemas individuales de disposición de aguas residuales. Las perforaciones se extenderán por lo menos 0.9 m (3 pies), por debajo del fondo del sistema propuesto. Las perforaciones serán de suficiente tamaño y extensión para determinar las características importantes del suelo para un sistema de eliminación de aguas residuales “in situ”. Los datos del muestreo deberán permitir caracterizar el sitio con relación a zonas de saturación estacional o permanente del suelo y la profundidad del lecho de roca. Las perforaciones serán realizadas antes de las pruebas de percolación para determinar la viabilidad de éstas y si es adecuado, a qué profundidad se conducirán dichas pruebas.

6.2.5 CANTIDAD DE CALICATAS. Se deberán realizar un mínimo de tres calicatas por sistema de absorción.

6.2.6 LOCALIZACIÓN. La posición de cada calicata deberá estar bien referenciada con respecto a cota y a distancia horizontal. Los reportes de la caracterización del suelo para el diseño incluirán un dibujo a escala con la ubicación de las calicatas, o al menos un croquis con las distancias horizontales al punto de referencia claramente indicadas.

6.2.7 DESCRIPCIÓN DEL SUELO. Se deberán suministrar descripciones de los perfiles edafológico y estratigráfico (litológico) para cada calicata. Los distintos espesores de cada horizonte del suelo observado deberán de ser indicados (en

metros). Los horizontes se diferenciarán en función de la estratigrafía. Las profundidades serán medidas desde la superficie del terreno hacia abajo.

6.2.8 SUELO SATURADO. Las zonas estacionales o periódicas de saturación del suelo serán estimadas en función del nivel más alto de suelo saturado.

6.2.9 NIVEL FREÁTICO. De alcanzarse el nivel freático, se deberá reportar la profundidad a la que se observó agua subterránea. Se reportará como nivel del agua subterránea el nivel que ésta alcanza dentro del punto de exploración, o el nivel más alto de infiltración a través de las paredes laterales de la perforación, indicando la profundidad medida desde la superficie del terreno. Se deberá evaluar la presencia de descoloramientos (motas) en el suelo por encima del nivel del agua.

6.2.10 DEPÓSITOS COLUVIALES Y ALUVIALES. Se deberán instalar sistemas de disposición de aguas residuales por absorción sub-superficial solo para sistemas de galerías de infiltración y se evitará para sistemas de filtrantes, en depósitos aluviales y coluviales de poca profundidad, o susceptibles a extensos períodos de saturación o anegamiento.

CAPÍTULO 6.3. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN O PERMEABILIDAD

6.3.1 EVALUACIÓN DE LA PERMEABILIDAD DEL SUELO PARA SISTEMAS DE ABSORCIÓN. La permeabilidad del suelo, en el lugar donde se propone instalar un sistema de absorción o infiltración, deberá ser determinada por pruebas de percolación o evaluaciones de permeabilidad.

6.3.2 PRUEBAS DE INFILTRACIÓN. Se realizarán por lo menos una prueba de infiltración por cada sistema de disposición individual. Se deberán distribuir de manera uniforme en el lugar y a la profundidad del fondo del sistema de absorción propuesto.

6.3.3 AGUJERO PARA LAS PRUEBAS DE INFILTRACIÓN. El agujero para la prueba será cavado o perforado, con una dimensión horizontal de 0.10 m a 0.20 m (4" a 8"). Se deberá rascar el fondo y lados del hueco con un instrumento de punta afilada para exponer el suelo natural. Todo material suelto será removido del hueco, y el fondo se recubrirá con 0.05 m (2") de grava o arena gruesa.

6.3.4 PROCEDIMIENTO PARA SUELOS ARENOSOS Y OTROS TIPOS DE SUELO. Se procederá a realizar las pruebas de suelo para los sistemas de infiltración, según la tabla siguiente:

TABLA 25
PRUEBAS DE INFILTRACIÓN SEGUN TIPO DE SUELO

TIPO DE SUELOS	NORMA
Granulares (Gravas y Arenas)	AASHTO T-215 & ASTM D-2434
Otros Tipos De Suelos	ASTM D-5084

6.3.5 EQUIPOS MECÁNICOS. Cuando se plantee utilizar equipos mecánicos para realizar la prueba de infiltración, dicho equipo y el procedimiento a utilizar, deberán ser aprobados por la autoridad competente.

6.3.6 EVALUACIÓN DE LA PERMEABILIDAD. Se evaluará la permeabilidad del suelo sobre la base de la estructura y textura del suelo, de acuerdo con las prácticas aceptadas de evaluación de suelos.

CAPÍTULO 6.4. VERIFICACIÓN DE LOS DATOS DE SUELO

6.4.1 VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE CONDICIONES DEL SUELO PARA SISTEMAS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES. La autoridad competente podrá verificar, a través de un inspector, los datos referidos a la profundidad del suelo hasta la aparición de motas (decoloración), profundidad del agua subterránea, textura del suelo, profundidad hasta el lecho de roca y pendientes. El responsable del proyecto deberá facilitar el acceso del inspector al área y pro-

veer los puntos de muestreo que sean necesarias para la verificación. Donde sea requerido por el inspector se verificarán los resultados de las pruebas de infiltración o la evaluación de permeabilidad, debiendo repetirse las pruebas en presencia del inspector si éste así lo requiere.

6.4.2 REQUISITOS PARA LA EVALUACIÓN DE SUELOS ALTERADOS POR RELLENOS O MEDIDAS ANTI-INUNDACIÓN. Donde el relieve natural del suelo ha sido alterado por rellenos u otros métodos para prevenir inundación o anegamiento, la Autoridad de Acueducto y Alcantarillado correspondiente podrá requerir que se realicen observaciones bajo condiciones de suelo saturado.

6.4.3 USO DE MAPAS Y DATOS PARA DETERMINAR CARACTERÍSTICAS DEL SUELO Y TASAS DE PERCOLACIÓN. Se utilizarán mapas detallados del suelo, u otra información adecuada, para determinar tasas estimadas de percolación y otras características del suelo, cuando así se requiera.

6.4.4 MONITOREO DE LOS NIVELES DE AGUA. El propietario o desarrollador de un terreno tendrá la opción de proveer documentación que demuestre que la presencia de decoloración en el perfil del suelo (suelo moteado) u otros indicadores, no indican condiciones estacionales de saturación en el suelo, debidas a elevaciones en el nivel freático. Dicha documentación deberá incluir observaciones directas de los niveles de agua subterránea a través de la instalación de pozos de monitoreo (piezométricos) del nivel freático.

6.4.5 PROCEDIMIENTO DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN DE INSTALACIONES DE MONITOREO. El procedimiento de monitoreo deberá contar con la aprobación de la autoridad competente, previa solicitud por escrito del interesado o su representante legal. En la solicitud, se detallarán los objetivos y métodos del monitoreo. La Autoridad de Administración del Código realizará una supervisión de campo a la instalación de monitoreo, por lo menos una vez, durante el período de mayores niveles de agua.

CAPÍTULO 6.5. UBICACIÓN DEL SISTEMA DE ABSORCIÓN

6.5.1 CONDICIONES DE UBICACIÓN PARA SISTEMAS DE ABSORCIÓN E INFILTRACIÓN EN RELACIÓN CON FUENTES DE AGUA POTABLE. La cota superficial de cualquier sistema de absorción o infiltración en suelo deberá estar por debajo de la cota superficial de cualquier pozo de agua para uso potable en la misma propiedad o en propiedades adyacentes. Donde esto no sea posible, se deberá emplazar el sistema de absorción; de manera tal que la escorrentía superficial desde este no escurra hacia un pozo o reservorio. La distancia mínima horizontal entre un sistema de absorción y una fuente de abastecimiento será la indicada en la TABLA 11. El drenaje superficial se deberá desviar fuera del área de disposición de aguas residuales.

6.5.2 PROFUNDIDAD AL AGUA SUBTERRÁNEA Y AL SUSTRATO ROCOSO. Deberá haber un mínimo de 3 m de suelo entre el fondo del sistema de absorción o infiltración en suelo y el nivel freático o el lecho de roca. En esta franja se deben encontrar suelos con tasas de infiltración de 60 minutos para 0.025 m (1") o más rápidos. Se deberá disponer por lo menos de 1.42 m (56") de suelo natural, medidos a partir de la cota original del terreno, para poder instalar un sistema convencional de disposición por absorción en el suelo.

6.5.3 TASA DE INFILTRACIÓN PARA SISTEMAS DE ZANJA O LECHO DE INFILTRACIÓN. No se podrán instalar sistemas de disposición superficial en suelo de los tipos "en zanja" o de "lecho", en aquellos lugares donde la tasa de infiltración en cualquiera de las tres pruebas realizadas resulte ser mayor que 60 minutos para una disminución en el nivel del agua de 0.025 m (1"). La menor tasa medida deberá ser la utilizada para calcular el área de infiltración requerida.

6.5.4 TASA DE INFILTRACIÓN EN FILTRANTES. Para el diseño de filtrantes se realizarán pruebas de infiltración para cada horizonte del suelo por debajo de la tubería de entrada de las aguas residuales al filtrante. Aquellos estratos de suelo con tasas de infiltración más lentas que 30 minutos por 0.025 m (1")

no serán considerados al calcular el área de absorción. La tasa más lenta de percolación medida en los distintos estratos se usará para determinar el área de absorción.

6.5.5 PROHIBICIÓN DE DESFONDE DE FILTRANTES. No se permitirá la construcción de filtrantes para descarga de aguas residuales que penetren hasta el nivel freático. Se deberá siempre mantener, por lo menos, una distancia de 3 m (10 pies) por encima del nivel freático.

6.5.6 ÁREAS RELLENADAS. No se permitirá la instalación de sistemas de disposición de aguas residuales por absorción en suelo en las áreas rellenadas, a menos que el emplazamiento sea específicamente aprobado por la Autoridad de Administración del Código, luego de realizar todos los estudios de lugar. En caso de autorizarse su construcción se deberá garantizar que hay área disponible para instalar un sistema de zanjas de infiltración poco profunda. Los rellenos deberán ser realizados de acuerdo con las secciones correspondientes del código de edificaciones.

CAPÍTULO 6.6. MATERIALES

6.6.1 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS. Los materiales a utilizar en los sistemas individuales de disposición de aguas residuales deberán cumplir con las especificaciones referidas en este Volumen.

6.6.2 IDENTIFICACIÓN. La marca o identificación del fabricante y la calidad del producto deberán estar marcadas de manera indeleble o estampada en cada tubería, tanque, material y dispositivo utilizado en un sistema de disposición individual.

6.6.3 TUBERÍAS. Las tuberías en cualquier sistema de disposición individual de aguas residuales deberán ser de pared lisa y cumplir con los estándares listados en la tabla siguiente:

TABLA 26
ESPECIFICACIONES PARA TUBERÍAS USADAS EN SISTEMAS DE DISPOSICIÓN INDIVIDUAL

MATERIAL	ESTÁNDAR
Tubería de Plástico ABS	ASTM D 2661 ASTM 2751-05 ASTM F 628
Tubería de Asbesto-cemento	ASTM F 428

TABLA 26
ESPECIFICACIONES PARA TUBERÍAS USADAS EN SISTEMAS DE DISPOSICIÓN INDIVIDUAL

MATERIAL	ESTÁNDAR
Tubería de Fibra Bituminada	ASTM D 3517 ASTM D 3262 ASTM D 3754 AWWA C-950
Tubería de Hierro Fundido	ASTM A 74 CISPI 301
Tubería de Hormigón	ASTM C14 ASTM C76
Tubería de Cobre o de Aleación de Cobre (Tipo K o L)	ASTM B 75 ASTM B 88 ASTM B 251
Tubería Plástica de PVC tipo DWV, SDR26, SDR32.5, SDR41, PS50 o PS100	ASTM D 2665 ASTM D 2949 ASTM D 3034 ASTM F 891
Tubería de Barro Vitrificado	ASTM C 4 ASTM C 700

6.6.5 APROBACIÓN DE LAS JUNTAS Y CONEXIONES. Todas las juntas y conexiones deberán cumplir con las especificaciones de este Volumen y con los estándares internacionales correspondientes. Los siguientes tipos de juntas y conexiones están prohibidos:

a)	Juntas de masilla o de vaciado caliente bituminoso.
b)	Juntas hechas con encajes no aprobados para la instalación específica.
c)	Juntas entre tuberías de diferentes diámetros hechas con arandelas elásticas.
d)	Juntas de cemento solvente entre tuberías de diferentes tipos de plásticos.

CAPÍTULO 6.7. SISTEMAS DE ABSORCIÓN O INFILTRACIÓN EN SUELO

6.7.1 DISPOSICIÓN DE EFLUENTES DE TANQUES SÉPTICOS Y MÉTODOS

APROBADOS. Los efluentes provenientes de tanques sépticos y otros tanques de tratamiento aprobados, pueden ser dispuestos por absorción o infiltración en suelo, o cualquier otro método expresamente autorizado por la Autoridad Competente.

6.7.2 DIMENSIONAMIENTO Y REQUISITOS PARA SISTEMAS DE ABSORCIÓN O INFILTRACIÓN.

El dimensionamiento de los sistemas de absorción o infiltración se deberá hacer para sistemas que manejen menos de 18.93 m³ (18,925 litros o 5,000 galones) por día de efluentes. Se requerirán dos sistemas de igual tamaño para edificaciones donde el volumen de efluentes exceda dicho valor. En un sistema dual, cada subsistema deberá contar con una capacidad mínima de por lo menos 75% del área requerida para un sistema simple equivalente. Se deberá proporcionar un medio aprobado para alternar la aplicación de los efluentes a cada subsistema. Un sistema dual deberá ser considerado como un solo sistema.

6.7.3 MÉTODO DE APLICACIÓN. El efluente proveniente desde el séptico o tanque de tratamiento hacia el sistema de absorción o infiltración en suelo deberá ser dispuesto por gravedad o por dosificación para facilidades, con una aplicación diaria de hasta 5.68 m³ (1,500 galones o 5,678 litros), a partir de este volumen deberá proveer una solución justificada técnicamente.

6.7.4 DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA EN VIVIENDAS DE UNA Y DOS

FAMILIAS. El área a ser ocupada por el fondo de las zanjas o lechos de infiltración, o el área efectiva de las paredes de un filtrante, para ser usados como medio de disposición individual de aguas residuales en edificaciones residenciales será determinada mediante la TABLA 28, usando los datos de las pruebas de infiltración realizadas según lo requerido por este Volumen.

TABLA 28

ÁREA MÍNIMA DE INFILTRACIÓN REQUERIDA PARA VIVIENDAS DE UNA Y DOS FAMILIAS

TASA DE INFILTRACIÓN. (minutos requeridos para que el agua percole 2.5 cm)	ZANJAS O POZOS DE INFILT. (metros cuadrados por dormitorio)	LECHOS DE INFILT. (metros cuadrados por dormitorio)
0 - < 10	15.3	19.0
10 - < 30	23.2	29.3
30 - < 45	27.9	34.8
45 a 60	30.7	38.6

6.7.5 DIMENSIONAMIENTO PARA OTROS TIPOS DE EDIFICACIONES. El área mínima requerida para los sistemas de disposición de aguas residuales por absorción o infiltración en suelo, en cualquier tipo de edificación, exceptuando las indicadas en la sección anterior, se deberá calcular en función del uso propuesto para la edificación, de los resultados de las pruebas de infiltración y del diseño del sistema, de acuerdo con las TABLAS 29 y 30. El área mínima efectiva de absorción o infiltración se podrá calcular por la siguiente fórmula o cualquier otro método aprobado:

$$A = U \times FC \times AA$$

Donde:

A = Área mínima de sistema de absorción.

U = Número de unidades.

FC = Factor de conversión de la **TABLA 30**.

AA = Área de absorción de la **TABLA 29**.

TABLA 29

ÁREA MÍNIMA DE INFILTRACIÓN REQUERIDA PARA VIVIENDAS DE MÁS DE DOS FAMILIAS Y OTROS USOS

TASA DE INFILTRACIÓN (minutos requeridos para que el agua percole 2.5 cm)	ZANJAS DE INFILTRACIÓN (metros cuadrados por unidad)	LECHOS DE INFILTRACIÓN (metros cuadrados por unidad)
0 - < 10	10.2	13.0
10 - < 30	15.3	19.0
30 - < 45	20.4	23.2
45 a 60	20.4	26.0

TABLA 30
FACTOR DE CONVERSIÓN (FC)

CLASIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN		UNIDADES	FACTOR
Edificio de apartamentos		1 por dormitorio	1.5
Asilos o casas grupales		1 por cama	1
Bares		1 por espacio de cliente	0.2
Campamento de trabajadores		1 por empleado	0.3
Drenaje de piso		1 por drenaje	1
Duchas públicas		1 por ducha	0.3
Edificio de consultorios médicos, clínicas y consultorios dentales:	- Personal administrativo	1 por persona	0.8
	- Pacientes	1 por persona	0.25
	- Doctores, enfermeras y "staff" médico	1 por persona	0.15
Empleados en todas las edificaciones		1 por persona	0.4
Escuela sin comida ni duchas		1 por curso	5
Escuela con comida y duchas		1 por curso	8
Estación de servicio		1 por carro servido	0.15
Estanque de captación de drenaje (garajes, estación de servicios, etc.)		1 por estanque	2.0
Estanque de captación de drenaje (lavadero de camiones)		1 por camión	5.0
Facilidades deportes exteriores- inodoro sólo		1 por persona	0.35
Hospital		1 por cama	2
Hoteles, moteles u hostales		1 por habitación	0.9
Iglesia		1 por persona	0.04

TABLA 30
FACTOR DE CONVERSIÓN (FC)

CLASIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN		UNIDADES	FACTOR
Lavadero de carros		1 por carro	1.0
Lavandería automática		1 por máquina	6.0
Restaurante – sólo cocina		1 por asiento	0.18
Restaurante -cocina y baño		1 por asiento	0.6
Restaurante -lavadora de platos o triturador de desechos o ambos		1 por asiento	0.15
Restaurante- lavaplatos y triturador de comidas o ambos (24 horas)		1 por asiento	1.5
Restaurante- cocina e inodoro (24 horas)		1 por asiento	1.2
Restaurante-sólo baños		1 por asiento	0.42
Salón de Baile		1 por persona	0.06
Salón de banquetes (baños y cocina con lavadora de platos o trituradora de desechos o ambos)		1 por persona	0.25
Salón de banquetes (cocina y baños)		1 por persona	0.2
Salón de banquetes (solo cocina)		1 por persona	0.06
Salón de belleza		1 por estación	2.4
Salón de reuniones sin cocina		1 por persona	0.02
Tienda de ventas al por menor		1 por dependiente	0.03

CAPÍTULO 6.8. INSTALACIÓN DE SISTEMAS CONVENCIONALES DE ABSORCIÓN O INFILTRACIÓN EN SUELO

6.8.1. ZANJAS DE INFILTRACIÓN. Las zanjas de infiltración se excavarán de 0.3 m a 1.5 m (1 a 5 pies) de ancho, separadas un mínimo de 1.80 m (6 pies) entre sí. El área efectiva para infiltración será calculada usando sólo el área del fondo de la zanja, sin incluir el área del fondo del canal de distribución al inicio del sistema. La longitud máxima de los canales de infiltración será de 30.5 m (100 pies), a menos que sea específicamente aprobado por la autoridad competente.

6.8.2. LECHOS DE INFILTRACIÓN. El área de absorción será computada usando el área del fondo. La tubería de distribución deberá estar uniformemente espaciada a un máximo de 1.5 m (5 pies) de ancho y a un mínimo de 0.6 m (2 pies) de profundidad entre sí; además, se colocará a un máximo de 0.91 m (3 pies) y un mínimo de 0.30 m (1 pie) de las paredes laterales o principal.

6.8.3. FILTRANTES EXCAVADOS. Los filtrantes excavados tendrán un diámetro interno mínimo de 1.5 m (5 pies). Consistirán en una cámara o pozo excavado con las paredes recubiertas de algún material aprobado que permita la infiltración del efluente tratado. Se podrán utilizar anillos de hormigón prefabricado con huecos, bloques de cemento (mampostería) o ladrillos colocados de manera tal que permitan que suficiente flujo percole al terreno que rodea la excavación.

6.8.4. ESPECIFICACIONES PARA EL FONDO Y ESPACIO ANULAR EN SISTEMAS DE FILTRACIÓN. El fondo del filtrante se dejará sin recubrir. Entre la pared del filtrante y la excavación se dejará un espacio anular de al menos 0.15 m (6”), el cual deberá ser llenado de material agregado (grava o gravilla) de 38.1 a 63.5 milímetros (1 ½” a 2 ½” pulgadas). La altura del espacio anular se deberá extender desde la tubería de alimentación hasta el fondo de la cámara.

6.8.5. REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN Y CÁLCULO DE FILTRANTES EN SISTEMAS DE INFILTRACIÓN.

Cada filtrante deberá ser provisto con un registro de 0.60 m (24") de diámetro, así como con una entrada de aire o ventilación de 0.10 m (4") de diámetro. Los filtrantes se ubicarán a por lo menos 1.5 m (5 pies) entre sí. La excavación y preparación del terreno se deberá hacer según lo indicado en la sección 6.8.2. El área de infiltración efectiva se calculará como el área de la pared vertical de la cámara que esté por debajo de la tubería de entrada, considerando sólo aquellos estratos del suelo en que los que la tasa de percolación sea menor de 30 minutos por pulgada. La TABLA 33, u otro método aprobado por la Autoridad Competente, serán utilizados para determinar el área efectiva de los filtrantes circulares.

TABLA 31
ÁREA DE ABSORCIÓN EFECTIVA EN FILTRANTES

Diámetro Interno de la Cámara en metros más 0.30 m del Espesor de la pared más 0.30 m de Espacio Anular	Profundidad en Metros del Estrato Permeable por debajo de la Entrada del Agua al Filtrante					
	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4
	ÁREA EFECTIVA (m ²)					
2.1	4.4	8.2	10.2	12.3	14.3	16.3
2.4	7.0	9.4	11.7	14.0	16.3	18.7
2.7	7.9	10.5	13.2	15.8	18.4	21.0
3.0	8.7	11.7	14.6	17.5	20.4	23.3
3.4	9.7	12.8	16.1	19.3	22.5	25.7
4.0	11.4	15.1	19.0	22.8	26.6	30.4

6.8.6. EXCAVACIÓN. El fondo de la excavación de una zanja o lecho de infiltración deberá estar a nivel. No se realizarán excavaciones en el suelo muy húmedo. Se deberá escarificar las paredes y el fondo para retirar cualquier material compactado, el material resultante de la escarificación se retirará de la excavación. Cuando llueva sobre una excavación abierta, se dejará hasta que el material haya secado lo suficiente, luego el fondo deberá ser escarificado y el material suelto removido.

6.8.7. COLOCACIÓN DE AGREGADO Y COBERTURA. Se deberá colocar una capa de material agregado (grava) de 38.1 milímetros (1½") a 63.5 milímetros (2½"), con un espesor mínimo de 0.15 m (6") sobre el fondo de las zanjás o lechos de infiltración, y hasta un mínimo de 0.05 m (2") por encima de la tubería de distribución. El agregado deberá ser distribuido uniformemente y cubierto con material fino, según lo especificado en la tabla siguiente:

TABLA 32
DETALLE DE ZANJA ALCANTARILLADO SANITARIO

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA		ANCHO (m)	PROFUNDIDAD (m)	ASIENTO DE ARENA (m)
(milímetros)	(pulgadas)			
102	4	0.60	1.10	0.10
152	6	0.65	1.15	0.10
203	8	0.70	1.20	0.10
254	10	0.75	1.25	0.15
305	12	0.85	1.30	0.15
356	14	0.90	1.35	0.20
381	15	0.90	1.40	0.20
406	16	0.95	1.45	0.20
457	18	0.95	1.50	0.25
508	20	1.00	1.55	0.25
533	21	1.05	1.60	0.30
610	24	1.10	1.65	0.35
686	27	1.20	1.70	0.35
762	30	1.30	1.75	0.40
914	36	1.40	1.80	0.45
1067	42	1.60	1.85	0.55

6.8.8. TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN. La tubería de distribución para sistemas por gravedad no deberá ser menor de 4" (100 mm) de diámetro. El distribuidor principal deberá ser una tubería de pared sólida. El tope de la tubería de distribución estará a no menos de 0.20 m (8") por debajo de la superficie original del terreno. La pendiente de la distribución deberá estar entre 0.17% a 0.33%. El efluente deberá ser distribuido entre todos los tubos de distribución, el diseño hidráulico del sistema deberá garantizar una distribución uniforme, y en caso necesario, la aplicación en dosis.

6.8.9. TUBOS DE OBSERVACIÓN. Se colocarán tubos de observación de diámetro no menor de 4" (100 mm), que sobresalgan por lo menos 0.30 m (12") sobre el nivel del terreno, luego de colocar la cobertura del sistema y terminando con una tapa de ventilación. Los últimos 0.30 m (12") del tubo de observación deberán ser perforados y extenderse hasta el fondo de la capa de material agregado. Los tubos de observación se alejarán por lo menos 7.6 m (25 pies) de cualquier ventana, puerta o entrada de aire a cualquier edificación destinada al uso humano. Un máximo de 4 tuberías de distribución serán servidas por una tubería de observación cuando estén interconectadas por un distribuidor principal (cabezal) común.

6.8.10. EVAPORACIÓN. Los sistemas de absorción o infiltración en suelo tipo zanja o lecho de infiltración, no deberán ser sellados ni pavimentados con materiales que puedan inhibir la evaporación del efluente.

CAPÍTULO 6.9. SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A PRESIÓN

6.9.1 REQUISITOS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A PRESIÓN DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS. Los sistemas de distribución a presión para la descarga de aguas residuales tratadas serán permitidos, siempre y cuando su diseño e instalación cumplan con los requerimientos establecidos en este capítulo.

6.9.2 PROFUNDIDADES MÍNIMAS DE SUELO EN SISTEMAS DE ABSORCIÓN POR GRAVEDAD Y A PRESIÓN. En sistemas de absorción por gravedad deberán haber por lo menos 0.30 m de suelo entre el nivel del terreno y el tope de la tubería de distribución. En sistemas de absorción a presión las profundidades mínimas de suelo a la parte superior de la tubería están indicadas en la tabla siguiente:

TABLA 33
PROFUNDIDAD DE SUELO REQUERIDA PARA INSTALAR SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A PRESIÓN

DIÁMETRO DEL TUBO		PROFUNDIDAD DE SUELO ADECUADO	
(milímetros)	(pulgadas)	(metros)	(pulgadas)
25	1"	1.22	49"
51	2"	1.25	50"
76	3"	1.30	52"
102	4"	1.33	53"

6.9.3 ÁREA DE ABSORCIÓN. El área total de absorción requerida deberá ser computada a partir del flujo diario estimado de aguas residuales y la tasa de aplicación de la carga de diseño, considerando la tasa de infiltración medida en el lugar. El área de absorción requerida será determinada mediante la relación del caudal de aguas residuales dividido entre la tasa de carga de diseño, establecida en la tabla siguiente:

TABLA 34
TASA DE CARGA DE DISEÑO

TASA DE INFILTRACIÓN		TASA DE CARGA	
(segundos / mm)	(minutos / pulgada)	(litros / m ² . día)	(galones / pie ² . día)
0 - < 24	0 - < 10	0.03	1.2
24 - < 72	10 - < 30	0.02	0.8
72 - < 108	30 - < 45	0.018	0.72
108 a 144	45 a 60	0.01	0.4

6.9.4 REQUISITOS PARA SISTEMAS DUALES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES. Se requerirá de dos sistemas de igual tamaño cuando la descarga de aguas residuales supere los 18,925 litros (5,000 galones) por día. Cada sistema tendrá una capacidad mínima del 75% del área requerida para un sistema sencillo y contará con un medio adecuado para alternar la aplicación de residuos. Un sistema dual será considerado como un solo sistema.

6.9.5 DISEÑO DEL SISTEMA. Los sistemas de distribución a presión deberán descargar el agua residual a zanjas o lechos de infiltración. Cada tubo conectado a la salida de un distribuidor de tubos (manifold hidráulico) será contada como una tubería de distribución aparte. El espaciamiento horizontal de las tuberías de distribución deberá ser de 0.76 a 1.83 m (30" a 72"). Las tuberías

de distribución deberán ser instaladas al mismo nivel, a menos que el diseño garantice la distribución uniforme del efluente sobre toda la superficie de infiltración.

6.9.6 TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN. Se deberá seleccionar el tamaño de la tubería de distribución, diámetro y espaciamiento de las perforaciones o agujeros en la tubería de acuerdo con un diseño hidráulico, donde se demostrará el funcionamiento y la eficiencia del sistema.

6.9.7 LÍNEA DE IMPULSIÓN. El tamaño de la línea de impulsión se determinará sobre la base de la pérdida por fricción y la velocidad del efluente en la tubería. La velocidad del efluente en la línea de impulsión no deberá ser superior a 1.5 m/seg (5 pies/seg).

6.9.8 CONSTRUCCIÓN DE ZANJAS Y LECHOS. La excavación y construcción de las zanjás y los lechos del sistema de distribución a presión deberán ser hechas de acuerdo con las especificaciones del 6.8.2. Se deberá colocar una capa uniforme de material agregado de por lo menos 0.15 m (6") de espesor por debajo de la tubería de distribución, con por lo menos 0.05 m (2") por encima de la misma. El agregado deberá estar limpio, con piedra no deteriorada de 12.7 mm a 64 mm ($\frac{1}{2}$ " a 2 $\frac{1}{2}$ ").

6.9.9 SELECCIÓN DE LA BOMBA. Se deberá basar en la tasa de descarga (caudal), la carga dinámica total (TDH) y la curva de desempeño de la bomba.

6.9.10 CONTROLES DEL EQUIPO DE BOMBEO. La unidad de bombeo deberá tener un sistema de control para la operación de la bomba, con un sistema de alarma para detectar cualquier interrupción en el servicio. Los controles para el encendido y apagado automático de las bombas deberán ser ajustables. Los interruptores deberán ser resistentes a la corrosión por contacto con aguas residuales.

6.9.11 SISTEMA DE ALARMA. El sistema de alarma consistirá en un timbre o bombilla, montado en la estructura, y localizados de manera que puedan ser vistos o escuchados fácilmente. Se deberá instalar un dispositivo para alertar sobre niveles de aguas que excedan los niveles normales de operación, aproximadamente a 0.05 m (2") por encima de la profundidad establecida para el encendido automático de la bomba, pero por debajo de la entrada del efluente al cárcamo de bombeo. Se deberá garantizar el suministro de energía eléctrica al sistema de alarma, de manera independiente al de la bomba.

6.9.12 DOSIFICACIÓN. La frecuencia de dosificación será de un máximo de cuatro veces al día. El volumen por dosis se establecerá dividiendo el caudal diario de aguas residuales por la frecuencia de dosificación. El volumen de dosificación deberá ser por lo menos 10 veces la capacidad del volumen de la tubería de distribución. La TABLA 35 provee el volumen estimado para varios diámetros de tuberías.

TABLA 35
VOLÚMENES ESTIMADOS PARA VARIOS DIÁMETROS DE TUBERÍAS

DIÁMETRO		VOLUMEN	
(milímetros)	(pulgadas)	(litros /metro)	(galones /pie)
25	1"	0.51	0.041
32	1 ¼"	0.80	0.064
38	1 ½"	1.14	0.092
51	2"	2.04	0.164
76	3"	4.57	0.368
102	4"	8.14	0.655
127	5"	18.25	1.470

CAPÍTULO 6.10. UNIDADES INDIVIDUALES DE TRATAMIENTO PRIMARIO DE AGUAS RESIDUALES

6.10.1 UNIDAD DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES

6.10.1.1. REQUISITOS PARA EL DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE CÁMARAS SÉPTICAS Y SISTEMAS DE TRATAMIENTO PRIMARIO. Las cámaras sépticas, tanques imhoff u otras unidades de tratamiento primario de aguas residuales se utilizarán en edificaciones ubicadas en lugares que no disponen de alcantarillado sanitario o cuando por causa de la topografía no sea posible utilizar el alcantarillado existente. Los requerimientos de este capítulo regirán el diseño, instalación, reparación y mantenimiento de dichas cámaras sépticas de tratamiento, y de los depósitos de almacenamiento de aguas residuales.

6.10.1.2. ESPECIFICACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y APROBACIÓN DE CÁMARAS SÉPTICAS. Las cámaras sépticas serán construidas de bloques con cámaras llenas, acero soldado, hormigón monolítico, fibra de vidrio u otro material debidamente aprobado. Deberán ser impermeables y fabricadas para constituir una estructura individual. Serán diseñadas y construidas para soportar las cargas estructurales de diseño. El diseño de cámaras sépticas prefabricadas deberá ser revisado y aprobado por la Autoridad Competente. Los planos para tanques de hormigón hechos en el sitio deberán ser aprobados antes de iniciar la construcción. Se recomienda un período de limpieza anual.

6.10.1.3. DISEÑO DE LA CÁMARA SÉPTICA. Las cámaras sépticas podrán ser de uno o dos compartimientos dependiendo del número de personas que descarguen. (Véase TABLA 36 y TABLA 37). Será obligatorio diseñar y construir un filtro anaeróbico de flujo ascendente, adicional a los compartimientos, como medida mínima de tratamiento. Serán preferiblemente de forma rectangular y se dimensionarán de forma tal que su largo sea 2 o 3 veces el ancho. Su altura útil (hasta el nivel del líquido) no será menor de 1.00 metro, ni mayor de 1.60 metros. La capacidad útil se determinará de acuerdo con el número de personas, periodo de retención y tiempo de limpieza.

6.10.1.4 DISTRIBUCIÓN DE CAPACIDAD EN CÁMARAS SÉPTICAS DE DOS COMPARTIMIENTOS. En las cámaras sépticas de dos compartimientos, el compartimiento de entrada deberá ocupar por lo menos las dos terceras ($2/3$) partes de la capacidad total de la cámara; el compartimiento secundario de la cámara séptica deberá tener una capacidad no mayor de un tercio ($1/3$) de la capacidad total.

6.10.1.5 REQUISITOS DIMENSIONALES PARA CÁMARAS SÉPTICAS RECTANGULARES Y CILÍNDRICAS. Las cámaras rectangulares deberán ser diseñadas y construidas con la dimensión más larga paralela a la dirección del flujo. Las cámaras cilíndricas no deberán tener menos de 1.22 m (48") de diámetro.

6.10.1.6 PROHIBICIÓN DE DESCARGA DE AGUAS PLUVIALES EN CÁMARAS SÉPTICAS. En ningún caso las aguas de lluvia deberán descargar en la cámara séptica.

6.10.1.7 ENTRADAS Y SALIDAS. Las cámaras sépticas tendrán solo una entrada y una salida, las cuales serán colocadas en el centro de la cara menor, en la dirección del flujo y diametralmente opuestas. Las entradas y salidas de todas las cámaras o sus compartimientos deberán ser provistas de piezas especiales en forma de T (Tee) de descarga, construidas para distribuir el flujo y retener los desechos flotantes en el tanque o sus compartimientos. Las T (Tee) se deberán extender un mínimo de 0.15 m (6") por encima y 0.23 m (9") por debajo del nivel promedio de la superficie del líquido dentro del tanque; pero no deberá exceder una tercera parte de la profundidad del líquido. Se deberá dejar un espacio libre de por lo menos 0.05 m (2") por encima de la parte superior de la te. La parte inferior de la apertura para la descarga del efluente fuera del tanque deberá estar por lo menos 0.05 m (2") por debajo de la parte inferior de la apertura de entrada.

6.10.1.8 TAPA DE REGISTRO. Cada compartimiento de una cámara para el tratamiento de aguas residuales en sistemas de disposición individual deberá estar provisto de por lo menos un registro ubicado sobre la apertura de entrada

o la de salida, con dimensión mínima de 0.60 m (24") de lado (si es de sección cuadrada) o 0.60 m (24") de diámetro. Cuando el compartimiento primario de la cámara séptica exceda los 3.66 m (12 pies) de largo, se deberá colocar otro registro sobre el muro divisorio. Las cámaras de acero deberán tener un borde de extensión de por lo menos 0.05 m (2") para el registro, soldado a la cámara. Las extensiones para el registro en las cámaras de fibra de vidrio deberán ser del mismo material de la cámara y parte integral del mismo, con un borde de por lo menos 0.05 m (2") de ancho.

6.10.1.9 CUBIERTAS DE LOS REGISTROS. Los registros deberán estar provistos con una cubierta ajustada e impermeable, fabricada en hormigón, acero, hierro colado u otro material capaz de soportar las cargas previstas. Las cubiertas de registros que sobresalgan sobre el terreno deberán tener mecanismos de cierre aprobados.

6.10.1.10 CAPACIDAD DE LA CÁMARA SÉPTICA. La capacidad de una cámara séptica o cualquier otro tanque para tratamiento de aguas residuales se deberá calcular considerando el número de personas que utilizarán la edificación, y el volumen y el tipo de desecho. La capacidad mínima ocupada por el líquido en viviendas será según se indica en las TABLAS 38 y 39. En otros tipos de edificaciones se usarán los valores establecidos en la TABLA 40. Se prohíbe la instalación de más de cuatro tanques en paralelo.

6.10.1.11 DIMENSIONAMIENTO DE LA CÁMARA. Las medidas recomendables para cámaras sépticas en viviendas se establecerán según se indica en las **TABLAS 36 y 37.**

TABLA 36
PRIMERA CÁMARA EN LA UNIDAD DE TRATAMIENTO
DE UN COMPARTIMIENTO

PERSONAS	Vol. Útil (m ³)	Largo (m)	Ancho (m)	Prof. Útil (m)	Cámara de Aire (m)
1-2	0.80	1.20	0.60	1.20	0.30
3-4	1.50	1.60	0.80	1.20	0.30
5-7	2.10	1.95	0.90	1.20	0.30
8-10	3.00	2.30	1.10	1.20	0.30
11-15	4.50	2.90	1.30	1.20	0.30
16-20	6.00	3.10	1.50	1.30	0.30
21-25	7.50	3.40	1.70	1.30	0.30

TABLA 37
SEGUNDA CÁMARA EN LA UNIDAD DE TRATAMIENTO DE DOS COM-
PARTIMENTOS

PERSONAS	Vol. Útil (m ³)	Largo 1era. Cámara (m)	Largo 2da. Cámara (m)	Ancho (m)	Prof. Útil (m)	Cámara de aire (m)
26-30	9.00	2.45	1.20	1.70	1.50	0.40
31-35	10.50	2.75	1.30	1.80	1.50	0.40
36-40	12.00	2.80	1.35	2.00	1.50	0.40
41-50	15.00	3.15	1.55	2.20	1.50	0.40
51-60	18.00	3.25	1.60	2.40	1.60	0.40
61-70	21.00	3.50	1.70	2.60	1.60	0.40
71-80	24.00	3.85	1.85	2.70	1.60	0.40
81-90	27.00	4.20	2.00	2.80	1.60	0.40
91-100	30.00	4.30	2.10	3.00	1.60	0.40

TABLA 38

CAPACIDAD MÍNIMA DE LA CÁMARA EN LA UNIDAD DE TRATAMIENTO PARA OTRAS EDIFICACIONES

TIPOS DE EDIFICACIONES	CAPACIDAD	
	(m ³)	(Galones)
Bares	0.034	9
Campamento obra (por empleado)	0.114	30
Edificios de consultorios médicos y clínicas dentales:		
- Doctores, enfermeras, personal médico (por persona)	0.284	75
- Personal administrativo (por persona)	0.076	20
- Pacientes (por persona)	0.038	10
Escuelas (por aulas - 40 estudiantes por aula)	2	528
Guarderías (por persona)	0.091	24
Hospitales (por cama)	0.757	200
Hoteles	0.379	100
Moteles	0.756	200
Iglesias (por persona)	0.011	3
Lavaderos de carro (por unidad de servicio)	0.189	50
Drenaje de garajes, estaciones de servicio, etc. (por drenaje)	0.379	100
Lavanderías de auto servicio (baños, por máquina)	0.189	50
Asilos y casas de reposo - sin lavandería (por cama)	0.379	100
Parques, con duchas y baños (pp - 185 personas por hectárea)	0.379	10
Parques, baños (pp - 185 personas por hectárea)	0.019	5
Restaurantes - baños y cocina (por asiento)	0.114	30
Restaurantes - lavaplatos o triturador de desperdicios o ambos	0.011	3
Restaurantes - sólo desperdicio de cocina - sin lavaplatos y triturador de desperdicio (por asiento)	0.034	9
Restaurantes - sólo baños (por asiento)	0.080	21
Restaurantes (24-horas) - baños y cocina (por asiento)	0.227	60
Restaurantes (24-horas) - lavaplatos/triturador de desperdicio	0.023	6
Restaurantes comida rápida - utensilios desechables p/asiento	0.057	15
Salón de reuniones (por persona-sin cocina)	0.008	2
Salones de baile (por persona)	0.011	3
Salones de belleza (por estación-incluyen clientela)	0.530	140
Salones de banquetes - sólo desperdicios de cocina (por comida servida)	0.011	3
Salones de banquetes - cocina y baños - con lavaplatos y/o triturador de desperdicios (por comida servida)	0.042	11

6.10.1.12 UBICACIÓN DE CÁMARAS EN LA UNIDAD DE TRATAMIENTO.

Serán ubicadas a la distancia horizontal mínima especificada en la TABLA 39, con respecto a ciertos elementos claves.

TABLA 39
DISTANCIA MÍNIMA HORIZONTAL PARA UBICACIÓN DE CÁMARAS EN
LA UNIDAD DE TRATAMIENTO

ELEMENTOS	DISTANCIAS (m)
Acometida de agua potable	2
Cisternas o reservorios	5
Corrientes de agua	8
Edificación	2
Lagos y lagunas	8
Perímetro de la propiedad	1
Manantiales	20
Fundaciones	2
Piscinas	8
Pozos	20

6.10.1.13 INSTALACIÓN DE CÁMARAS EN LA UNIDAD DE TRATAMIENTO PREFABRICADAS. Serán colocadas sobre un asiento compactado de arena, grava u otro material no corrosivo, de por lo menos 0.08 m (3") de espesor.

6.10.1.14 COBERTURA O RELLENO. El material de cobertura para tanques de acero o fibra de vidrio deberá ser colocado y compactado en el lugar, garantizando que no se causen daños al tanque. Se utilizarán materiales similares a los especificados para el asiento del tanque. Los tanques de hormigón podrán ser cubiertos con el material extraído de la excavación u otro tipo de suelo, siempre que el material pase por un tamiz de 100 mm (4"), y deberá ser compactado luego de colocado el relleno.

6.10.1.15 JUNTAS DE LOS REGISTROS. En los registros de hormigón, las juntas se deberán sellar a prueba de agua con cemento, mortero o compuestos bituminosos. En los registros de acero, las juntas deberán ser soldadas o selladas y atornilladas. Las aperturas de los registros de acero deberán ser recubiertas por compuestos bituminosos por dentro y por fuera. Los mecanismos para colocar las cubiertas en los registros de fibra de vidrio deberán ser a prueba de agua y debidamente aprobados por la Autoridad Competente.

6.10.1.16 MANTENIMIENTO Y ELIMINACIÓN DE LODOS. Las cámaras sépticas y otros tanques de tratamiento deberán ser limpiados cada vez que el volumen ocupado por los lodos y las espumas alcance una tercera parte de la capacidad para retener líquidos del tanque. Los lodos y otros desechos retirados de un tanque séptico u otro tanque de tratamiento individual deberán ser dispuestos en facilidades para tratamiento y disposición de este tipo de residuos, debidamente aprobadas por las autoridades ambientales y de salud.

6.10.1.17 RESTAURACIÓN QUÍMICA. No se utilizarán productos o métodos químicos para la restauración de la capacidad de tratamiento de un tanque séptico, a menos que sea previamente autorizado por la Autoridad Competente.

CAPÍTULO 6.11. TANQUES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE AGUAS RESIDUALES

6.11.1 No se permitirá la instalación de tanques de almacenamiento de aguas residuales cuando sea posible instalar cualquier otro sistema alternativo aprobado por este Volumen y las normas ambientales y sanitarias vigentes. En caso de que sea imprescindible la instalación de un tanque de almacenamiento de aguas residuales, el proponente deberá entregar a la Autoridad de Administración del Código un cronograma de mantenimiento y limpieza de cada tanque de almacenamiento instalado y garantizar su mantenimiento.

6.11.2 CAPACIDAD MÍNIMA. La mínima capacidad líquida de un tanque de almacenamiento para viviendas de una y dos familias será la establecida en la **TABLA 40**. Otros tipos de edificaciones tendrán tanques con capacidad para almacenar las aguas residuales producidas en cinco días; pero en ningún caso menor a 7.57 m³ (2,000 galones). No se podrán instalar más de 4 tanques de almacenamiento en paralelo.

TABLA 40
VOLUMEN ÚTIL MÍNIMO PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES

NÚMERO DE DORMITORIOS	VOLUMEN	
	(m ³)	(galones)
1 a 3	7.570	2,000
4	9.463	2,500
5	11.355	3,000
6	13.248	3,500

CAPITULO 6.12. TRAMPAS DE GRASAS

6.12.1 TRAMPAS DE GRASAS. Las trampas de grasas se consideran un sistema de tratamiento primario de aguas residuales. Las aguas residuales domésticas que provengan de fregaderos, lavaplatos y otros aparatos sanitarios que desechen grasas, deberán hacer su descarga directamente en una trampa de grasa.

6.12.2 DIMENSIONAMIENTO. Las dimensiones de la trampa de grasa deberán estar en función del volumen de grasa producida, y en ningún caso podrán ser menores de 1.00 m x 0.80 m., medidas entre sus muros interiores, y con una profundidad mínima de 1.00 m.

6.12.3 DISEÑO. La determinación del caudal de diseño se ejecutará a partir de las unidades de gasto según lo indicado en la tabla siguiente:

TABLA 41
UNIDADES DE GASTOS PARA TRAMPAS DE GRASAS

USO	APARATO SANITARIO	UNIDAD DE GASTO (*)
Residencial	Fregaderos	2
	Lavaplatos	2
	Lavaderos (**)	3
Hoteles y Restaurantes	Fregaderos	4
(*) Deberá asumirse este número de unidades de gasto por cada grifo instalado en el lavadero o dependerá además de la cantidad de aparatos instalados		
(**) En unidades donde se usen lavaderos para grasas		

1. El caudal máximo se calculará mediante la siguiente fórmula:

$Q = 0.3 \sqrt{\sum p}$	<u>Donde:</u> Q = Caudal máximo en lt/seg. $\sum p$ = Suma de todas las unidades de gasto a ser atendido por la trampa de grasa
-------------------------	---

2. El volumen de la trampa de grasa se calculará para un período de retención entre 2.5 a 3.0 minutos.

6.12.4 REQUISITOS. Las trampas de grasa cumplirán con los requisitos indicados a continuación:

- a) La relación larga/ancho del área superficial de la trampa de grasa deberá estar comprendido entre 2:1 a 3:2.
- b) La profundidad no deberá ser menor a 0.80 m.
- c) El ingreso a la trampa de grasa se hará por medio de Tee y un diámetro mínimo de 75 mm.
- d) La salida será por medio de una Tee con un diámetro mínimo de 75 mm.
- e) La parte inferior del Tee de entrada deberá prolongarse hasta 0.15 m por debajo del nivel de líquido.
- f) La diferencia de nivel entre la tubería de ingreso y de salida deberá de ser no menor a 0.05 m.
- g) La parte superior de los dispositivos de entrada y salida deberán dejar una luz libre para ventilación de no más de 0.05 m por debajo del nivel de la losa del techo.

h) La parte inferior de la tubería de salida deberá estar no menos de 0.075 m ni más de 0.15 m del fondo.

i) El espacio sobre el nivel del líquido y la parte inferior de la tapa deberá ser como mínimo 0.30 m.

j) Se podrá aceptar diseños con un depósito adjunto para almacenamiento de grasas, cuando la capacidad total supere los 0.6 m³ o donde el establecimiento trabaje en forma continua por más de 16 horas diarias.

k) Si la trampa de grasa se diseña con compartimento de almacenamiento estarán conectados a través de un vertedor de rebose, el cual deberá estar a 0.05 m por encima del nivel de agua. El volumen máximo de acumulación de grasa será de por lo menos 1/3 del volumen total de la trampa de grasa.

l) Las trampas de grasa se ubicarán antes de la línea colectora, en lugares donde puedan ser inspeccionadas y limpiadas con facilidad.

m) La distancia horizontal entre la columna de descarga de salida del fregadero, u otro aparato equivalente y la trampa de grasa no deberá ser mayor de 5.00 metros

n) La trampa de grasa podrá tener una o más entradas y una sola salida, por medio de una Te, con diámetro mínimo de 75mm.

o) Las partes inferiores de las Te de entradas (si tiene más de una), deberán prolongarse hasta 0.15 metros por debajo del nivel del líquido.

p) Las trampas de grasas se ubicarán antes de la línea colectora, en lugares donde puedan ser inspeccionadas, limpiadas con facilidad y solo puedan recibir los efluentes de aparatos que descarguen grasas.

6.12.5 USO DE TAPÓN REGISTRO Y TRAMPAS DE GRASA MÓVILES EN PROYECTOS CON LINDEROS REDUCIDOS.

En proyectos con linderos reducidos, que no se permiten el desarrollo de trampas de grasa y/o cámaras de inspección, se permitirá el uso de tapón registro en los cambios de dirección. El diámetro mínimo para considerar el uso de tapón registro debe ser 4". Además, se permitirá el uso de trampas de grasa móviles.

CAPÍTULO 6.13. OTROS SISTEMAS DE TRATAMIENTO

6.13.1 DISEÑO. El diseño de otros sistemas de tratamiento deberá ser analizado y aprobado para cada caso. La capacidad, las dimensiones e instalación del tanque deberán estar en concordancia con esta sección, a menos que la memoria de diseño demuestre otra cosa. Donde un tanque de tratamiento esté siendo precedido por un tanque séptico convencional, se reconocerá la capacidad del tanque séptico.

6.13.2 SISTEMAS ALTERNATIVOS O NO CONVENCIONALES DE TRATAMIENTO. Cuando el promotor o diseñador desee o necesite utilizar mecanismos o dispositivos de tratamiento, disposición o reutilización en sistemas individuales, distintos de los especificados en este Volumen, deberá presentar a la Autoridad de Administración del Código, la documentación necesaria, memorias de cálculos, evaluación de efectividad y de cumplimiento con las normas ambientales y sanitarias vigentes. Estos sistemas serán evaluados, caso por caso, estando sujetos a la emisión de licencia de construcción conforme a las disposiciones del MIVHED.

CAPÍTULO 6.14. INSPECCIONES

6.14.1 PROCEDIMIENTO PARA LA INSPECCIÓN INICIAL. Todos los sistemas privados de disposición de aguas residuales deberán ser inspeccionados después de la construcción o instalación; pero antes de colocar el relleno o cobertura final. Se deberá notificar a la Autoridad de Administración del Código, cuando el sistema privado de evacuación de aguas esté listo para inspección.

En caso de que se haya colocado la cobertura antes de la inspección, el responsable del proyecto correrá con los costos de remover dicha cobertura, si esto es solicitado por la Autoridad de Administración del Código para realizar la inspección.

6.14.2 PREPARACIÓN PARA LA INSPECCIÓN. El responsable de la instalación tomará las medidas necesarias para garantizar que el supervisor pueda inspeccionar todas las partes del sistema. El responsable de la instalación proveerá cualquier aparato o equipo necesario para la inspección y toda la asistencia que sea necesaria.

6.14.3 OTRAS INSPECCIONES. Además de la inspección requerida antes del relleno, la autoridad competente podrá realizar cualquier otra inspección que estime necesaria para determinar el cumplimiento con lo establecido en este Volumen.

6.14.4 INSPECCIONES PARA AMPLIACIONES O MODIFICACIONES. El interesado en realizar una ampliación o modificación de un sistema de disposición individual de aguas residuales deberá solicitar la aprobación de la Autoridad de Administración del Código correspondiente, quien realizará las inspecciones de lugar.

6.14.5 DEFECTOS EN LOS MATERIALES Y EN LA INSTALACIÓN. En caso de que la inspección determine que la instalación no se corresponde con el diseño aprobado o con los requerimientos de este Volumen y las buenas prácticas de ingeniería, o que se hayan empleado materiales defectuosos, los elementos del sistema que no cumplan deberán ser removidos, reemplazados y re inspeccionados, por cuenta del responsable de la dirección de la obra o del contratista, atendiendo a cualquier sanción que se pueda derivar de la violación de este Volumen o de la legislación vigente.

6.14.6 NORMA INTERNACIONAL. Los materiales, diseño, construcción y desempeño de los sistemas residenciales de tratamiento de aguas residuales deberán cumplir con las especificaciones de la norma ANSI / NSF Estándar 40.



TÍTULO 7.

SISTEMAS DE PROYECTOS RESIDENCIALES TIPO URBANIZACIÓN

CAPÍTULO 7.1. ABASTECIMIENTO

7.1.1 TIPOS DE ABASTECIMIENTO. El abastecimiento de la red de distribución interna de los proyectos residenciales podrá ser de dos tipos:

- a) Conexión o empalme a la red.
- b) Construcción de un sistema con fuente propia

7.1.2 CONEXIÓN O EMPALME A LA RED. La conexión o empalme de un sistema a la red de distribución de agua potable será realizada por la Autoridad de Acueducto y Alcantarillado correspondiente en el municipio, previa solicitud, revisión, aprobación y pago del costo de los derechos de incorporación. Sólo se aprobarán empalmes de menor diámetro que el de la tubería existente.

7.1.3 CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA CON FUENTE PROPIA. En donde la red no tenga alcance, o que la existente sea insuficiente para permitir una conexión, los promotores del proyecto habitacional tendrán que diseñar su propio sistema, el cual deberá ser revisado y aprobado por la Autoridad Competente en la Administración del servicio de abastecimiento de agua potable y alcantarillado.

7.1.4 FUENTES DE ABASTECIMIENTO. Dependiendo de las condiciones hi-

drogeológicas, sanitarias y ambientales las fuentes de abastecimiento podrán ser de los siguientes tipos: pozo perforado y excavado, manantiales, ríos, lagos y arroyos. Los cuerpos de aguas superficiales o subterráneos no deberán ser utilizados como fuentes de abastecimiento individual, a menos que se cuente con el permiso de la autoridad competente y se provea el tratamiento requerido para garantizar la potabilidad del agua. Toda fuente de abastecimiento individual deberá ser tratada mediante métodos aprobados y de acuerdo a las características de la misma, a fines de eliminar o prevenir la contaminación Y deberá estar de acuerdo a lo dispuesto en la *Norma de Calidad de Aguas del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales -MIMARENA*. -

7.1.5 APROBACIÓN DE AGUA DE FUENTE INDIVIDUAL ANTES DE LA CONEXIÓN AL SISTEMA. El uso del agua procedente de una fuente de abastecimiento individual será aprobado por la Autoridad Competente, antes de la conexión al sistema.

7.1.6 REQUISITOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA INDIVIDUAL. Después de la construcción o de una reparación mayor, el sistema de abastecimiento de agua individual deberá ser limpiado y desinfectado según NORDOM 1.

7.1.7 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO POR BOMBEO. El sistema deberá garantizar el suministro permanente de la demanda total del proyecto, aun previendo la salida de servicio de algún equipo de bombeo.

7.1.8 DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE BOMBEO SEGÚN EL CONSUMO MÁXIMO DIARIO. El caudal de bombeo será el correspondiente al consumo máximo diario, en función del tiempo de bombeo.

CAPÍTULO 7.2. ELABORACIÓN DE PROYECTOS

7.2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

7.2.1.1 REQUISITOS LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. Se realizará un levantamiento topográfico en toda el área del proyecto, cumpliendo con lo especificado a continuación:

- a) La poligonal básica de la línea de conducción será trazada en estaciones de alineación de 50 en 50 metros, para terrenos muy planos o de escasa ondulación; y de 10 en 10 metros, para terrenos ondulados o ligeramente accidentados. Cuando éstos sean considerablemente accidentados, se deben fijar alineaciones menores. El levantamiento deberá incluir los puntos de inflexión, aunque no coincidan con las estaciones de alineación.
- b) Para el trazado alimétrico se tomará como referencia la altura sobre el nivel medio del mar, usando los BM colocados por el Instituto Cartográfico Militar o el Universitario. Se colocarán con características como: permanencia, puntos de referencia de elevación conocida BM, una edificación pública o un área verde.
- c) Los planos correspondientes a los levantamientos topográficos realizados se presentarán en escalas no menores de:

TABLA 42

ESCALA PLANOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

Orientación	Planimetría	Altimetría
Horizontal	1:2000	1:2000
Vertical	1:2000	1:200

- d) Las curvas de nivel se dibujarán con diferencia no mayor de un metro y deberán aparecer acotadas. También se presentarán las cotas correspondientes a las calles y otros puntos de interés para el diseño; así como, cambios de pendiente, u otros.

e) Se obtendrán los perfiles longitudinales de las rasantes de todas las calles; así como, levantamientos de áreas donde se proyecten estructuras especiales.

7.2.2 DATOS BÁSICOS

7.2.2.1 POBLACIÓN. Se considerarán al menos seis habitantes por vivienda. Se realizará un análisis demográfico, cuando el caso así lo amerite.

7.2.2.2 DOTACIÓN. Para uso doméstico, se fijarán las dotaciones según lo indicado en la **TABLA 1-A**.

CAPÍTULO 7.3. RED DE DISTRIBUCIÓN

7.3.1 DISPOSICIONES GENERALES. Sus dimensiones y diseño dependerán de la topografía, de la ubicación y del tamaño de la comunidad. Para asegurar que los consumidores reciban un abastecimiento suficiente y continuo, el gasto a considerar en su diseño será el que resulte mayor entre ($Q_{\text{máx}}$ diario + Q_{incendio}) o el $Q_{\text{máx}}$ horario. Dentro de la red de distribución se usarán válvulas de seccionamiento para sectorizar el sistema con fines de operación; los diámetros de sus tuberías serán de 3", como mínimo y los materiales deberán cumplir con las recomendaciones de la ASTM (American Society for Testing and Materials), la AWWA (American Water Works Association) y la ISO (International Organization for Standardization).

TABLA 43
CLASES DE TUBERÍAS EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN
(NORMAS AWWA)

CLASE	PRESIÓN DE TRABAJO		
	(kg/cm ²)	(libras / pulgada ²)	(m.c.a.)
100	7	100	70
150	10.5	150	105
200	14	200	140
250	17.5	250	175
300	21	300	210
350	24.5	350	245

TABLA 44

**CLASES DE TUBERÍAS EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN
(NORMAS ISO)**

CLASE	PRESIÓN DE TRABAJO			
	(kg/cm ²)	(m.c.a.)	(libras/pulgada ²)	(atm)
5	5	50	71.5	5
10	10	100	143.0	10
15	15	150	214.5	15
20	20	200	286.0	20
25	25	250	357.5	25

7.3.2 PRESIÓN DE SERVICIO. La presión de servicio en la red de distribución no será menor de 10 m.c.a. y no mayor de 42.2 m.c.a; para evitar daños en las conexiones e inconvenientes de uso. En los casos en que la topografía sea muy irregular, se recomienda separar las redes mediante tanques, válvulas o cámaras rompedoras de presión, a fin de mantener las presiones dentro de los límites establecidos. Las cámaras rompedoras de presión en las redes de distribución deberán ser dotadas de flota o algún mecanismo semejante, con el propósito de regular el caudal aguas arriba de la misma, en función de la demanda y evitar desperdicios.

7.3.3 CLORO RESIDUAL. La concentración de cloro residual en la red de distribución deberá estar entre 0.5 - 1.0 mg / l.

7.3.4 ZANJAS. Las excavaciones donde serán alojadas las tuberías se realizarán en cuanto al ancho y profundidad mínimos, de acuerdo con la TABLA 45. La distancia del borde de la zanja al contén será 1.00 metro.

TABLA 45

**ANCHO Y PROFUNDIDAD DE ZANJA EN FUNCIÓN DEL DIÁMETRO DE
TUBERÍA**

Diámetro de la Tubería		Ancho de la Zanja (metros)	Profundidad de Zanja (metros)	Asiento de Arena (metros)
(milímetros)	(pulgadas)			
76	3"	0.60	1.10	0.10
102	4"	0.60	1.15	0.10
152	6"	0.65	1.20	0.10
203	8"	0.70	1.35	0.15
254	10"	0.75	1.40	0.15
305	12"	0.90	1.50	0.15
356	14"	0.95	1.55	0.15
381	16"	1.00	1.65	0.20
406	18"	1.05	1.70	0.20
457	20"	1.10	1.80	0.20
508	24"	1.20	1.90	0.30
533	30"	1.35	2.10	0.40
610	36"	1.60	2.25	0.45
1067	42"	1.85	2.40	0.50
1219	48"	2.00	2.55	0.55

CAPÍTULO 7.4. RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

7.4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

7.4.1.1 DESCARGA AL ALCANTARILLADO EXISTENTE. Si la descarga se dispone hacia el sistema de alcantarillado existente, se presentará un detalle de la acometida y se relacionará planimétricamente y altimétricamente con el nuevo sistema. Además, se presentará un análisis sobre el efecto que tendrá esa descarga en la capacidad de conducción del sistema existente, en las condiciones más desfavorables. Por último, se deberá presentar un registro de aforos hechos al sistema receptor. Estos aforos se harán durante una semana, en las horas pico.

7.4.1.2 DESCARGA A CUERPOS DE AGUA. No se permitirá ningún tipo de descarga a ningún cuerpo de agua superficial o subterránea, sin previo tratamiento, que garantice el cumplimiento con las normas vigentes emitidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, tanto para instalaciones existentes como para los proyectos nuevos.

7.4.1.3 DATOS BÁSICOS. El período de diseño de cada parte del sistema de red de alcantarillado sanitario se establece en la tabla siguiente:

TABLA 46

PERÍODO DE DISEÑO POR PARTES DEL SISTEMA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

ELEMENTO DEL SISTEMA	PERÍODO DE DISEÑO
Colectores principales	20 a 30 años
Redes secundarias	20 a 30 años
Plantas de tratamiento	15 a 20 años
Líneas de descarga sumergida	10 a 15 años
Equipo de bombeo	10 años

7.4.1.4 CÁLCULO CAUDAL MEDIO DIARIO. El caudal medio diario se calculará usando una dotación de aguas residuales de al menos el 75% de la dotación de agua potable elegida.

7.4.1.5 CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO DE AGUAS RESIDUALES. El caudal máximo de aguas residuales se calculará multiplicando el caudal medio por el coeficiente de Harmon u otro similar aprobado por las autoridades de administración de los sistemas.

$C_{\text{Harmon}} = 1 + [14 / (4 + p^{1/2})]$
Dónde: P: es la población en miles.

7.4.1.6 CONSIDERACIÓN DEL CAUDAL DE INFILTRACIÓN EN EL CÁLCULO DE AGUAS RESIDUALES. A cada uno de estos caudales se le agregará el caudal de infiltración; éste se calculará considerando la impermeabilidad del terreno, la posibilidad de inundación, la altura de la capa freática (máxima), roturas en las juntas o estructuras, entre otras. Pero este flujo no se deberá considerar menor que 20,000 litros / kilómetro x día, para tuberías de hormigón.

7.4.1.7 LONGITUD DE CÁLCULO PARA EL CAUDAL DE AGUAS RESIDUA-

LES. En la longitud de cálculo a considerar se tomarán en cuenta las acometidas domiciliarias, a partir de la acera, colectores ínter domiciliarios, redes secundarias, colectores principales y emisores.

7.4.2 METODOS DE DISEÑO POR GRAVEDAD

7.4.2.1 CÁLCULO DE ALCANTARILLAS. Para el cálculo de alcantarillas se podrán usar las fórmulas y los ábacos de Manning o de Hazen Williams, u otra expresión validada por la Hidráulica, considerando que las alcantarillas trabajarán como canales circulares a sección llena sin presión; esto como máxima capacidad aceptable.

7.4.2.2 PENDIENTES MÍNIMAS PARA VELOCIDAD EN ALCANTARILLAS.

Las pendientes mínimas serán las que produzcan la velocidad mínima permisible a tubo lleno; esto es 0.60 m/seg.

7.4.2.3 PENDIENTES MÁXIMAS PARA VELOCIDAD EN ALCANTARILLAS.

Las pendientes máximas serán las que produzcan la velocidad máxima permitida por el material de la tubería, según se indica en la tabla siguiente:

TABLA 47

VELOCIDADES MÁXIMAS EN FUNCIÓN DEL MATERIAL DE LA TUBERÍA

MATERIAL DE LA TUBERÍA	VELOCIDAD MÁXIMA (m / seg)
Hormigón simple	3.0
Hormigón armado	3.5
Hierro fundido, Acero	6.0
PVC, Rib Loc	6.0

7.4.2.4 COLOCACIÓN ALCANTARILLAS. Las alcantarillas se proyectarán para ser colocadas en el centro de la vía, a menos que la Autoridad Competente autorice otra ubicación.

7.4.2.5 PROFUNDIDAD Y DISPOSICIÓN DE TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO. Las tuberías del alcantarillado se proyectarán a profundidades suficientes para recoger los servicios sanitarios de las edificaciones a nivel de la vía. Además, deberán pasar a niveles inferiores de las tuberías de distribución de agua potable.

7.4.2.6 DISTANCIA MÍNIMA ENTRE TUBERÍAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. La distancia (altimétrica) mínima que se deberá conservar entre tuberías de agua potable y del alcantarillado será 0.25 metros. Éstas deberán estar separadas planimétricamente por una distancia mínima de 1.00 m.

7.4.2.7 CONDICIONES DE FLUJO Y DISEÑO PARA EVITAR OBSTRUCCIONES EN ALCANTARILLADO. No se permitirán reducciones de la sección en la dirección del flujo. Se evitarán en el diseño disminuciones bruscas de pendiente y cualquier elemento que pueda producir efectos, tales como: remansos, saltos hidráulicos, turbulencias, o similares.

7.4.3 ACOMETIDAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO

7.4.3.1 REQUISITOS DE DIÁMETROS MÍNIMOS PARA ACOMETIDAS EN EDIFICACIONES. Los diámetros mínimos para las acometidas serán de 100 mm (4"). Para edificios de apartamentos, institucionales y centros comerciales serán de 150 mm (6"), a menos que por cálculos se compruebe el mínimo de 100 mm (4").

7.4.3.2 OPCIONES DE ACOMETIDA PARA EDIFICACIONES CON NIVELES DE PISO ELEVADOS. Cuando el nivel del piso de la edificación sea tal, que no se pueda usar una acometida directa, se estudiará la posibilidad de un colector ínter domiciliario o el bombeo de las aguas residuales a un nivel desde el cual puedan circular por gravedad.

7.4.4 COLECTORES

7.4.4.1 DIÁMETRO MÍNIMO REQUERIDO PARA CONDUCTOS EN EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO. El diámetro mínimo de los conductos será de 200 mm (8”).

7.4.4.2 PROFUNDIDAD MÍNIMA DE ENTERRAMIENTO DE TUBERÍAS. La profundidad mínima de las tuberías con relación a la superficie de la vía o del terreno será de 1.20 m, sobre la parte superior del tubo.

7.4.4.3 PROHIBICIÓN DE DESCARGA DISCORDANTE EN TUBERÍAS. Nunca se permitirá que una tubería descargue en otra, en sentido contrario al flujo o en una forma discordante con el supuesto flujo uniforme de la primera.

7.4.4.4 DIMENSIONAMIENTO DE ZANJAS SEGÚN DIÁMETRO DE TUBERÍAS. Se dispondrán los anchos de zanja correspondientes a cada diámetro, de acuerdo con la tabla siguiente:

TABLA 48
DIMENSIONES DE LAS ZANJAS EN FUNCIÓN DEL DIÁMETRO DEL TUBO

DIÁMETRO DEL TUBO (pulgadas)	ANCHO DE ZANJA (metros)	PROF. DE LA ZANJA (metros)	ASIENTO DE ARENA (metros)
8”	0.70	1.50	0.10
10”	0.75	1.50	0.15
12”	0.90	1.50	0.15
14”	0.95	1.55	0.15
16”	1.00	1.65	0.20
18”	1.05	1.70	0.20

TABLA 48

DIMENSIONES DE LAS ZANJAS EN FUNCIÓN DEL DIÁMETRO DEL TUBO

DIÁMETRO DEL TUBO (pulgadas)	ANCHO DE ZANJA (metros)	PROF. DE LA ZANJA (metros)	ASIENTO DE ARENA (metros)
20"	1.10	1.80	0.25
24"	1.20	1.90	0.30
30"	1.35	2.10	0.30
36"	1.60	2.25	0.30
42"	1.85	2.40	0.30
48"	2.00	2.55	0.30

7.4.5 REGISTROS

7.4.5.1 UBICACIÓN REGISTROS. Se instalarán registros en:

- a) Todo comienzo de colectores ínter domiciliarios, líneas de redes secundarias y colectores.
- b) Toda intersección de tuberías.
- c) Todo cambio de sección, pendiente o dirección.

7.4.5.2 REGISTROS CON PENDIENTE MÍNIMA DE FONDO. Se construirán registros con pendiente en el fondo, para lo cual se recomienda al menos una diferencia de nivel de 2 cm entre la entrada más baja y la salida del registro.

7.4.5.3 DIFERENCIA DE COTA MÍNIMA. Cuando en un mismo registro lleguen dos o más tubos, la diferencia de cota entre el tubo que llega y el que sale, según la dirección del flujo, será de por lo menos el diámetro del tubo de salida.

7.4.5.4 INSTALACIÓN DE LLAVES DE LIMPIEZA EN REGISTROS. Cuando haya tramos que por su escaso caudal de aporte puedan presentar problemas de sedimentación y malos olores, se deberán instalar llaves de limpieza en el registro o los registros de cabecera.

7.4.5.5 CONTROL DE CAÍDAS EN TUBERÍAS. Las caídas no deberán ser mayores de 1.00 m y cuando se encuentren entre 0.60 m y 1.00 m se podrá usar un

tubo a 45° con respecto a la horizontal para la transición. En caso de desniveles mayores de 1.00 m se usarán registros diseñados con escalonamiento o con cojín de agua.

7.4.5.6 DISTANCIA MÁXIMA ENTRE REGISTROS. La distancia máxima entre registros dependerá de los diámetros de los colectores, según se especifica en la tabla siguiente:

TABLA 49
DISTANCIA ENTRE REGISTROS

DIÁMETROS DE COLECTORES		LONGITUD MÁXIMA ENTRE REGISTROS (metros)
(centímetros)	(pulgadas)	
20.3 a 30.5	8" a 12"	100
35.6 a 50.8	14" a 20"	120
61 a 91.4	24" a 36"	140

7.4.6 DISEÑO POR IMPULSIÓN ESTACIONES DE BOMBEO Y LÍNEAS DE IMPULSIÓN

7.4.6.1 PREVISIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO. Toda estación de bombeo será provista de un cárcamo húmedo que recibirá las aguas residuales. Este deberá ser lo más pequeño posible, evitando encendidos a intervalos muy cortos, y se deberán evitar periodos de detención mayores de 30 min, que pudiesen producir condiciones de septicidad.

7.4.6.2 CÁRCAMO. Se diseñará el fondo del cárcamo con fuertes pendientes (1:10 o mayores) hacia el sumidero. También se proveerá una forma eficiente para la medición de las variaciones horarias del caudal de entrada, para este objetivo se podrá usar una canaleta Parshall.

PÁRRAFO I. El cárcamo húmedo deberá estar dotado de dispositivos que puedan comunicar eléctricamente al equipo de bombeo, señales que inicien o detengan las bombas para los niveles máximo y mínimo. El cárcamo se deberá diseñar de manera tal que permita acceso a su interior.

PÁRRAFO II. Antes de la entrada de las aguas residuales, el cárcamo húmedo deberá pasar por rejas que disminuyan la entrada de sólidos de gran tamaño.

7.4.6.3 DISEÑO. Se diseñará el sistema de bombeo en base a unidades de bombeo centrífugas y no atascables por los cuerpos sólidos (mínimo 2.5 cm) que se pueden esperar en la instalación (bombas especiales para bombeo de aguas residuales).

7.4.6.4 NÚMERO DE EQUIPOS. En la estación de bombeo se usarán tres equipos de servicio como mínimo; previendo que dos de ellos puedan satisfacer el caudal máximo. En el caso de estaciones pequeñas se permitirá el uso de dos bombas con capacidad igual o mayor que el caudal máximo.

7.4.6.5 SUMINISTRO DE ENERGÍA. Los equipos de bombeo deberán contar con fuentes de energía independiente para emergencias.

7.4.6.6 PREVISIÓN. Se proveerán las estaciones de bombeo de dispositivos de seguridad y se pintarán las tuberías para su identificación, según se indica en la **TABLA 10**.

7.4.6.7 LÍNEA DE SUCCIÓN: La tubería de succión de las bombas no será menor de 75 mm (3") y se proveerá de una criba o rejilla integrada a la cámara de succión; en estos casos se podrá prescindir de las rejas de entrada. Tanto la línea de succión como la de impulsión deberán estar bien ancladas y se evitarán cambios bruscos de dirección; asimismo, se dispondrán asientos de goma debajo de los motores para evitar que las vibraciones del equipo pasen directamente a la estructura de la caseta de bombeo.

7.4.6.8 VALVULAS Y ACCESORIOS. Se dispondrán las válvulas y los accesorios que fueren necesarios para el buen funcionamiento del sistema de bombeo; es decir, válvulas que permitan la combinación de los equipos, válvulas de contraflujo, válvulas contra el golpe de ariete, u otras.

7.4.6.9 SISTEMAS ALTERNATIVOS O NO CONVENCIONALES DE DRENAJE. Cuando el promotor someta diseños no especificados en este Volumen, deberá presentar a la Autoridad de Administración del Código, la documentación necesaria, memorias de cálculos, evaluación de efectividad y de cumplimiento con las normas ambientales y sanitarias vigentes. Estos sistemas serán evaluados, caso por caso, estando sujetos a la emisión de licencia de construcción conforme a las disposiciones del MIVHED.

CAPÍTULO 7.5. SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

7.5.1. DATOS BÁSICOS. Para el diseño del sistema de drenaje pluvial se requerirán los datos siguientes:

a) INTENSIDAD DE LLUVIA. Para su determinación se usarán las curvas típicas de intensidad persistencia-frecuencia de lluvia para la República Dominicana. Se establecen como condiciones límites de diseño un tiempo de concentración de 60 minutos y un período de retorno de 25 años.

b) COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO. Se considerará el porcentaje de área construida para asignar este coeficiente, según la tabla siguiente:

TABLA 50
COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTO

% DE ÁREA CONSTRUIDA	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO
90	0.85
85	0.80
80	0.75
75	0.70
70	0.65
65	0.60
60	0.55
55	0.50
50	0.45

7.5.2. USO DE COEFICIENTES AJUSTADOS SEGÚN CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL ÁREA CONSTRUIDA. Se permitirá el uso de coeficientes diferentes a los recomendados cuando exista un análisis de características de los componentes del área construida con coeficientes específicos, ponderados como justificación. Se utilizará, para este fin, la clasificación presentada en la tabla siguiente:

TABLA 51
COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTOS POR TIPO DE ÁREA CONSTRUIDA

CARACTERÍSTICAS ÁREAS CONSTRUIDAS	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO
Superficie asfáltica	0.70 a 0.95
Superficie de hormigón	0.75 a 0.95
Superficie metálica	0.90 a 0.95
Suelo arenoso:	
Pendientes menores que 2%	0.05 a 0.10
Pendientes entre 2 y 7%	0.10 a 0.15
Pendientes mayores que 7%	0.15 a 0.20
Suelo firme:	
Pendientes menores que 2%	0.13 a 0.17
Pendientes entre 2 y 7%	0.18 a 0.22
Pendientes mayores que 7%	0.25 a 0.35

7.5.3. MÉTODOS DE DISEÑO. Se permitirá el uso del método racional o alguna versión modificada del mismo para analizar áreas menores de 10 km². En caso de áreas mayores, se recomienda el uso de análisis más exactos, como el método del “hidrograma unitario” y el método Alemán.

7.5.4. APLICACIÓN DEL MÉTODO RACIONAL PARA CÁLCULO DE CAUDALES. Para la aplicación del método racional se partirá de la fórmula siguiente:

$$Q = \frac{CIA}{3600}$$

Donde:

Q = Caudal máximo de escurrimiento, en litros / seg

C = Coeficiente de escurrimiento

I = Intensidad de lluvia, en mm / hora

A = Área drenada, en m²

7.5.5. CAPTACIONES. La capacidad de captación por parrilla de los imbornales se calculará tomando en cuenta el tirante de escurrimiento superficial, la pendiente transversal y la longitud de la calle. Los imbornales nunca se ubicarán en las vías, ni en los estacionamientos.

PÁRRAFO I. Se colocarán tantos imbornales como fueren necesarios para evitar que se sobrepase la capacidad de conducción de las cunetas.

PÁRRAFO II. Las aguas pluviales de proyectos que tengan vías internas cuya sumatoria de la longitud sea igual o mayor a 50 metros lineales, deberán ser dispuestas mediante obras de drenaje pluvial dentro del mismo proyecto y en ningún caso podrán verter hacia las obras de drenaje de las vías existentes.

7.5.6. CONDUCCIONES. El diámetro mínimo de tubería en drenaje pluvial será de 300 mm (12"). El diseño deberá minimizar las labores de movimientos de tierra.

7.5.7. LA VELOCIDAD MÍNIMA A CAUDAL MÁXIMO. Será 0.60 m/seg.

7.5.8. VALIDEZ DE LOS REGISTROS DE INSPECCIÓN PARA AGUAS RESIDUALES EN EL ALCANTARILLADO PLUVIAL. Todo lo referente a registros de inspección, establecido para el sistema de recolección de aguas residuales, tiene validez para el alcantarillado pluvial.

7.5.9. DISEÑO DE CANALES A CIELO ABIERTO. En el caso de canales a cielo abierto, se deberán trazar siguiendo las curvas de nivel que permitan una pendiente adecuada, a fin de que la velocidad del agua no produzca erosiones ni sedimentos.

7.5.10. MARGEN DE SEGURIDAD. Para tener un margen de seguridad en el caso de utilizar canales para drenar la zona estudiada, será necesario dejar un borde libre, según la relación establecida en la tabla siguiente.

TABLA 52
BORDE LIBRE

Ancho de Canal (metros)	Borde Libre (metros)
Hasta 0.80	0.40
0.81 a 1.50	0.50
1.51 a 3.00	0.60

7.5.11. PRUEBAS

7.5.11.1 REQUERIMIENTO. La prueba del sistema de drenaje sanitario deberá ser aplicada, tanto en la entrada, como en las secciones. Se emplearán los métodos señalados por las secciones 7.5.6 y 7.5.7.

7.5.11.2. PRUEBA CON AGUA. La sección a prueba deberá tener una carga mínima de 3.05 m (10 pies) de columna de agua por encima de la junta en prueba y por lo menos 15 minutos antes de que empiece la inspección.

7.5.11.3 REQUISITOS PARA LA PRUEBA CON AGUA EN LA ENTRADA DEL SISTEMA. Si la prueba con agua es aplicada a la entrada del sistema, todas las tuberías que están abiertas deberán ser cerradas y apretadas, y el sistema deberá ser llenado con agua hasta el punto de que se desborde.

7.5.11.4 NORMAS PARA EL SELLADO DE SALIDAS EN LA INSPECCIÓN POR SECCIONES. Si el sistema es examinado en secciones, cada salida deberá ser sellada, excepto las salidas que se encuentran más altas de la sección a prueba.

7.5.11.5 PRUEBA DE INFILTRACIÓN. Se efectuará para tuberías de hormigón, cuando el nivel freático esté por encima de las tuberías. Se medirá la cantidad de agua infiltrada en el tramo a prueba, el cual deberá estar taponado en ambos extremos, superior e inferior. La medida del agua se hará por cualquier método que garantice una precisión aceptable, tomando en cuenta los siguientes puntos:

a) Antes de iniciar la prueba, el tramo de tubería que se va a ensayar se dejará saturar de agua para evitar que la absorción de ésta, por la tubería de hormigón, afecte los resultados.

b) Una vez producida la saturación se procederá a extraer el agua de la tubería. Si el nivel freático en el momento de la prueba está por debajo del alcantarillado, se efectuará la prueba de fugas mediante sello provisional del alcantarillado en la cámara situada en el extremo inferior del tramo a probarse, y luego llenando la alcantarilla con agua hasta una altura de 0.30 m, por encima de la clave (fondo de la alcantarilla en el punto más bajo), en la cámara de la parte superior del tramo que se prueba.

c) La fuga será la cantidad medida de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel a esa altura, en 4 horas, con lecturas a intervalos de 30 min.

d) Al calcular la longitud de alcantarillas, que contribuyen con infiltración, se incluirán las longitudes de las conexiones domiciliarias en la longitud total.

e) La infiltración máxima permisible, en litros por hora por metro de tubería, será la establecida en la tabla siguiente.

TABLA 53
INFILTRACIÓN PERMISIBLE

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA		
(milímetros)	pulgadas	(litros / hora / metro)
200	8"	0.19
250	10"	0.23
300	12"	0.28
375	15"	0.36
450	18"	0.42
500	20"	0.47
600	24"	0.56

TÍTULO 8. DISPOSICIONES FINALES

8.1. SANCIONES. El no cumplimiento a las disposiciones establecidas en este Volumen conllevará a la aplicación de las sanciones instituidas en los capítulos V y VI, de la Ley No. 687, del 27 de julio del 1982, que establece el sistema de reglamentación técnica mediante la cual se rige la formulación, preparación, ejecución, inspección y supervisión de proyectos y obras relativas a la ingeniería, la arquitectura y ramas afines.

8.2. FORMATO DEL VOLUMEN II. El presente Volumen será publicado en el formato que disponga el Consejo Nacional de Regulaciones Técnicas para Edificaciones (CONARTED).

El presente Reglamento deroga el Decreto No. 572-10, del 5 de octubre de 2010, que establece el Reglamento para el Diseño y Construcción de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones, y modifica el Artículo 4.7.5, del Decreto No. 305-06, del 17 de julio de 2006, que establece el Reglamento para el Diseño de Plantas Físicas Escolares.

Envíese al Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones, para los fines correspondientes.

Dado en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los ____ días del mes de _____ del año 2025.



Luis Abinader Corona