

**GACETA OFICIAL  
DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

Difusión del Gobierno de la Ciudad de México

VIGÉSIMA ÉPOCA

12 DE NOVIEMBRE DE 2018

No. 450

**Í N D I C E**

**ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

**Secretaría de Gobierno**

- ◆ Aviso por el cual, se da a Conocer el Listado de Disposiciones Reglamentarias y Administrativas Vigentes, emitidas por Autoridades Locales, que la Secretaría Ejecutiva del Mecanismo de Seguimiento y Evaluación del Programa de Derechos Humanos de la Ciudad de México Aplica, Observa o Ejecuta en el Desempeño de sus Funciones y Contribuyen al Ejercicio de sus Atribuciones 3

**Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda**

- ◆ Resolución Definitiva, para la Aplicación de la Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México, en Una Cada Vez Más Resiliente, para el predio ubicado en la calle Galicia 245, Col. Alamos, Alcaldía en Benito Juárez 10
- ◆ Resolución Definitiva, para la Aplicación de la Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México, en Una Cada Vez Más Resiliente, para el predio ubicado en la calle Paz Montes de Oca 93, Col. General Anaya, Alcaldía en Benito Juárez 13

**Secretaría del Medio Ambiente**

- ◆ Aviso por el cual, se da a Conocer la Adición a las Claves, Conceptos, Unidades de Medida y Cuotas que se Aplicarán Durante la Vigencia de las “Reglas para la Autorización, Control y Manejo de Ingresos de Aplicación Automática”, en los Centros Generadores de la Secretaría del Medio Ambiente, publicadas en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, el 20 de Febrero de 2018 16
- ◆ Nota Aclaratoria al Aviso por el cual, se dan a Conocer las Claves, Conceptos, Unidades de Medida y Cuotas que se Aplicarán Durante la Vigencia de las “Reglas para la Autorización, Control y Manejo de Ingresos de Aplicación Automática”, en los Centros Generadores de la Secretaría del Medio Ambiente, publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, el 23 de Abril de 2018 17

Continúa en la Pg. 2

## Índice

Viene de la Pág. 1

◆ Nota Aclaratoria al Aviso por el cual, se dan a Conocer las Claves, Conceptos, Unidades de Medida y Cuotas que se Aplicarán Durante la Vigencia de las “Reglas para la Autorización, Control y Manejo de Ingresos de Aplicación Automática”, en los Centros Generadores de la Secretaría del Medio Ambiente, publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México, el 20 de Febrero de 2018	18
<b>Secretaría de Obras y Servicios</b>	
◆ Aviso por el que se da a Conocer la Convocatoria, “HACK CDMX Donadores de Datos”, para Premiar la Creatividad Ciudadana en Materia de Movilidad y Seguridad Vial, a cargo de la Agencia de Gestión Urbana	19
<b>Secretaría de salud</b>	
◆ Aviso por el cual, se dan a Conocer los Lineamientos Técnicos Sanitarios para Establecimientos que Manejan Agua de Contacto con Fines Recreativos, Deportivos de Rehabilitación, Enseñanza y Relajación en la Ciudad de México, a cargo de la Agencia de Protección Sanitaria	23
<b>Secretaría de Seguridad Pública</b>	
◆ Acuerdo 36/2018, por el que se Expiden los Lineamientos para la Administración de los Centros de Desarrollo Infantil, adscritos	76
◆ Acuerdo 68/2018, por el que se Expiden los Lineamientos para el Reingreso a la Policía Preventiva de la Ciudad de México, de Ex Servidores Públicos con Plaza Operativa que Causaron Baja por Renuncia Voluntaria	106
◆ Aviso por el que se da a Conocer al Personal Operativo de la Policía Preventiva de la Ciudad de México, que Ascende como Resultado del Proceso General de Promoción de Ascensos 2018	111
<b>Oficialía Mayor</b>	
◆ Aviso por el que se da a Conocer la Modificación de Seis Programas Sociales que Otorga la Secretaría del Trabajo y Fomento al Empleo, que han Obtenido la Constancia de Modificación, en el Registro Electrónico de Trámites y Servicios de la Ciudad de México	128
<b>Secretaría de la Contraloría General</b>	
◆ Aviso SCGCDMX/I/0012/2018, a través del cual, se hace del Conocimiento de las Dependencias, Unidades Administrativas, Órganos Desconcentrados, Alcaldías, Órganos de Apoyo y Entidades de la Administración Pública de la Ciudad de México, que Deberán Abstenerse de Recibir Propuestas y Celebrar Contratos, en Términos de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal; con la Empresa “Proyectos Gad”, S.A. de C.V.	131
<b>Alcaldía en Álvaro Obregón</b>	
◆ Bando por el que se expide, el Programa de Regularización de Establecimientos Mercantiles	132
<b>Alcaldía en Azcapotzalco</b>	
◆ Aviso por el cual, se da a Conocer el Enlace Electrónico donde podrá ser Consultada la Estructura Organizacional, dictaminada procedente en los Términos y Condiciones del Oficio SFCDMX/SSACH/DGAOCH/13205/2018	134
<b>Alcaldía en Miguel Hidalgo</b>	
◆ Aviso por el cual, se da a Conocer el Enlace Electrónico donde podrá ser Consultada la Estructura Organizacional, que ha sido Registrada ante la Secretaría de Finanzas de la Ciudad de México	135
<b>Alcaldía en Milpa Alta</b>	
◆ Acuerdo por el que se Delegan en los Directores Generales, las Facultades que se Indican	136
◆ Aviso por el que se da a Conocer la Designación de Servidores Públicos, como Apoderados Generales, para la Defensa Jurídica de la Misma	137
<b>Instituto Electoral</b>	
◆ Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral de la Ciudad de México, por el que se Aprueba la Integración del Comité Técnico que Analizará la Muestra de Boletas Anuladas en el Proceso Electoral Local Ordinario 2017-2018	139
◆ Acuerdo del Consejo General del Instituto Electoral de la Ciudad de México, por el que se Aprueban los Proyectos de Programa Operativo Anual y de Presupuesto de Egresos del Instituto Electoral de la Ciudad de México, para el Ejercicio Fiscal 2019	145
<b>Congreso de la Ciudad de México</b>	
◆ Bando Solemne, para dar a Conocer a los Habitantes de la Ciudad de México, la Declaración de la Titular de la Jefatura de Gobierno de la Ciudad de México Electa	154
◆ Aviso	155

## AGENCIA DE PROTECCIÓN SANITARIA

Dr. José Jesús Trujillo Gutiérrez, Director General de la Agencia de Protección Sanitaria del Gobierno del Distrito Federal, Órgano Desconcentrado, sectorizado y adscrito a la Secretaría de Salud, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 7 fracción IV, 103 fracciones XI, XII, XIII, XVIII y XXVII 110 fracciones I, fracción II y V de la Ley de Salud, 7 fracción VII, in fine y 216 del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; 5 fracción I, II y IV, 10 fracción IV del Reglamento de la Agencia de Protección Sanitaria del Gobierno del Distrito Federal, emite los siguientes lineamientos técnico sanitarios.

### CONSIDERANDO:

Que una de las funciones de la Secretaría de Salud, a través de la Agencia de Protección Sanitaria del Gobierno de la Ciudad de México es proteger la salud de los habitantes de la Ciudad de México mediante el ejercicio de acciones preventivas, de control y regulación sanitaria para los establecimientos que manejan agua de contacto y que por ende pueden generar problemas de salud pública.

Que para poder ejercer plenamente las funciones de fomento, regulación, control y en consecuencia, lograr garantizar el derecho a la protección de la salud de los habitantes; es necesario dictar las disposiciones técnicas sanitarias complementarias a la Norma Oficial Mexicana NOM-245-SSA1-2010, "Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas"; que deberán cumplir los establecimientos que presten servicio público, privado o social y que cuenten con instalaciones acuáticas, utilizando agua de contacto; con la finalidad de que los servicios prestados tengan la calidad sanitaria requerida.

En atención a las consideraciones vertidas, se pretende que los establecimientos que usan agua de contacto con fines recreativos, deportivos, de rehabilitación, enseñanza y relajación sean lugares seguros para los habitantes de la Ciudad de México, he tenido a bien expedir el siguiente:

### **AVISO POR EL CUAL SE DAN A CONOCER LOS LINEAMIENTOS TÉCNICOS SANITARIOS PARA ESTABLECIMIENTOS QUE MANEJAN AGUA DE CONTACTO CON FINES RECREATIVOS, DEPORTIVOS DE REHABILITACIÓN, ENSEÑANZA Y RELAJACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO.**

#### PREFACIO

En la elaboración de los presentes lineamientos participaron las unidades administrativas e instituciones siguientes:

Agencia de Protección Sanitaria del Gobierno de la Ciudad de México

Dirección de Fomento Sanitario, Análisis y Comunicación de Riesgos. Lic. Julio Ramírez Hernández

Certificadora Internacional de Eficiencia Ecología Salud y Seguridad del Agua, S.C. Presidente Roberto Antonio Flores Orozco, Director Académico y de Enlace Universitario Lic. Daniel Soriano Carballo.

Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) Maestro Investigador Titular C. Dr. Fernando Lares Villa

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Michele Hlavsa

Council for the Model Aquatic Health Code (CMAHC) Douglass Sackett

Tecnología Ecológica Sofisticada de Agua S.A. II. QQ. Carmen Laura Lira Castillo, Alejandro Jesús Sánchez Montero

C4E ENVIRONMENTAL Frank Kneib

#### ÍNDICE

### 1. Introducción

**2. Objetivo y campo de aplicación****3. Referencias****4. Definiciones****5. Abreviaturas****6. Disposiciones generales****7. Diseño general construcción y equipamiento****8. Seguridad****9. Bibliografía****10. Apéndices****10.1 Apéndice Normativo A. Datos mínimos que considerar en la Bitácora de cloración****10.2 Apéndice Normativo B. Datos mínimos que considerar en la Bitácora de mantenimiento****10.3 Apéndice Normativo C. Puntos mínimos que considerar en el reglamento interno de una alberca/spa.****1. INTRODUCCIÓN**

Con la finalidad de complementar las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-245-SSA1-2010, “Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas”; se emiten los presentes lineamientos con la finalidad de establecer los requerimientos técnicos sanitarios para que los establecimientos que brindan servicios de carácter público, privado o social en los que se utilice agua de contacto con fines recreativos, deportivos, de rehabilitación, enseñanza y relajación, prevengan y minoricen riesgos a la salud pública por enfermedades gastrointestinales, de la piel y otras, ocasionadas por ingestión, contacto e inhalación de microorganismos patógenos y/o sustancias químicas contenidas en el agua, para ello es necesario llevar a cabo un control y vigilancia de las condiciones sanitarias de operación y mantenimiento de las instalaciones; así como el monitoreo sistematizado de parámetros fisicoquímicos y de microbiológicos que determinen la calidad del agua.

**2. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

**2.1** Los presentes lineamientos técnicos tienen por objeto complementar las disposiciones de la Norma Oficial NOM-245-SSA1-2010, “Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas”, con el propósito de proteger la salud del público usuario de los establecimientos que manejan agua de contacto con fines recreativos, deportivos, de rehabilitación, enseñanza y relajación.

**2.2** Estos lineamientos técnicos son de observancia obligatoria para el sector público, privado y social, responsables del funcionamiento de establecimientos que cuenten con instalaciones acuáticas, utilizando agua de contacto, con fines recreativos, deportivos, de rehabilitación, enseñanza y relajación.

**2.3** Corresponde a la Secretaría de Salud de la Ciudad de México, a través de la Agencia de Protección Sanitaria, la vigilancia del cumplimiento de los presentes Lineamientos Técnicos Sanitarios.

**3. REFERENCIAS**

**3.1** Norma Oficial Mexicana NOM-245-SSA1-2010, “Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas”.

**3.2 Norma Oficial Mexicana NOM-230-SSA1-2002,** “Salud Ambiental, agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo de agua”. Procedimientos sanitarios para el muestreo.

**3.3 Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994,** “Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización”.

**3.4 Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002,** Sistema General de Unidades de Medida

#### 4. DEFINICIONES

Para los efectos de estos Lineamientos Técnicos, se entiende por:

**4.1 Accesorios:** Elementos y equipos utilizados en la operación y mantenimiento de la piscina y/o alberca, para asegurar la limpieza, el lavado, la desinfección y seguridad de los usuarios.

**4.2 Ácido cianúrico:** Es la cantidad residual de iones isocianuratos clorados.

**4.3 Acreditador reconocido:** Que posee el reconocimiento de la autoridad sanitaria para realizar el proceso de acreditación

**4.4 Agua plana:** Recinto acuático en el que la superficie del agua es estática, excepto por el movimiento de los usuarios.

**4.5 Agua agitada:** Recinto acuático con medios mecánicos (características acuáticas) para descargar, rociar o mover la superficie del agua por encima y/o por debajo del nivel del agua estática.

**4.6 Agua caliente:** Recinto acuático con una temperatura superior a 32°C

**4.7 AHRI:** Instituto de Aire Acondicionado, Calefacción y Refrigeración (Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute)

**4.8 Área de caminado:** cualquier acceso directo a la piscina y/o alberca, de material térmico, donde el usuario camine descalzo, excluyendo áreas de comida y bronceado.

**4.9 ASHRAE:** Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers)

**4.10 Asidero:** Parte o reborde de la piscina y/o alberca, localizado en el perímetro de ésta.

**4.11 Autoridad Sanitaria:** Es la entidad jurídica encargada de establecer, regular, vigilar, inspeccionar y controlar las leyes y las normas sobre las que se rigen los sectores privados, públicos y sociales en cuanto a salud se refiere, para así poder garantizar la protección de la población y en general de la salud.

**4.12 Bañista:** Persona que se beneficia con el uso de recreación.

**4.13 Bromo combinado/Bromamina:** Bromo combinado con nitrógeno amoniacal o con compuestos nitrogenados

**4.14 Bromo residual libre:** Es la cantidad residual de iones hipobromito y ácido hipobromos.

**4.15 Calidad del agua:** Es el resultado de comparar las características físicas, químicas y microbiológicas encontradas en el agua, con el contenido de las normas que regulan la materia.

**4.16 Cloro combinado/Cloramina:** Es la cantidad de cloro combinado con nitrógeno amoniacal o con compuestos nitrogenados

**4.17 Cloro estabilizado:** El dicloro o tricloro que incorporan un producto estabilizador denominado ácido cianúrico o estabilizador/acondicionador de cloro.

**4.18 Cloro libre residual:** Cloro activo presente en el agua después de un tiempo de desinfección de treinta (30) minutos.

**4.19 Contaminante:** Sustancias, físicas, químicas o biológicas presentes en el agua, las cuales pueden ser adversas a la salud y seguridad del hombre.

**4.20 Control de calidad del agua en piscinas y/o albercas:** Son las acciones ejercidas por la autoridad sanitaria, como resultado de inspecciones, información recibida y los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados sobre muestras tomadas en puntos representativos en piscinas y/o albercas, con el objeto de garantizar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en los presentes lineamientos técnicos.

**4.21 Cryptosporidium parvum:** Parásito causante de enfermedades diarreicas y brotes vinculados a piscinas o parques acuáticos, no es fácil de eliminarlo con la cloración, pudiendo sobrevivir hasta 10 días en aguas tratadas.

**4.22 Desnatador:** Estructura que va empotrada en una de las paredes de la piscina y a tal altura que la tapa superior, fácilmente removible, queda a nivel del andén de la piscina y la boca abierta hacia la mitad del nivel normal del agua en la piscina, tiene como objeto retener materiales flotantes (hojas, insectos, papeles, polvo, hollín y otros materiales finos arrastrados por el viento que por tener una densidad menor que el agua, flotan en la superficie); como también grasas, aceites bronceadores del cuerpo.

**4.23 Ducha de enjuague:** Lavado con agua exclusivamente

**4.24 Ducha de higiene:** Lavado con agua y jabón

**4.25 Equipo para usuarios:** Aditamentos de nado incluyendo, pero no limitado a tubos de respiración, pinzas nasales, gafas, aletas, tablas de flotación, fideos y todo material utilizado para la enseñanza, terapia o esparcimiento.

**4.26 FINA:** Federación Internacional de Natación (Federation Internationale de Natation)

**4.27 Fuente de Abastecimiento:** Es el recurso de agua utilizado en una piscina para el llenado inicial o para reponer las pérdidas por evaporación, salpicaduras, filtraciones, lavado general o lavado del filtro.

**4.28 GFCI:** Interruptor de circuito por falla a tierra (Ground Fault Circuit Interruptur)

**4.29 ILS:** Federación Internacional de Salvavidas (International Life Saving Federation)

**4.30 Inspección, Vigilancia y Control:** Son las acciones realizadas por la autoridad sanitaria en establecimientos y aguas de uso recreativo, deportivo o de rehabilitación, para garantizar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en los presentes lineamientos técnicos.

**4.31 Instalación Acuática:** Estanque natural, artificial o parcialmente artificial modificado, de cualquier dimensión y volumen, construido con dispositivos y accesorios que facilitan el nado, la recreación, la relajación, la terapia, la enseñanza, deporte, el baño o la inmersión. Puede ser interior, techada o en exterior.

**4.32 Instalación acuática de uso especial:** Aquella usada mas con fines terapéuticos o medicinales que con fines recreativos. Sus aguas pueden presentar características naturales especiales como minerales, temperatura alta y gases disueltos, ejemplo: termales, medicinales etc.

**4.33 Instalación acuática de uso público o privado:** Es la destinada al publico en general que desee hacer uso de ella, bajo condiciones establecidas por el propietario y/o la administración, y a la cual solo pueden tener acceso un numero de usuarios y bañistas, cumpliendo con requisitos específicos de pertenencia o afiliación, temporal o permanente, como son las de clubes, hoteles, moteles, centros vacacionales, balnearios, parques acuáticos, unidades residenciales, fraccionamientos, condominios, colegios, centros de enseñanza, desarrollos turísticos, asociaciones y otros similares.

**4.34 Instalación acuática de uso residencial:** Es aquella destinada al uso de un núcleo familiar y están localizadas dentro de unidades familiares.

**4.35 Instalación acuática exterior:** Que se encuentra incluida en un espacio protegido por un techo y cerrado entre paredes y muros.

**4.36 Instalación acuática interior:** Que se encuentra incluida en un espacio protegido por un techo y cerrado entre paredes o muros.

**4.37 Instalación acuática techada:** Que se encuentra incluida en un espacio protegido por un techo (estructural, lona, techumbre de distintos materiales etc.)

**4.38 Instalaciones Anexas:** Son las estructuras y áreas del establecimiento que enmarcan las piscinas y/o albercas, como zonas de juegos, restaurantes, discotecas, salas de televisión, cafetería, bar, servicios sanitarios y administración.

**4.39 Instalaciones Complementarias:** Son las relacionadas directamente con el servicio de piscina y/o alberca, incluye zonas húmedas aledañas y comúnmente usadas por los bañistas, como los andenes perimetrales, las duchas, lava pies, vestidores, guardarropas, baterías sanitarias, sistema de tratamiento, depósitos y zona de primeros auxilios.

**4.40 Límite permisible:** Valor máximo o intervalo de concentración de un parámetro, que no causa efectos nocivos a la salud

**4.41 Materiales Flotantes:** Son aquellos materiales, sustancias y partículas que permanecen sobre la superficie del agua en piscina y/o alberca, las cuales pueden deteriorar su apariencia. Se incluyen insectos, hojas, polvo, grasas, aceites, bronceadores y plásticos.

**4.42 Muestra representativa de agua:** Es la muestra tomada en un sitio seleccionado de la piscina y/o alberca, la cual representa las verdaderas condiciones del agua en un momento determinado.

**4.43 Lineamientos Técnicos:** Los lineamientos Técnicos Sanitarios para establecimientos que manejan agua de contacto con fines recreativos, deportivos, de rehabilitación, enseñanza y relajación.

**4.44 Operador:** Persona encargada por el propietario o administrador, para realizar la operación, mantenimiento y control de la piscina y/o alberca; el manejo del sistema de tratamiento, equipos y accesorios, así como mantener las condiciones de seguridad de los bañistas.

**4.45 Periodo de Recirculación:** Es el tiempo expresado en horas, durante el cual todo el volumen de agua contenido en la piscina se pasa por el sistema de filtración y es regresado a la misma.

**4.46 Piscina y/o alberca:** Estanque artificial, de cualquier dimensión y volumen, construido con dispositivos y accesorios que facilitan el nado, la recreación, la relajación, la terapia, el baño o la inmersión. Pueden ser cubiertas o descubiertas. Aparte del estanque incluye las instalaciones anexas como: Vestuarios, sanitarios, lavamanos, duchas, trampolines, plataformas de salto, casa de máquinas, accesorios en general y áreas complementarias.

**4.47 Piscina y/o alberca de recirculación:** Aquella en la cual el volumen total del agua contenido en la piscina y/o alberca, se va haciendo pasar continuamente y en un periodo a través de un sistema de tratamiento, el agua será retornada o puesta en recirculación de nuevo a la piscina y/o alberca.

**4.48 Piscina y/o alberca de uso especial:** Aquellas usadas más con fines terapéuticos o medicinales que con fines recreativos. Sus aguas pueden presentar características naturales especiales como minerales, temperatura alta y gases disueltos, por ejemplo, termales, medicinales, etc.

**4.49 Piscina y/o alberca de uso privado:** Es aquella destinada al uso de un núcleo familiar y están localizadas dentro de unidades familiares.

**4.50 Piscina y/o alberca de uso público:** Es la destinada al público en general que desee hacer uso de ella, bajo condiciones establecidas por el propietario o la administración.

**4.51 Piscina y/o alberca de uso restringido:** Aquella a la cual solo pueden tener acceso un número de usuarios y bañistas, cumpliendo con requisitos específicos de pertenencia o afiliación, temporal o permanente, como son las de clubes, hoteles, moteles, centros vacacionales, unidades residenciales, condominios, colegios, asociaciones y otros establecimientos similares.

**4.52 Propietario:** Es la persona física o moral, de carácter público o privado, responsable del cumplimiento de las normas de calidad de agua en la piscina y/o alberca y demás disposiciones establecidas en los presentes lineamientos técnicos.

**4.53 Usuario:** Persona que disfruta de los beneficios ofrecidos por una piscina y/o alberca.

**4.54 Rebosadero:** Reborde plano de cinco (5) centímetros de altura y treinta (30) centímetros de ancho, con aristas redondeadas y con pendiente de uno por ciento (1%) hacia el exterior de la alberca.

**4.55 Recinto acuático:** Área general con una o varias instalaciones acuáticas.

**4.56 Recubrimiento epóxico:** Recubrimiento que cumple con las siguientes características: no es toxico, es durable, inerte, de fácil limpieza y de resistencia química suficiente para los choques químicos necesarios

**4.57 Riesgo sanitario:** Probabilidad de la ocurrencia y gravedad de un evento adverso a la salud, derivado de la exposición involuntaria a peligros biológicos, químicos y físicos

**4.58 Sede acuática:** Propiedad donde podrá haber uno o varios recintos acuáticos, incluye las instalaciones acuáticas, como instalaciones anexas y complementarias

**4.59 Unidad verificadora:** Personas físicas o morales reconocidas por la autoridad sanitaria para realizar actos de verificación, llevan a cabo actividades de evaluación a través de la constatación ocular o comprobación, mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos en un momento o tiempo determinado, con la confianza de que los servicios que presta son conducidos con competencia técnica, imparcialidad y confidencialidad

**4.60 Velocidad de Rotación o de recirculación:** Es el tiempo expresado en horas durante el cual todo el volumen de agua contenido en la instalación acuática se pasa por el sistema de filtración y es regresado a la misma

**4.61 Vigilancia, Control y Fomento:** Son las acciones realizadas por la autoridad sanitaria en establecimientos que manejan instalaciones acuáticas, para garantizar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en estos lineamientos.

## 5. ABREVIATURAS

El significado de los símbolos y abreviaturas utilizados en estos lineamientos es la siguiente:

**5.1** De acuerdo con lo especificado en Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.

**5.2** GPM.- Galones por minuto.

**5.3** ppm.- Partes por millón

**5.4** pH.- Término que indica la concentración de iones de hidrógeno en una disolución.

**5.5** mg/L.- Miligramos por Litro.

**5.6** LPM. -Litros por minuto

**5.7** DPD. – N, N-dietil-p-difenildiamina

**5.8** mL. – Mililitros

5.9 mm.- Milímetros

5.10 NMP. – Numero más probable

5.11 ORP. – Potencial de oxido-reducción

5.12 UTN. – Unidad de turbidez nefelométrica

## 6. DISPOSICIONES GENERALES

6.1 Para efectos de cumplimiento de los presentes lineamientos técnicos, las instalaciones acuáticas se clasificarán de la siguiente manera y en caso de que sea de usos múltiples se clasificará en el riesgo mayor:

### 6.1.1 Instalación acuática Tipo A: Alto Riesgo sanitario o a la salud pública

Spa

De uso especial

Terapia Física

Chapoteaderos

Juegos acuáticos

Parques acuáticos y balnearios

Carriles de frenado para toboganes

Cualquier piscina utilizada para acuafiestas

Instalaciones acuáticas techadas (cerradas)

Nado para niños menores de 5 años incluyendo bebés

Hoteles y moteles

Albercas/Piscinas de recreación (Para mayores de 5 años)

### 6.1.2 Instalación acuática Tipo B: Riesgo Medio

De enseñanza (Para niños mayores de 5 años)

Fuentes interactivas

Hoteles y Moteles

Clubes deportivos, de competencia

Interior /Techada con movimiento de aire interno apropiado

Albercas/Piscinas de competencia

### 6.1.3 Instalación acuática Tipo C: Riesgo Moderado

Uso en condominio (por más de dos casas habitación)

#### **6.1.4 Instalación acuática Tipo D: Riesgo Bajo**

Residencial de uso privado que excluya su uso como alberca Tipo A, B o C

**6.2** La instalación acuática deberá ser clasificada únicamente por la Autoridad Sanitaria y/o en su caso una unidad verificadora reconocida y autorizada por la misma autoridad.

**6.3** Es responsabilidad del establecimiento y de las autoridades correspondientes fomentar el uso de medidas de seguridad dentro de establecimientos que usan agua.

**6.4** En caso de que las instalaciones acuáticas sean de usos múltiple, se clasificaran en el riesgo mayor

**6.5** En caso de que la instalación acuática de cualquier tipo A, B, C o D halla sido, sea, o pretenda ser utilizada para cualquier fin, diferente al que originalmente se pretendía, será reclasificada de manera permanente para el uso de mayor riesgo y deberá cumplir con los requisitos aplicables de acuerdo con los lineamientos técnicos vigentes.

**6.6** Toboganes, albercas de olas, albercas de surf, juegos interactivos y aditamentos especiales similares, deberán ser diseñados, construidos y operados de acuerdo con los criterios de la WWA (World WaterPark Association).

**6.7** Se prohíbe el uso de alimentos y bebidas en el interior de las instalaciones acuáticas y en los dos metros circundantes a las inmediaciones del agua. Igualmente quedan prohibidos los denominados acua-bares o similares en los que se ingieran alimentos y bebidas al interior de las instalaciones acuáticas

**6.8** Queda prohibido el remplazo de agua como método de reducción de los niveles de parámetros químicos (ejemplo: reducción de ácido cianúrico, niveles altos de cloro, etc.), deberán utilizarse las tecnologías disponibles para este fin. Ninguna instalación acuática deberá ser vaciada total o parcialmente sin la anuencia de la autoridad sanitaria y únicamente se autorizará bajo causal suficiente

**6.9** El personal de intendencia operación, administración, mantenimiento, vigilancia y salvamiento acuático, enseñanza acuática, terapia y demás actividades involucradas deberá contar con documentos de capacitación legalmente expedidos y registrados, en materia de instalaciones acuáticas y acorde a su perfil laboral, con créditos de educación continua acreditados por una escuela de educación superior de territorio nacional, con reconocimiento internacional y que cuente con un programa educativo nacional, reconocido por la autoridad; as capacitaciones deberán ser teórico practicas con evaluación continua durante el procedo y contar con un examen final a libro cerrado, los cursos y talleres serán de mínimo 30 horas y los diplomados minio de 120 horas de capacitación. Posteriormente y de manera continua el personal deberá actualizarse en la materia que corresponda.

**6.10** La autoridad sanitaria podrá solicitar a los acreditadores reconocidos, el documental de capacitaciones, materiales o equipos que hayan registrado y expedido, así como la información complementaria referente a instalaciones, materiales, equipos y actividades acuáticas.

**6.11.** Todos los equipos, materiales utilizados y personal que labore en la instalación acuática, deberán estar acreditados según corresponda, por los organismos reconocidos por la autoridad sanitaria:

-NFS National Sanitation Foundation International.

- CIEESSA Certificadora Internacional de Eficiencia, Ecología, Salud y Seguridad del Agua S.C.

### **7. DISEÑO GENERAL CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO**

**7.1** Todo el personal de la instalación acuática debe contar con la capacitación de acuerdo con su función específica, acreditada por una escuela de educación superior de territorio nacional, con reconocimiento internacional y que cuente con un programa educativo nacional, reconocido por la autoridad sanitaria en materia de instalaciones acuáticas.

- 7.2** El agua se debe mantener permanentemente limpia y transparente, de acuerdo con los parámetros de especificación
- 7.3** El propietario de una instalación acuática es responsable de que la instalación esté operando, sea mantenida y administrada de conformidad con los requisitos de los presentes lineamientos técnicos y del fabricante del equipo correspondiente.
- 7.4** Todos los accesos hacia y dentro de la instalación acuática deberán permitir el paso de las personas con capacidades diferentes de acuerdo con la legislación aplicable, así como abrir hacia el exterior y ser de cierre automático.
- 7.5** Todos los elementos dentro de la sede acuática deberán de estar en buen estado para su uso apropiado de acuerdo con las especificaciones originales.
- 7.6** Todas las instalaciones acuáticas deberán contar con regaderas individuales, privadas y colectivas con drenaje independiente y señalamientos que indiquen el duchado obligatorio de bañistas.
- 7.7** Cuando no existan normas o estándares, el profesional de diseño deberá demostrar que las pruebas adecuadas se han llevado a cabo para establecer la idoneidad para su uso en instalaciones acuáticas.
- 7.8** Las instalaciones de agua caliente tipo spa (entre 38°C y 40°C) deben tener un temporizador certificado debidamente instalado y operado que se cese el bombeo del sistema de hidromasaje en un tiempo máximo de 15 minutos y estar colocado por lo menos a 4 metros de la orilla más cercana de la instalación de agua caliente
- 7.9** En todas las instalaciones acuáticas tipo A, B y C, habrá como mínimo una estación de cambio de pañales aprobada.
- 7.10** Todos los elementos para la operación y uso de la instalación acuática deberán estar debidamente certificados por la autoridad sanitaria o una certificadora reconocida por la propia autoridad sanitaria.
- 7.11** Las instalaciones acuáticas deberán estar retiradas mínimo a 5 metros de construcciones, árboles y otros objetos que puedan ser utilizados como trampolín.
- 7.12** En todas las instalaciones acuáticas debe haber ruta de escape de emergencia seguras, debidamente señalizadas e iluminadas de acuerdo con las normas vigentes
- 7.13** La construcción de nuevas instalaciones acuáticas incluirá en su cálculo el número, tipo y clasificación de las instalaciones acuáticas, el aforo esperado de usuarios por zona, las distancias de cada instalación acuática a las estaciones de primeros auxilios para determinar el tamaño y número adecuado de estaciones de primeros auxilio, así como a los sanitarios y regaderas.
- 7.14** Las instalaciones acuáticas construidas con anterioridad a la adopción de estos Lineamientos Técnicos se les requieren tener un puesto de primeros auxilios que cumpla con los requisitos 8.17.6 al 8.17.9.21
- 7.15** Deberá existir un asidero a lo largo de todo el perímetro de la alberca.
- 7.16** Las instalaciones acuáticas construidas posterior a la publicación de estos Lineamientos técnicos, que tengan zona para saltos o clavados deben exceder los 1.50 m de profundidad. Si la alberca es de previa existencia a la implementación de estos Lineamientos técnicos, únicamente se podrán utilizar para clavados aquellas que tengan una profundidad mayor a 1.50 m y en tal caso se tienen que revisar las condicionantes de trampolines, resbaladeros, bancos de arranque, etc. Así como cumplir con los lineamientos de señalización adecuados.
- 7.17** El fondo debe tener un sistema de desagüe por gravedad que permita el vaciado total, por lo que debe contar con una pendiente mínima de 2%.
- 7.18** Todas las esquinas creadas por paredes adyacentes deberán ser redondeadas o tener un radio en las dimensiones verticales y horizontales para eliminar esquinas afiladas (acabado sanitario)
- 7.19** Cuando se formen bancos submarinos, deberán estar contruidos con materiales antideslizantes.

**7.20** Los bordes de los bancos subacuático se perfilarán con baldosa antideslizante de color que contraste o de otro marcado permanente de no menos de 2.54 cm y no más de 5.08 cm de ancho.

**7.21** Los bancos subacuáticos pueden ser instalados en zonas de diferentes profundidades, sin embargo, la profundidad máxima en la zona de la piscina donde se ubiquen jamás será superior a 1.52 m.

**7.22** En el área de bancos subacuáticos debe localizarse por lo menos 1 descarga por cada 2 bancos, a manera de que pueda haber un movimiento suficiente de agua limpia, estas descargas son adicionales a las que arroje el cálculo hidráulico del sistema recirculación.

**7.23** La profundidad máxima sumergida de cualquier asiento o banco sentado será de 61 cm medidos desde la línea de agua.

**7.24** Cuando se proporcionen bordes subacuáticos para permitir descansar a los nadadores en aguas profundas, o para proporcionar soporte estructural para una pared superior, estos deberán estar contruidos con materiales antideslizantes.

**7.25** En los bordes de “dedo” bajo el agua para descansar pueden sobresalir más allá del plano vertical de la pared de la piscina, o estar empotrados mientras cumplan los criterios para la resistencia al deslizamiento y la profundidad requerida.

**7.25.1** Los bordes de “dedo” bajo el agua para descansar sólo se presentará dentro de las áreas de una piscina con profundidades de agua de 1.52 m o mayores.

**7.25.2** Están permitidos los salientes subacuáticos para el soporte estructural de las paredes superiores.

**7.25.3** Los bordes de “dedo” subacuático se perfilarán con baldosa antideslizante de color que contraste o de otro marcado permanente de no menos de 2.54 cm y a no más de 5.08 cm.

**7.25.4** Los bordes de “dedo” deberán ser claramente visibles desde la piscina.

**7.25.5** La banda de rodadura de los bordes de “dedo” tendrá una profundidad máxima uniforme horizontal de 10.2 cm.

**7.26** La instalación acuática deberá prever la seguridad de los bañistas, la circulación total y completa del agua dentro de los parámetros establecidos en los presentes lineamientos técnicos, para cumplir la velocidad de rotación y mantener la piscina, además de la supervisión y los aditamentos necesarios para la seguridad de los usuarios que utilizan la piscina.

**7.27** La pendiente del piso de la piscina se registrá por los siguientes parámetros, pero las diferencias se podrán conceder para los usos y situaciones especiales, siempre y cuando la seguridad y la salud no se vean comprometidas.

**7.28** En las profundidades del agua menores de 1.52 m, la pendiente del piso no excederá de 30.5 cm caída vertical por cada 3.66 m horizontales.

**7.29** El numeral 5.8 mencionado en la NOM-245-SSA1-2010 y que a la letra establece: “Se debe garantizar una renovación mínima diaria del agua del 5% en cada alberca” aplicara bajo las siguientes condiciones:

**7.29.1** En instalaciones acuáticas por encause, posterior a el cumplimiento del numeral 5.13.1 de la NOM-245-SSA1-2010 que textualmente establece: “Las que tengan renovación de agua por lo menos 3 veces al día durante el horario de servicio, asegurando por lo tanto ausencia de remolino”

**7.29.2** Para evitar el desperdicio de agua, el operador, administrador y propietario de la instalación acuática deberán tomar las medidas preventivas apropiadas para mantener la calidad del agua dentro de los parámetros establecidos dentro de norma, y alentar a los usuarios a las buenas prácticas de higiene aquí mencionadas

**7.30** Las instalaciones acuáticas por encause, el agua de relleno deberá analizarse para que cumpla con los limites microbiológicos permisibles acorde a la NOM-245-SSA1-2010 y los parámetros de temperatura y claridad del agua dispuesto en estos lineamientos.

**7.31** Colocar un reglamento general de medidas de seguridad y protección de salud de los usuarios, un reglamento para el uso de tobogán y/o toboganes y un anuncio de información general de la instalación a la vista del público

**7.32** En instalaciones acuáticas con profundidades de 1.52 m o mayores, las pendientes de los pisos no excederán de 30.5 cm vertical a 91.4 cm horizontales, salvo que las instalaciones acuáticas sean diseñadas y utilizados para los clavados competitivos.

**7.33** Las instalaciones acuáticas se diseñarán para soportar las cargas impuestas por el agua de la piscina, los clientes, el terreno y las estructuras adyacentes, por lo que deben contar con un cálculo estructural de un perito en la materia.

**7.34** Considerar una válvula de alivio hidrostática y/o adecuada bajo el sistema de drenaje cuando las condiciones del lugar lo justifiquen.

**7.35** Las instalaciones acuáticas y la red hidráulica de recirculación correspondiente deben estar diseñadas con una estrategia de preparación para el invierno, cuando este en una zona sujeta a ciclos descongelación/congelación.

**7.36** La tubería de la red hidráulica de la instalación acuática deberá ser de 40 cm

**7.37** Las juntas de expansión y/o de construcción debe ser utilizada cuando sea prudente.

**7.38** No habrá salientes desde la pared de la piscina con la excepción de las estructuras o elementos como escaleras, barandillas, asideros, bancos o bordes subacuáticos como se describe en esta sección.

**7.39** Las marcas de profundidad del agua serán claras y deberán indicar:

**7.39.1** Profundidad mínima;

**7.39.2** Profundidad máxima;

Se deberán colocar en ambos lados y en cada extremo de la piscina; y en la ruptura de la inclinación del suelo, entre las porciones menos y más profunda de la piscina.

**7.40** Además de las marcas en el andador perimetral, también se ubicarán marcadores de profundidad en la pared vertical de la piscina, para ser leído desde el interior de la piscina.

**7.41** En el andén que rodea la instalación acuática, piso y la línea de agua de la instalación acuática, la distancia entre señalización como máximo será cada 7 metros lineales y profundidades no aptas para clavados de acuerdo con estos Lineamientos Técnicos.

**7.42** Cuando las marcas de profundidad no puedan ser colocadas en la pared vertical por encima del nivel del agua, se utilizarán otros medios para que las marcas sean claramente visibles a las personas dentro de la piscina.

**7.43** Los marcadores de profundidad también se ubicarán en la coronación del andén de la piscina, dentro de las 30.5 cm de la pared de la piscina estructural o cuneta perimetral.

**7.44** Los marcadores de profundidad se colocarán para ser leídos mientras se esté parado en la piscina de frente.

**7.45** Los marcadores de profundidad se instalarán en intervalos no mayores de 7 m alrededor del borde perimetral de la piscina.

**7.46** Los marcadores de profundidad deberán estar contruidos de un material duradero y resistente a las condiciones climáticas locales.

**7.47** Cuando se encuentran sobre superficies horizontales, los marcadores de profundidad deberán ser antideslizantes.

**7.48** Los marcadores de profundidad deberán tener letras y números con una altura mínima de 10 cm de un color que contraste con el fondo del material utilizado.

**7.49** En instalaciones acuáticas para uso turístico los marcadores de profundidad se marcarán en unidades de metros/centímetros y en pies/ pulgadas.

**7.50** En demás instalaciones acuáticas podrán ser en metros/centímetros siempre y cuando haya un anuncio que indique la profundidad mínima y máxima en ambos sistemas de medición.

**7.51** Las abreviaturas de m y cm se utilizarán para las abreviaciones de metros y centímetros, respectivamente, para pies y pulgadas se utilizarán Fte In, respectivamente.

**7.52** Los marcadores de profundidad indicaran la profundidad del agua con una precisión de 3 cm, medidos desde el suelo de la piscina 1m de la pared de la piscina al centro de la instalación acuática, al nivel de agua del punto medio de superficie del desnatador, o compuerta del desnatador.

**7.53** Para las instalaciones acuáticas más profundas de 1.52 m, se instalará clara y permanentemente una línea recta de color contrastante, de un ancho no menor de 5 cm y no mayor de 15.2 cm, desde el piso de la piscina en el lado poco profundo 60 cm antes de la ruptura en la inclinación del suelo, y se extenderá de manera vertical a las paredes de la piscina.

**7.54** El marcado de profundidad de la ruptura de la pendiente del piso deberá ser de un material duradero, resistente a las condiciones climáticas locales y ser antideslizante.

**7.55** La temperatura máxima en las instalaciones de agua caliente, serán de máximo 40°C, aquellas que cuenten con sistema de hidromasaje, tendrán un temporizador de máximo 15 para activar el sistema.

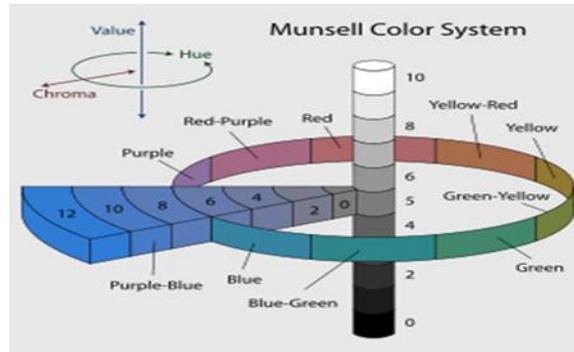
**7.56** Para el interior y exterior de la sede y el recinto, queda prohibido el uso de pinturas de aceite o acabados de cualquier tipo que usen solventes o compuestos orgánicos volátiles; solo se permiten aquellos base agua que no contengan compuestos orgánicos volátiles

**7.57** De acuerdo a la norma NOM-245-SSA1-2010 “Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas” el acabado aprobado para instalaciones acuáticas es el recubrimiento epóxico, ya que cumple con las siguientes características: No es tóxico, es durable, inerte, de fácil limpieza y de resistencia química suficiente para los choques químicos necesarios, este deberá ser utilizado en el vaso, canaletas, tanques de almacenamiento/compensación de agua de contacto, y en todos los lugares donde haya contacto directo o indirecto con el agua de la instalación acuática,. Se prohíbe el uso de cloruro de vinilo.

**7.58** Los pisos y paredes del vaso, canaletas, tanques de compensación, o cualquier otro sistema de almacenaje o en contacto con el agua de la instalación acuática deberán ser impermeables, sin grietas y de material no abrasivo; así como cumplir con todos parámetros de higiene marcados por la norma NOM-245-SSA1-2010, “Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas”.

**7.59** Al interior deberá ser recubierto con material epóxico especial para inmersión de color blanco o pastel claros, a efecto de permitir la correcta visión de objetos en el fondo; como referencia se utilizará el tono 9 o mayor en la Tabla de colores Munsell.

**7.60** Excepción: Únicamente se podrán utilizar colores oscuros a nivel de agua, sin exceder 30.5 cm de alto; también se podrá utilizar para delimitar carriles, cambios de profundidad o en detalles especiales de seguridad necesarios sin exceder 30.5 cm de ancho, ver **Figura 1**.



**Figura 1.** Sistema de color Munsell, reglamentación para instalaciones acuáticas con temperaturas de 370C a 400C

Tabla 1. Reglamentación para Instalaciones acuáticas

<b>Se prohíbe</b>	<b>Se requiere</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El acceso a menores de 14 años sin la compañía de un adulto responsable que sepa nadar.</li> <li>2. Nadar con lentes de contacto</li> <li>3. Se prohíbe el uso de calzado de calle (zapatos, tenis, etc.) y/o utilizado en calle.</li> <li>4. Limpiarse la nariz una vez dentro de la instalación acuática.</li> <li>5. Nadar con maquillaje, bronceador, crema corporal en la piel y/o cualquier fijador de cabello.</li> <li>6. Nadar con diarrea o si los síntomas tienen menos de 15 días de haber desaparecido.</li> <li>7. El uso de la instalación con cualquier herida, escoriación o irritación en la piel u enfermedad o irritación de los ojos.</li> <li>8. El uso de la instalación con cualquier tipo de hemorragia.</li> <li>9. Utilizar ropa inadecuada para la natación.</li> <li>10. Hacer uso inadecuado de la instalación.</li> <li>11. Correr.</li> <li>12. Empujarse</li> <li>13. Andar descalzo.</li> <li>14. Introducir cualquier producto que contenga vidrio*</li> <li>15. Introducir alimentos y/o bebidas.</li> <li>16. Estar bajo la influencia de cualquier sustancia que entorpezca o cause letargo.</li> <li>17. Uso de equipos eléctricos de cualquier tipo</li> <li>18. Obstruir con mobiliario o cualquier artículo el área del andador.</li> <li>19. Uso de instalaciones de agua caliente (de 370C a 400C) a mujeres embarazadas, en estado inconveniente, bajo la influencia de cualquier sustancia que entorpezca o cause letargo y menores de edad.</li> </ol> <p>Ocupación Máxima dentro del agua                      Ocupación Máxima fuera del agua                      Ocupación total de la instalación acuática</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baño con agua y jabón previo al uso de la instalación acuática.</li> <li>2. Utilizar servicios sanitarios para las necesidades fisiológicas.</li> <li>3. Uso de pañal de natación adecuado para los menores de 5 años y/o usuarios que lo requieran.</li> <li>4. El cambio de pañales debe realizarse en las estaciones asignadas.</li> <li>5. Utilizar traje de baño limpio y adecuado.</li> <li>6. Observar las reglas de uso.</li> <li>7. Acatar las indicaciones de los guardavidas y/o personal de la instalación acuática.</li> <li>8. Uso de sandalias o calzado similar adecuado.</li> <li>9. Contar con toalla personal limpia y adecuada.</li> </ol>

\* Si se llegase a romper vidrio cerca de la instalación acuática y existe posibilidad de que haya entrado al agua, la piscina deberá ser cerrada inmediatamente, vaciada, limpiada manualmente, inspeccionada a detalle y ser vuelta a llenar, no se podrá abrir al público hasta que lo anterior, así como los parámetros operacionales descritos en los presentes lineamientos técnicos se hayan cumplido en su totalidad.

#### **7.61 Instalaciones de Higiene**

**7.61.1** Las instalaciones acuáticas deberán proveer instalaciones de higiene, que incluyen, como mínimo, vestidores, inodoros, urinarios, duchas, estaciones para cambio de pañales y otros accesorios de higiene, como se especifica en este documento.

**7.61.2** En cada instalación de higiene deberán ser instalados por lo menos un lavamanos, un inodoro, una regadera, un mingitorio para el acceso adecuado de personas con discapacidad.

**7.61.3** Las instalaciones de higiene serán construidas de acuerdo con los señalado en los presentes lineamientos técnicos

**7.61.4** El número mínimo de accesorios de plomería, duchas, inodoros, mingitorios, y otros aparatos para higiene se basará en la cantidad de usuarios máximos de cada instalación acuática.

**7.61.5** Un bebedero de agua potable, inodoro, lavamanos, y estaciones para el cambio de pañales se encontrará a no más de 90 m a pie de la entrada/salida más alejada de la instalación acuática.

**7.61.6** Una instalación acuática diseñada y destinada principalmente para niños en edad de pañales (niños menos de 5 años) tendrán un bebedero de agua potable, inodoro, lava manos y estación para el cambio de pañales situadas no mayor de 60 metros a pie y a la vista de la entrada/salida más cercana de la instalación acuática.

**7.61.7** Los pisos de las instalaciones sanitarias y vestidores que sirven a las instalaciones acuáticas deberán tener una superficie antideslizante, lisa, dura, fácil de limpiar e impermeables al agua.

**7.61.8** Una base dura, lisa, impermeable al agua, fácil de limpiar que proporcione un sello cóncavo entre la pared y el piso y se extienda hacia arriba en la pared por lo menos 15 cm, todas las esquinas deberán ser sanitarias.

**7.61.9** Los aparatos de plomería (lavamanos, sanitarios, etc.) colocados en las instalaciones de higiene y vestidores, deberán contar con drenaje instalado de piso.

**7.61.10** La apertura de las rejillas de las coladeras de desagüe del piso tendrán una separación de máximo 1 cm de ancho o diámetro.

**7.61.11** Los pisos deben estar en pendiente para drenar el agua u otros líquidos a las coladeras.

**7.61.12** Las particiones y cerramientos adyacentes a instalaciones sanitarias tendrán una superficie lisa, dura, fácil de limpiar e impermeable.

**7.61.13** Por lo menos un grifo para manguera se encontrará en cada instalación de higiene.

**7.61.14** La cantidad de instalaciones de higiene, se calculará considerando el aforo de la instalación acuática, más el aforo del área de andén, tomando en cuenta un área de andén de 1.5 m de ancho; para andenes de mínimo 1.20 m de ancho, el aforo del andén se disminuirá por un 20%

**7.61.15** Para calcular el numero necesario de sanitarios, mingitorios, regaderas, lavamanos, bebederos, accesorios de plomería y otros aparatos para higiene, se utilizará como base los factores de densidad del pico teórico de usuarios de las instalaciones o recintos acuáticos:

**La ocupación pico teórica se calculará dividiendo en área de superficie en metros cuadrados de la instalación acuática entre el factor de densidad (D) que se ajuste a la instalación acuática específica que se está considerando.**

**Ocupación máxima teórica = Área de superficie /D**

**Los factores de densidad (D) son:**

**Relacionados dentro del agua:**

Agua plana = 2 m <sup>2</sup> por usuario
Agua agitada = 1.5 m <sup>2</sup> por usuario
Agua caliente = 1 m <sup>2</sup> por usuario
Piscina de surfteo = capacidad establecida por el fabricante
Piscina de amerizaje = capacidad establecida por el fabricante

**Áreas fuera del agua:**

Factor de densidad de andén = 4.5 m <sup>2</sup> por usuario
Gradas o estadio = 0.8 m <sup>2</sup> por usuario

**Tabla 2.** Cantidad de servicios sanitarios acorde al aforo máximo de las instalaciones

Descripción	Número de personas por cada género	Masculino		Femenino	Masculino	Femenino	Bebederos	Regaderas	Otros
		Sanitario	Mingitorio	Sanitario	Lavabos				
Áreas de Espectadores	1-100	2	2	2	2	2	1 por 1000 personas	0	1 lavadero de servicio por piso
	101-200	Añada 2	1	Añada 3	Añada 1	Añada 2			
	201-400	Añada 2	1	Añada 5	Añada 0	Añada 1			
	Cada 200 adicionales hasta 2,600	Añada 1	1	Añada 2	Añada 2	Añada 2			
Instalaciones Acuáticas	1-40	2	1	2	2	2	1 por 75 personas	1 regadera por 15 personas o fracción, mayor a 150 añada 1 por 30 personas o fracción	
	Cada 40 o fracción adicional	Añada 1	Añada 1	Añada 2	Añada 1	Añada 2			

**7.61.16** La instalación de tuberías adecuadas debe proteger el suministro de agua potable para prevenir el efecto de sifón o el reflujo.

**7.61.17** Los accesorios hidráulicos (llaves, etc.) serán de diseño que permita la limpieza y desinfección frecuente, fácil y accesible.

**7.61.18** El número total mínimo de duchas para hombres y mujeres, será igual a la mitad del total de inodoros.

**7.61.19** Las duchas de enjuague adyacentes a las instalaciones acuáticas se pueden incluir en el total de las duchas disponibles.

**7.61.20** La relación de las duchas de enjuague y duchas de limpieza podrá ser de hasta 2:1.

**7.61.21** En las entradas a la cabina de ducha de limpieza deberá ir una puerta o cortina especial para baño.

**7.61.22** El material de las puertas de la ducha deberá ser de una superficie lisa, dura, y fácil de limpiar, se prohíbe el uso de vidrio.

**7.61.23** Las cortinas de ducha deberán ser de un material suave y fácil de limpiar

**7.61.24** Las duchas de enjuague se encontrarán adyacentes a las instalaciones acuáticas para permitir que todos los bañistas se enjuaguen antes de entrar a las instalaciones acuáticas.

**7.61.25** Los pisos de las duchas de enjuague tendrán una pendiente para drenar las aguas residuales alejadas de la instalación acuática.

**7.61.26** Inodoros y mingitorios.

**7.61.27** La cantidad de inodoros o urinarios de aseo total masculino y femenino será de conformidad con los presentes lineamientos.

**7.61.28** Las estaciones para el cambio de pañales están definidos para incluir una unidad de cambio de pañales, lavamanos adyacentes, dispensador de jabón, recipiente de basura, y los productos desinfectantes para limpiar la superficie después de su uso.

**7.61.29** Todos los lugares que permiten bañistas en edad de pañales deberán tener al menos una estación para el cambio de pañales en cada instalación de higiene masculina y femenina o poner a disposición una estación unisex para cambiar pañales.

**7.61.30** La señalización en las estaciones para el cambio de pañales será fijada e indicará: Eliminar siempre los pañales desechables en el cubo de pañales o recipiente, desechar el contenido de los pañales en los inodoros y guardar los pañales en una bolsa adecuada, utilizar los materiales proporcionados para limpiar/desinfectar la superficie de la estación de cambio pañales antes y después de cada uso, lavarse las manos y las manos de su hijo antes y después de cambiar pañales y no nadar si tiene diarrea.

**7.61.31** Si sólo se proporciona una instalación de higiene unisex, se debe tener una estación de cambio de pañales.

**7.61.32** Contar con un lavamanos y un dispensador de jabón, adyacente a la unidad para el cambio de pañales.

**7.61.33** Instalar un recipiente para basura cubierto, con mecanismo de manos libres, con revestimiento de plástico o recipiente para los pañales directamente adyacente a la unidad para el cambio de pañales.

**7.61.34** Proporcionar un dispensador para detergente-desinfectante aprobado y dispensadores de toallas desechables, toallitas desinfectantes, o forros de cubierta desechables para la limpieza y desinfección de la superficie de la unidad para el cambio de pañales antes y después de cada uso.

**7.61.35** Las estaciones para el cambio de pañales deberán ser limpiadas y desinfectadas al menos una vez al día o cuantas veces sea necesario con el desinfectante para superficies interiores aprobado en estos lineamientos. Deberán mantenerse en buen estado y libre de contaminación visible.

**7.61.36** Proporcionar toallas de papel, dispensadores de papel higiénico, y limpiado con el desinfectante para superficies interiores aprobado en los presentes lineamientos o toallitas desinfectantes.

**7.61.37** Los dispensadores de jabón en lavabos y duchas se mantendrán llenos de jabón líquido.

**7.61.38** Está prohibido el uso de jabón de barra o granular.

**7.61.39** Los recipientes de basura deben ser vaciados diariamente o cuantas veces sea necesario.

**7.61.40** Todos los accesorios de higiene relativos al vestidor deben tener un acabado liso, duro, fácil de limpiar, impermeables a las aguas superficiales y ser instalados elevados sobre el suelo, que permita una limpieza a fondo.

- 7.61.41** En los casilleros se fijará en una base sólida de al menos 15 cm de alto o en bases o soportes que lo separen del nivel del piso por lo menos 15 cm de alto y una distancia suficiente para permitir el secado y la limpieza por debajo del mueble.
- 7.61.42** Los Dispensadores de jabón se fijarán firmemente junto a los lavamanos y en cada ducha de limpieza.
- 7.61.43** Los dispensadores deben ser completamente metálicos, plásticos u otro material inastillable y limpiarse fácilmente con frecuencia.
- 7.61.44** El vidrio no se permitirá en instalaciones acuáticas.
- 7.61.45** Los secadores de manos o dispensadores de toallas de papel que se proporcionen, estarán firmemente fijados y adyacentes al lavamanos.
- 7.61.46** Los secadores de manos y dispensadores de toallas de papel deben ser completamente metálicos, plástico u otro material inastillable y limpiarse fácilmente con frecuencia.
- 7.61.47** Los portarrollos de papel higiénico se fijará con firmeza a la pared o partición junto a cada sanitario.
- 7.61.48** En instalaciones de higiene femeninas, se proporcionará para la eliminación de los productos de higiene femenina, un receptáculo cubierto de manos libres adyacentes a cada uno de los sanitarios.
- 7.61.49** Se proporcionará un mínimo de un recipiente de basura de manos libres en las zonas adyacentes a los lavamanos.
- 7.61.50** Todos los espejos en las áreas instalaciones de higiene y de vestir serán de materiales irrompibles y que se puedan limpiar fácilmente con frecuencia.
- 7.61.51** Los centros que proporcionan trajes de baño reutilizables les darán una limpieza, secado esterilización y almacenamiento adecuado a estos materiales.
- 7.61.52** Los pediluvios están prohibidos.
- 7.61.53** Proporcionar contenedores de objetos punzo-cortantes para el depósito de rastrillos de afeitarse u otros objetos punzo cortantes.
- 7.61.54** Los accesorios de las instalaciones de higiene, de la zona de vestidores y accesorios de muebles deberán limpiarse y desinfectarse a diario con el desinfectante para superficies interiores aprobado en estos lineamientos según sea necesario para proporcionar un ambiente limpio e higiénico.
- 7.61.55** Las duchas se limpiarán y desinfectarán a diario con un producto aprobado y según sea necesario para proporcionar un ambiente limpio e higiénico.
- 7.61.56** Las regaderas de enjuague deben ser accesibles.
- 7.61.57** El equipamiento y mobiliario en el andén de la instalación acuática no debe bloquear el acceso a las duchas de enjuague.
- 7.61.58** El agua de la ducha de enjuague no requiere ser calentada.
- 7.61.59** Los dispensadores de jabón y el uso de jabón están prohibidos en la ducha de enjuague
- 7.61.60** Los inodoros y mingitorios se limpiarán y desinfectarán a diario o cuantas veces sea necesario para proporcionar un ambiente limpio e higiénico, con el desinfectante para superficies interiores enlistado en estos lineamientos.
- 7.61.61** Uso de papel higiénico biodegradable.

**7.61.62** El uso de bastidores de madera, también conocidos como tablones y tapetes está prohibido.

**7.61.63** Trajes, Toallas, y el equipo compartido que son proporcionados por la instalación deberán limpiarse, desinfectarse y secarse bien después de cada uso.

**7.61.64** Los trajes usados y las toallas se mantendrán en buen estado y separados de los trajes y toallas limpias.

**7.61.65** Uso de recipientes apropiados para la colección de trajes usados y toallas.

**7.61.66** Los equipos compartidos, incluyendo, pero no limitado a tubos de respiración, pinzas nasales y gafas, aletas, tablas de flotación, y los fideos, deben ser limpiados, desinfectados, y secados adecuadamente después de cada uso con el desinfectante para superficies interiores aprobado en los presentes lineamientos.

**7.62.67** Los equipos compartidos estarán en buen estado.

**7.61.68** Los equipos compartidos se mantendrán separados de los equipos de limpios.

**7.61.69** Se deben proveer recipientes para que los usuarios depositen los equipos compartidos usados.

**7.62** Accesos a la instalación acuática

**7.62.1** Todas las instalaciones acuáticas deberán de contar con:

**7.62.1.1** Croquis de ubicación.

**7.62.1.2** Señalización de rutas de emergencia.

**7.62.1.3** Puntos de reunión.

**7.62.1.4** Cubrir todos los requisitos marcados por protección civil.

**7.62.1.5** Estación de emergencia que cuente con todos los dispositivos requeridos por los presentes lineamientos:

**7.62.1.5.1** Botón de paro de emergencia.

**7.62.1.5.2** Teléfono de emergencia.

**7.62.1.5.3** Señalización de información general

**7.62.1.5.4** Alarma audible/visual

**7.62.1.5.5** Señalización de primeros auxilios

**7.62.1.5.6** Desfibrilador Externo Automático (Instalación Tipo A y B)

**7.62.1.5.7** Perdiga de rescate (cayado de pastor) de 2.40 m o 4.80m de largo (la medida dependerá de la dimensión de la instalación acuática) de material que no conduzca electricidad aprobada.

**7.62.1.5.8** Dispositivo de lanzamiento con una cuerda de un mínimo de 15 m o el 50% de la distancia más larga de la piscina, lo que sea mayor.

**7.62.1.5.9** Reglamentación de acuerdo con el tipo de instalación acuática.

**7.63** Todas las instalaciones acuáticas de tipo A, B y C, tendrán por lo menos un acceso digno para personas de capacidades diferentes, siendo aceptados los elevadores personales y las rampas de acceso que cumplan con los siguientes requisitos:

**7.63.1 Rampas:**

**7.63.1.1** La inclinación máxima de la rampa es de 1:12

**7.63.1.2** La rampa deberá tener por lo menos 91cm de ancho.

**7.63.1.3** La entrada inclinada se extiende a una profundidad entre 61 y 76 cm máximo por debajo del nivel de agua estacionaria.

**7.63.1.4** Las rampas mayores a 9.2m de largo tendrán un descanso intermedio.

**7.63.1.5** Las dimensiones del descanso intermedio serán de 70cm x 70cm como mínimo.

**7.63.2** Las rampas deberán tener barandal en ambos lados de la rampa.

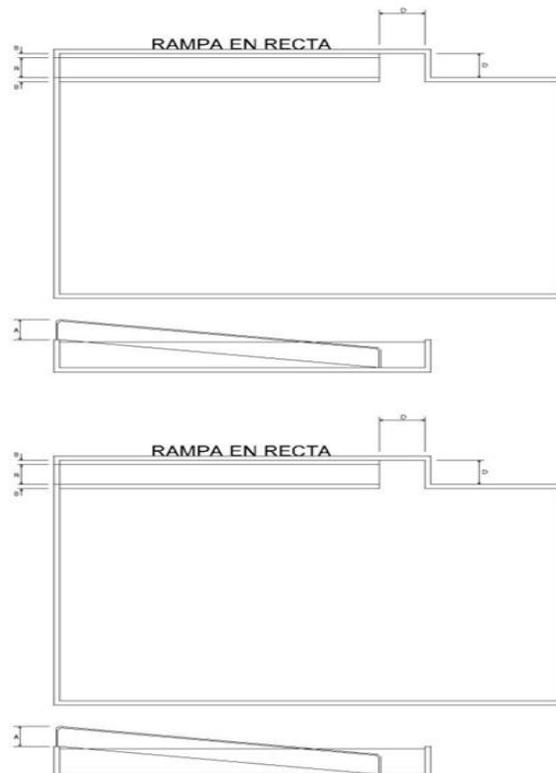
**7.63.2.1** La distancia entre barandales será entre 90 y 97cm.

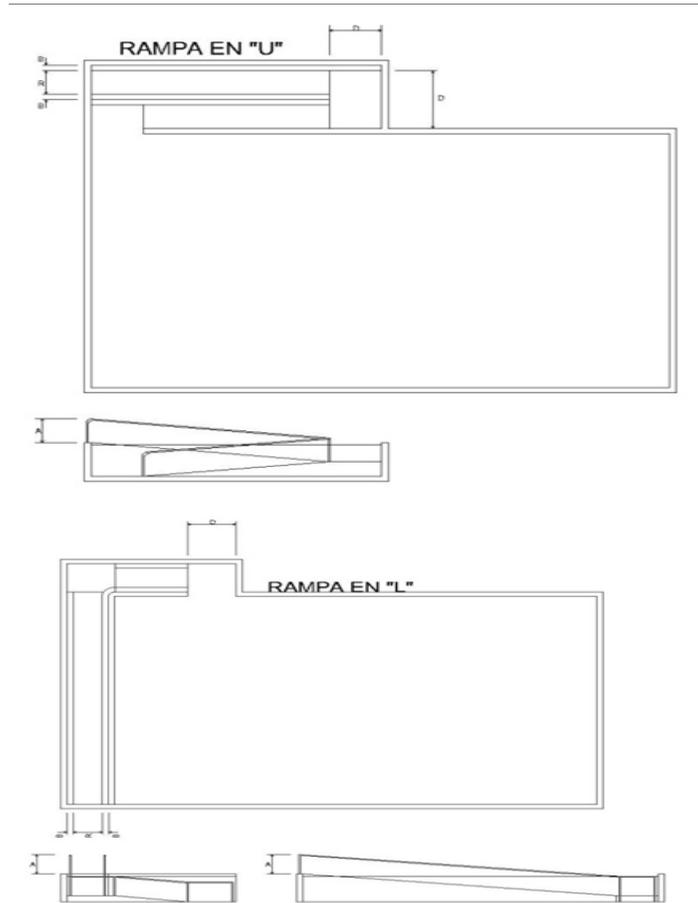
**7.63.2.2** La altura del barandal será entre 86 y 97 cm.

**7.63.2.3** El diámetro exterior del barandal será entre 3 y 5cm.

**7.63.2.4** La pendiente transversal de la rampa no es mayor a 1. 48 m

A	Altura del barandal
B	Grosor del barandal
R	Ancho de la rampa
D	Espacio permitido de la rampa
P	Pendiente de la rampa





#### 7.64 Elevadores personales:

7.64.1 El ascensor debe ser capaz de funcionar sin ayuda de otra persona.

7.64.2 El asiento debe ser de por lo menos 41 cm de ancho.

7.64.3 El asiento debe detenerse de 41 cm a 48 cm sobre el nivel del andador.

7.64.4 La capacidad de carga debe ser por lo menos de 136 kg.

7.64.5 Debe tener un reposapiés que se mueva en conjunto con el asiento.

7.64.6 Se deberá instalar en profundidades máximas de 1.22 m

7.64.7 En la posición de carga, el eje central del asiento es de al menos 16 "del borde de la piscina.

7.64.8 En la posición de carga, la pendiente del andén no será mayor a 01:48.

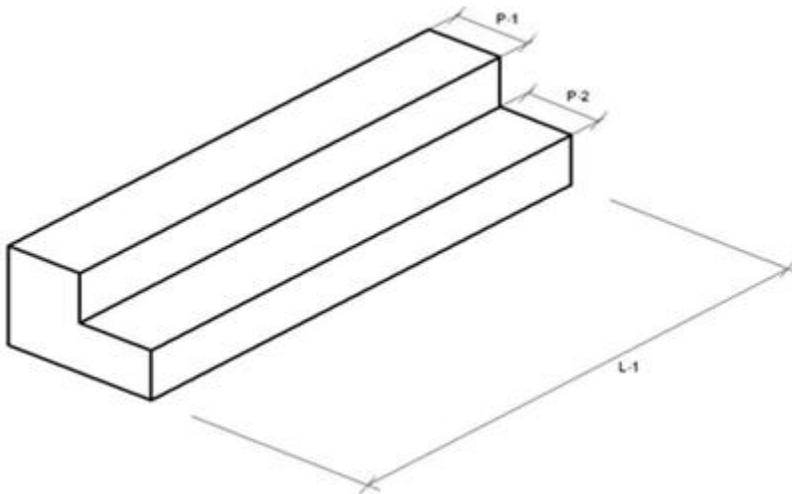
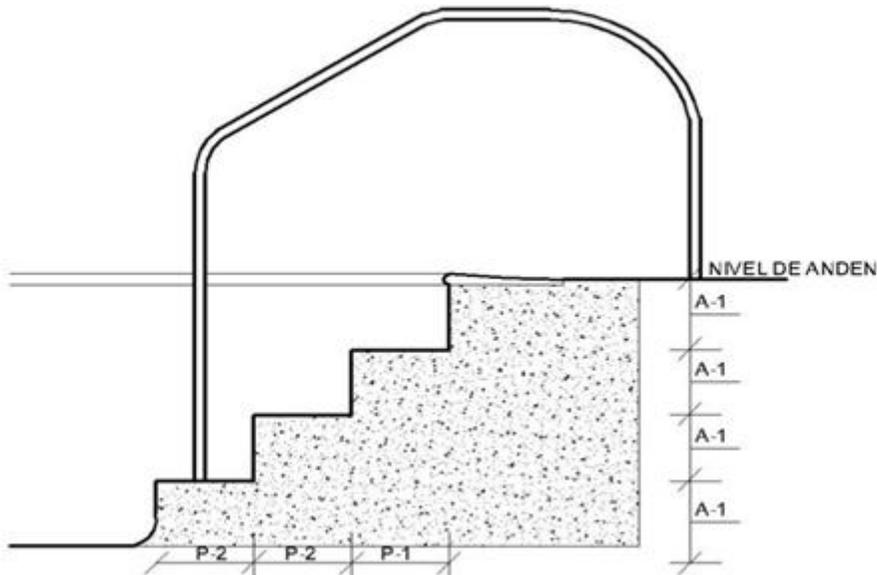
7.64.9 Se proporcionará un espacio de andén libre del lado del asiento y enfrente del agua, en paralelo con el asiento de un ancho mínimo de 90cm y se extenderá hacia adelante por un mínimo 1.22 m desde una línea situada a 30 cm detrás del borde trasero del asiento.

- 7.64.10** La profundidad sumergida del asiento será de al menos 46 cm por debajo del nivel estático del agua. Cuando el diseño de la instalación acuática lo amerite, la autoridad sanitaria se reserva el requerir de accesos adicionales.
- 7.65** Adicional a los accesos descritos en el numeral 7.2, debe haber mínimo 2 accesos a la instalación acuática hasta 23 m perimetrales, más uno adicional por cada 23 m perimetrales adicionales o fracción y estar colocados en ambos lados de la instalación acuática.
- 7.66** Al menos un acceso/salida estará en el extremo más profundo de la instalación acuática.
- 7.67** Para instalaciones acuáticas más anchas a 9 m, dichos medios de acceso/salida tienen que ser en ambos lados de la instalación acuática, a no más de 23 m de distancia.
- 7.68** Los accesos aceptados pueden ser escaleras o escalones empotrados de fácil identificación, entradas de profundidad cero (entrada de playa) o escalones.
- 7.68.1** Cuando se proporcionan las escaleras, deberán estar fabricadas con materiales antideslizantes.
- 7.68.2** Los bordes de los peldaños de las escaleras se perfilarán con baldosas antideslizantes de color contrastante u otra marca permanente de por lo menos 2.5 cm de ancho y no mayor de 5.0 cm
- 7.68.3** Cuando las escaleras se proporcionan en profundidades de agua de instalaciones acuáticas de más de 1.07m, deberán de extenderse a por lo menos una profundidad mínima de 1.07 metros por debajo del nivel estático del agua.
- 7.68.4** Las escaleras rectangulares tradicionales deberán tener un mínimo de profundidad uniforme de la banda de rodamiento horizontal de 30.5 cm, y un ancho de banda mínimo de 61 cm.
- 7.68.5** El peralte de las escaleras tendrá una altura uniforme mínima de 15.2cm y una altura máxima de 25 cm, con una tolerancia de 1.27 cm entre las bandas adyacentes.
- 7.68.6** La superficie superior de la primera huella del escalón superior se encontrará a no más de 20 cm debajo del nivel andén de la instalación acuática.
- 7.69** Las escaleras empotradas y/o de acero inoxidable deberán de tener un saque a manera de que no genere un obstáculo dentro del agua, como máximo se permite que los escalones y/o pasamanos estén a ras de muro.
- 7.70** Todos los accesos a la instalación acuática deberán tener asideros para apoyo de los usuarios, todos deberán de cumplir los siguientes requisitos básicos:
- 7.70.1** Cuando de utilicen en escalones empotrados o sistemas de acceso similares, habrá asideros en ambos lados del acceso.
- 7.70.2** El espacio horizontal libre entre los pasamanos no podrá ser inferior a 45.7 cm y no mayor de 61 cm.
- 7.70.3** Estar firmemente fijados por medio de un sistema de anclas de bronce debidamente aterrizadas a tierra física.
- 7.70.4** Ser de un material durable y resistente a la corrosión.
- 7.70.5** Tener una resistencia mínima de 97 kg en cualquier punto.
- 7.70.6** Los pasamanos deberán estar diseñados para transferir la carga a través de los apoyos a la instalación acuática o estructura del andén.
- 7.70.7** Cumplir con el diseño de acuerdo con las especificaciones ilustradas en estos lineamientos.

**7.70.8** La superficie superior del travesaño de los pasamanos se extenderá a un mínimo de 71 cm por encima del andén de la instalación acuática.

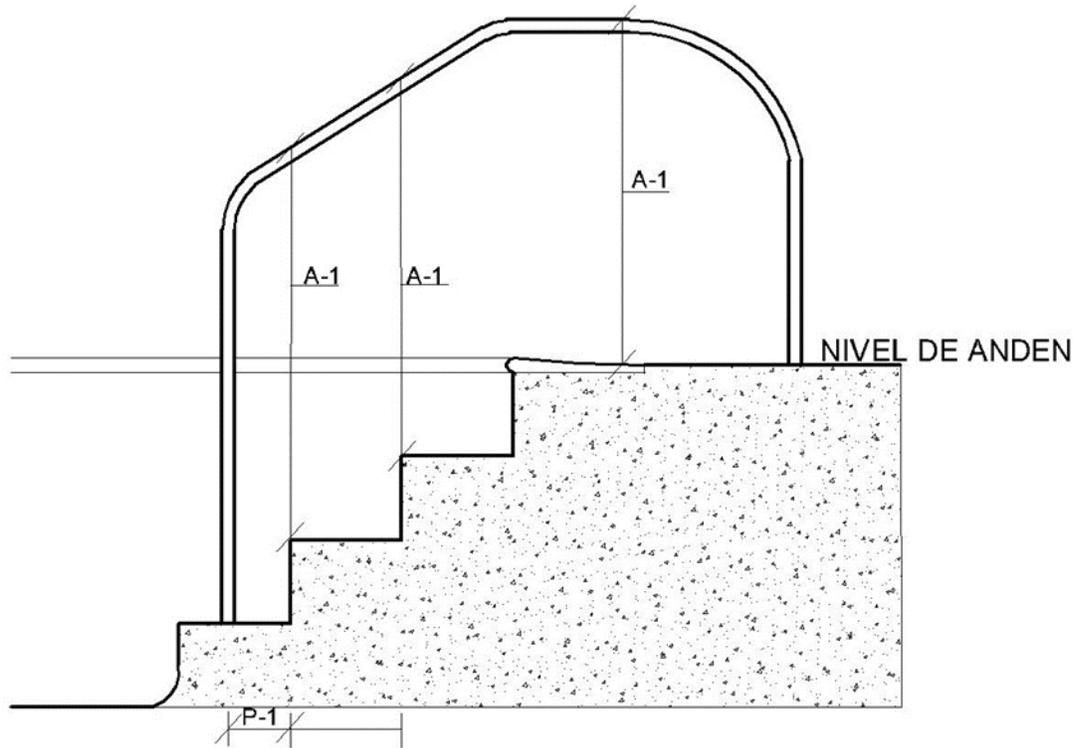
**DIMENSIONES REQUERIDAS PARA ESCALONES.**

Dimensiones	P1	P2	L1	A1
Mínimo	35	30	61	15
Máximo	46	40	N/A	30



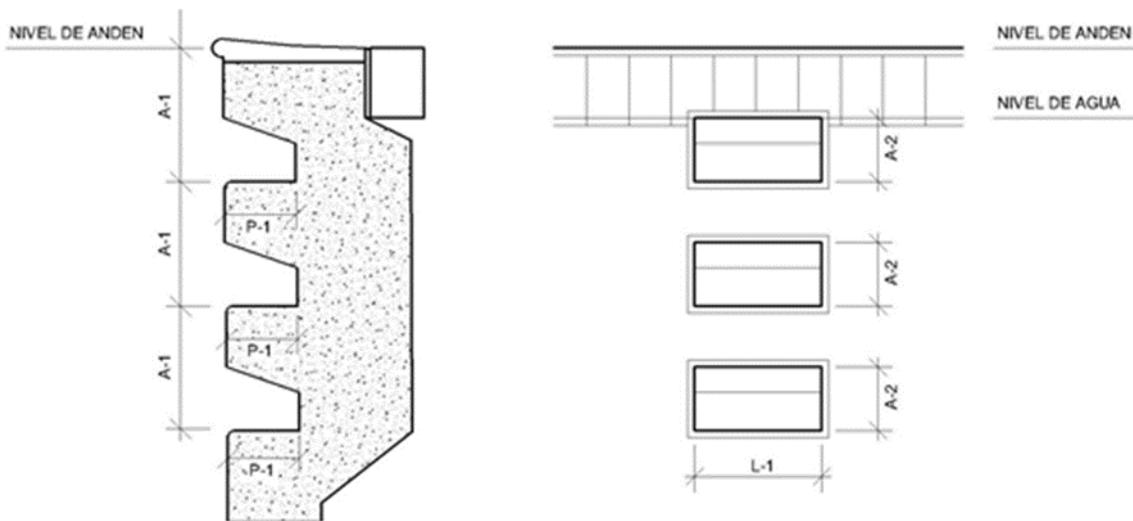
**DIMENSIONES DE BARANDALES EN LAS ESCALERAS**

Dimensiones	P 1	A 1
Mínimo	8	68
Máximo	N/A	91



**DIMENSIONES DE ESCALONES EMPOTRADOS**

Dimensiones	A 1	A 2	L 1	P 1
Mínimo	15	13	30	13
Máximo	30	N/A	N/A	N/A



**7.71 ANDENES**

7.72 Todas instalaciones acuáticas deben contar con andenes perimetrales con su respectivo entresuelo y recebo o cubierta de material antiderrapante.

**7.72.1** Para instalaciones acuáticas nuevas o en remodelación debe contar con un espacio mínimo de 1.5 m de ancho libre de obstrucciones como camastros, toallas, sillas, goggles, tablas de nado, o cualquier otro objeto que permita ser un obstáculo o promueva el tropiezo en el andén.

**7.72.2** Para instalaciones acuáticas existentes, donde por sus dimensiones no haya la posibilidad de acondicionar el espacio descrito anteriormente se permitirá que el ancho libre del andén sea de 1.20.

**7.73** La instalación acuática deberá de contar con un andén para uso peatonal que como mínimo cubra el 50% del perímetro total de la piscina, este deberá ser mínimo de 1.50 m de ancho para instalaciones nuevas o en remodelación y de 1.20 para instalaciones existentes, el otro 50% restante podrá ser utilizado para los puestos de guardavidas, instructores o servicio de mantenimiento, siempre y cuando tenga un mínimo de 0.90 m de ancho, esta área de servicio, deberá ser señalizada apropiadamente con un anuncio prohibitivo de uso peatonal y otro que indique “exclusivo para personal autorizado”, así como contar con un cerramiento con puesta de acceso de mínimo 1 m de altura, verticales con 10 cm de separación, sistema manual de enclavamiento y cierre automático, para disuadir el cruce de los usuarios.

**7.74** Los andenes perimetrales deben poseer un declive de 2% desde el borde de la piscina hacia el exterior, a una coladera, cuneta o cárcamo que cuente con una rejilla aprobada con apertura máximas de 1/2 cm de suficiente dimensión para recoger el agua que se derrama por el uso normal de la piscina y del agua proveniente de lluvias y evitara por completo el encharcamiento del agua.

**7.75** En general los pisos de los andenes y vestidores de la instalación acuática deben estar recubiertos con material antiderrapante cuando estén secos o mojados, ser de fácil lavado y no astillarse en caso de que se caiga un objeto. Cuando los andenes estén expuestos a la intemperie deberán también ser materiales que disipen el calor del sol para evitar quemaduras en los pies descalzos de los usuarios.

**7.76** Las cunetas o cárcamos deben ser poco profundas para evitar accidentes a los usuarios y contar con una rejilla firmemente fijada con aperturas de máximo 1 cm.

**7.77** Toda el agua, incluyendo el agua originada de la instalación acuática, que afecte a las áreas definidas como andén deberá drenar eficazmente a las zonas perimetrales o bien a los drenajes del andén.

**7.78** Los drenajes deberán eliminar el agua que salpique fuera de la piscina y más allá de un sistema de canalones, el agua utilizada para limpieza del andén y el agua de lluvia sin dejar agua estancada.

**7.79** La colocación de los drenajes del andén, en caso necesario, se llevará efectivamente el agua lejos de la piscina y fuera del andén sin encharcamiento.

**7.80** Se prohíbe la conexión directa entre los drenajes de la piscina y los sistemas de drenaje o de la tubería de alcantarillado.

**7.81** Los drenajes no deben drenar a la piscina, rebosadero perimetral, o sistemas de recirculación.

**7.82** Todos los andenes deberán tener acabados antideslizantes.

**7.83** Los materiales como las alfombras y el césped artificial están prohibidos en los andenes de la piscina.

**7.84** La madera es un material prohibido para su uso en los andenes perimetrales, pero si puede ser utilizado en áreas que no tengan contacto con el agua de la piscina (Andén Seco).

**7.85** El andén seco no creará un peligro para la salud pública y será de fácil mantenimiento.

**7.86** El andén seco no está obligado a ser construido con concreto impermeable.

**7.87** La madera es un material permitido para los andenes secos, siempre que se recubra con un sellador adecuado y cumpla los requisitos de antideslizamiento y otros requerimientos para pisos dentro de este estándar.

No están permitidos dentro de los andenes perimetrales materiales vegetales sueltos o ropa de cama.

## **7.89 ÁREAS DE ESPECTADORES Y GRADAS DENTRO DEL RECINTO DE LA INSTALACIÓN ACUÁTICA**

**7.90** Podrán ubicarse en un recinto acuático un espacio diseñado para el uso de los espectadores.

**7.91** Cuando el área de espectadores o un acceso a la zona de espectadores este situado dentro del recinto de la instalación acuática, la instalación acuática junto a la zona o el acceso, el andén tendrá un ancho de 1.22 m adicional al requerido por la sección 8.60 de estos lineamientos y tendrá adicionalmente: Una barrera que deberá estar situada en el andén tal como se define en el numeral 8.62, para separar el andén utilizado por los espectadores, del andén perimetral utilizada por los bañistas. La barrera puede tener una o más aberturas directamente en las áreas de bañista. Una línea de demarcación (seguridad) de 60 cm de ancho en el andén que muestre la separación entre el andén utilizado por los espectadores y el andén perimetral utilizado por los bañistas. Un área para espectador u otra zona situada en un balcón con 3.05 m de colgantes o cualquier porción de una instalación acuática, deberán estar diseñados para disuadir a saltar o zambullirse en la instalación acuática o en su defecto contar con una barrera de acuerdo con el numeral 8.62.

## **7.92 ILUMINACIÓN**

### **7.92.1 Requisitos generales**

**7.92.1.1** Los establecimientos que brinden servicio nocturno, deben contar con iluminación uniforme y suficiente para obtener una iluminación mínima de acuerdo con estos lineamientos, protegidos de acuerdo al estándar NEC 680 y la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 “Instalaciones eléctricas (utilización)” (para evitar accidentes en caso de la caída), así mismo se deben evitar áreas de sombra dentro del establecimiento.

**7.92.1.2** Las zonas de la instalación acuática que requieran iluminación, pero no limitado al cuarto de máquinas, trincheras, etc. deberán estar equipadas con iluminación de emergencia de acuerdo con la Ley de Construcciones para la Ciudad de México, pero en ningún caso el camino de la salida se encenderá a una intensidad menor a un valor sostenido de 58 candiles horizontales por metro.

**7.92.1.3** Todos los elementos de iluminación dentro de la instalación acuática deberán estar certificados.

**7.92.1.4** Todos los elementos de iluminación deberán estar debidamente aterrizados a tierra física.

**7.92.1.5** Jamás se utilizará iluminación regulable para la iluminación subacuática.

**7.92.1.6** Los controles de iluminación no deberán ser accesible al público, ni a los bañistas.

**7.92.1.7** Todas las lámparas instaladas para iluminación general y/o de servicio, deberán estar protegidas contra la ruptura con un lente u otra cubierta aprobada, o alguna otra protección contra la liberación accidental de materiales.

**7.92.1.8** La iluminación como se describe es esta sub-sección, se facilitará para todas las instalaciones acuáticas al aire libre abiertas para su uso treinta (30) minutos antes de la puesta del sol a treinta (30) minutos después de la salida del sol, o durante los períodos de iluminación natural por debajo de los niveles requeridos en estos lineamientos.

**7.92.1.9** Las ventanas y otras características que proporcionen luz natural en el espacio de la instalación acuática y la iluminación superior de la instalación acuática deben estar instaladas para evitar reflejos en la superficie de la instalación acuática que impida la identificación de objetos en el fondo.

**7.92.1.10** Cuando los métodos naturales de iluminación sean utilizados para cumplir con los requisitos del nivel de luz durante porciones del día cuando la luz natural adecuada esté disponible, uno de los siguientes métodos se utilizará para asegurar que las luces se encienden cuando la luz natural ya no cumpla con estos requisitos:

**7.92.1.10.1** Iluminación automática, (fotocelda)

**7.92.1.10.2** Controles basados en los niveles de luz o la hora del día

**7.92.1.10.3** Donde se utilizan controles manuales, habrá procedimientos de operaciones por escrito.

**7.92.1.11** La iluminación de la superficie del agua y el andén de la instalación acuática deberán cumplir y mantener como mínimo los siguientes niveles de luz:

**7.92.1.11.1** Superficie del agua techada - 322.92 candiles horizontales por metro

**7.92.1.11.2** Superficie del agua al aire libre - 107.64 candiles horizontales por metro.

**7.92.1.11.3** Andén de la instalación acuática - 107.64 candiles horizontales por metro

Pueden ser convenientes niveles más altos de iluminación, para obtener visibilidad aceptable de los espectadores en eventos de actividades acuáticas competitivas.

**7.92.1.12** Si la instalación acuática cuenta con lámparas subacuáticas, éstas deberán estar certificadas, no deben tener accesorios sueltos y tampoco deben existir nichos expuestos por ausencia de las mismas, el nicho deberá estar conectado en su parte posterior con tierra física al armado de la instalación acuática, tierra física a la conexión interior del nicho y tierra física a la lámpara, esta deberá estar conectada a un interruptor de falla a tierra a una distancia entre 1.5 y 4 metros en horizontal del borde del agua y colocado a un mínimo de 10 cm sobre el nivel del andador o 14 cm. del nivel del agua, lo que sea mayor, el cable de suministro eléctrico de la lámpara deberá de llegar en una sola pieza tal como fue provista en su diseño original por el fabricante al interruptor de falla a tierra, no debe presentar ninguna avería, incluyendo pero no limitado a la fuga de agua al interior de la lámpara.

**7.92.1.13** Las lámparas subacuáticas deben proporcionar iluminación subacuática con un mínimo de 65 lúmenes iniciales nominales por metro cuadrado de área de superficie de la instalación acuática. Se deben de considerar niveles de luz superiores para aguas más profundas.

**7.92.1.14** Para proporcionar la iluminación adecuada, las lámparas subacuáticas se situarán de modo que todas las porciones de la instalación acuática, incluyendo el fondo, pueda ser visto fácilmente desde el lugar más alejado del andén o puesto de socorristas.

## **7.93 MEDIO AMBIENTE INTERIOR**

### **7.93.1 Requisitos Generales**

**7.93.1.1** El acabado interior de una instalación acuática será adecuado para la humedad relativa en el interior de hasta el 80%.

**7.93.1.2** Los materiales de los acabados interiores que mojen debido a las salpicaduras o condensación no controlada no apoyarán/fomentarán el crecimiento de contaminantes biológicos.

**7.93.1.3** El edificio Instalación acuática deberá incluir un aislante/retardador de vapor para ayudar en la prevención de la condensación de agua dentro de las superficies de construcción, bajo las condiciones exteriores previstas más frías para la ubicación, en la temperatura de diseño interior y la humedad relativa más alta del diseño interior.

**7.93.1.4** Las puertas del Instalación acuática y/o marcos, deberán estar equipados con sellos y/o juntas para reducir al mínimo las fugas de aire cuando la puerta este cerrada.

**7.93.1.5** Cuando una pintura o recubrimiento sirve como barrera de vapor de una instalación acuática, la pintura o el recubrimiento se aplicará de manera que produzca una clasificación de permeabilidad de 0.2 U.S. perm o menor (1.31809 perm métricos)

**7.93.1.6** La pintura o recubrimiento debe ser aplicado según las recomendaciones de los fabricantes para su uso como una barrera de vapor.

**7.93.1.7** A menos que expresamente esté prohibido por el fabricante, la pintura o el recubrimiento se aplicará en dos o más capas.

**7.93.1.8** Cuando un material perforado se utiliza en el acabado interior de una instalación acuática, para los efectos acústicos, el material perforado no deberá ser considerado como una barrera de vapor, a menos que tenga un índice de permeabilidad tazada menor a 0.1 U.S. perm (0.659045 perms métricos).

**7.93.1.9** Todas las áreas de almacenamiento de productos químicos deberán cumplir con la legislación aplicable.

**7.93.1.10** Todas las áreas deberán cumplir con lo dispuesto en la ley de Construcciones para la Ciudad de México y la Ley de Protección Civil para la Ciudad de México.

**7.93.1.11** Todo el manejo del aire deberá cumplir con los códigos locales de construcción.

**7.93.1.12** El sistema de ventilación para el área de almacenamiento de productos químicos y el cuarto de bombas se diseñarán de modo que las habitaciones se ventilen al exterior con el flujo de aire dirigido alejado de las zonas de acceso público.

**7.93.1.13** El sistema de alimentación químico deberá estar diseñado de manera que las bombas de alimentación de cloro y control de pH se desactiven cuando no haya flujo en el sistema de recirculación.

**7.93.1.14** El almacén de productos químicos y el cuarto de máquinas se mantendrá cerrado bajo llave para evitar el acceso no autorizado.

**7.93.1.15** En el área inmediata de almacén de productos químicos y de los cuartos de bombas, estará equipado con una ducha de emergencia adecuada y una estación de lava ojos.

**7.93.1.16** La construcción, instalación y el diseño del sistema de ventilación del centro acuático, deberá cumplir con las normas legales aplicables, y/o los estándares locales con requisitos adicionales como a continuación se indica:

**7.93.1.16.1** El diseño del sistema de ventilación, la construcción e instalación deberá cumplir con las necesidades de suministro de aire fresco descritos en la Tabla 3, las disposiciones normativas aplicables, más la cantidad adicional de aire fresco necesaria, mientras que la instalación acuática está en operaciones.

Estos requisitos adicionales de aire fresco dependerán de los tipos y áreas de las instalaciones acuáticas, el andador, y las zonas de espectador/estadio que componen la instalación acuática como se indica a continuación:

1. Agua plana: Instalación acuática en el que la superficie del agua es estática, excepto por el movimiento de los usuarios.
2. Agua agitada: Instalación acuática con medios mecánicos (características acuáticas) para descargar, rociar, o mover la superficie del agua por encima y/o por debajo de la línea de flotación estática de la instalación acuática. Cuando no hay una línea de agua estática, el movimiento debe ser considerado por encima del plano del andén.
3. Agua Caliente: Instalación acuática con una temperatura superior a 320 C grados.
4. El factor de densidad en la Tabla 3 se puede aumentar, pero no reducir, si el destino es diferente (es decir, una instalación acuática es un lugar de aguas mansas y la densidad de intención será de 10 m<sup>2</sup> por persona, frente a una instalación acuática con una densidad de 20 m<sup>2</sup> por persona).
5. Para centros acuáticos interiores con más de un tipo de instalación acuática, cada área se calculará de forma individual, junto con los requisitos el total del andén y las zonas de espectador/estadio y para sumar el total a los requisitos mínimos de aire.

**7.93.1.17** El diseño del sistema de ventilación para los cuartos de almacenamiento de sustancias químicas debe cumplir con el Estándar Internacional de Mecánica, el Estándar Internacional del Fuego, y todos los estándares locales aplicables.

**7.93.1.18** Cuando los conductos de aire están obligados a estar aislados en el interior, el aislamiento debe ser clasificado resistente al moho y la humedad.

**7.93.1.19** Los filtros de admisión de aire exterior deberán ser clasificados resistentes a la humedad.

**7.93.1.20** Las puertas de la instalación acuática deberán ser de materiales resistentes a la corrosión, que tengan una cubierta o revestimiento para soportar ambientes húmedos y corrosivos.

**7.93.1.21** Las puertas de la instalación acuática que puedan estar expuestas a temperaturas por debajo del punto de rocío del aire de la instalación acuática tendrán rotura de puente térmico y/o aislamiento, según sea necesario para reducir al mínimo el riesgo de condensación no controlada.

**7.93.1.22** Las puertas de la instalación acuática y la construcción del marco no deberán contribuir al crecimiento de los contaminantes biológicos.

**7.93.1.23** Las puertas de la instalación acuática y/o marcos, deberán estar equipados con sellos y/o juntas para reducir al mínimo las fugas de aire cuando la puerta está cerrada.

**7.93.1.24** Todas las puertas peatonales alrededor del perímetro de la instalación acuática deberán estar equipadas con un cierre automático capaz de cerrar completamente la puerta sin ayuda humana.

**7.93.1.25** El cierre de puertas debe ser capaz de cerrar la puerta contra la diferencial de presión de aire especificada entre la instalación acuática y otros espacios interiores.

**7.93.1.26** Los marcos de las ventanas de la instalación acuática deberán ser contruidos de materiales adecuados o tener un recubrimiento adecuada para resistir el ambiente esperado.

**7.93.1.27** Los marcos de las ventanas de la instalación acuática se construirán con materiales que no contribuyen al crecimiento de los contaminantes biológicos.

**7.93.1.28** Los marcos de las ventanas de la Instalación acuática tendrán rotura térmica o de lo contrario se construirán para minimizar el riesgo de condensación no controlada.

**7.93.1.29** Las ventanas de la Instalación acuática tendrán un acristalamiento del lado interior o se construirán para minimizar el riesgo de condensación no controlada.

**7.93.1.30** Todo el equipo utilizado o propuesto para su uso en instalaciones acuáticas reguladas en este Estándar de Salud Acuática deberán ser de un diseño y construcción probado y listado por centro acreditado y por las normas que se apliquen existentes.

**7.93.1.31** Cuando las normas no existan, el profesional de diseño deberá demostrar que las pruebas adecuadas se han llevado a cabo para establecer la idoneidad para su uso en instalaciones acuáticas.

## **7.94 VENTILACIÓN Y MOVIMIENTO DE AIRE**

### **7.94.1 Generales**

**7.94.1.1** Las salidas de aire deben ubicarse a una altura mínima de 2.40 m con respecto al andén, para evitar la pérdida de temperatura por convección y el choque térmico a los usuarios.

**7.94.1.2** Se evitará que el aire viciado llegue a otras áreas de la sede acuática.

**7.94.1.3** El movimiento de área se diseñará para que no haya áreas estancadas.

**7.94.1.4** Para reducir la contaminación biológica ambiental, el aire de una instalación acuática cerrada deberá utilizar filtros electrostáticos o purificadores electrónicos.

**7.94.1.5** Para que una instalación acuática techada sea considerada “abierta” y quede exenta del requerimiento de un sistema de movimiento de aire, esta deberá contar con un mínimo libre del 80% de todos los elementos que la confinen.

**7.94.1.6** Las instalaciones techadas abiertas deben tener un mínimo de 0.027 m<sup>3</sup> de aire cruzado para ventilar los gases que se emanen del agua.

**7.94.1.7** Cuando el movimiento de aire natural no sea suficiente en instalaciones techadas cerradas, se forzará el movimiento de aire por medios mecánicos, pudiendo ser una forma adecuada por medio de extracción por la parte superior del techo e inferior a nivel de piso simultáneamente siempre y cuando no haya acumulación de gases a nivel del horizonte visual del usuario y no haya áreas de aire sin circulación o estancadas.

**7.94.1.8** Las instalaciones cerradas deben contar con ventilación mecánica adecuada para evitar la exposición de los gases provenientes de subproductos de desinfectantes, a los usuarios y al personal dentro de la instalación.

**7.94.1.9** Los sistemas de aire, así como el cálculo correspondiente para la instalación acuática cerradas incluyendo, pero no limitado a andenes, zonas de espectadores, vestidores, oficinas u otras áreas dentro de la sede acuática deberán cumplir con los requisitos marcados en las disposiciones aplicables.

**7.94.1.10** En el intercambio de aire fresco será de un mínimo de 50% del total del aire recirculado.

**7.94.1.11** Los sistemas de ventilación del edificio deberán ser diseñados, construidos e instalados para proteger la salud de los ocupantes del edificio dentro de las instalaciones acuáticas.

**7.94.1.12** Los requisitos de diseño de ventilación serán de aplicación a una instalación acuática interior nueva o modificada, incluyendo, pero no limitado a las áreas del edificio alrededor de los bañistas, de los espectadores/zona de estadio, cuarto de máquinas, baños, vestidores, y cualquier habitación asociada que tenga una abertura directa o indirecta a la instalación acuática.

**7.94.1.13** Los requisitos del sistema de ventilación de diseño no se aplican a las instalaciones acuáticas que cuenten con por lo menos el 80% de todas las paredes abiertas.

**7.94.1.14** Se dispondrá de ventilación a través de sistemas mecánicos o para las aberturas para la ventilación forzada.

**7.94.1.15** El diseño de instalación acuática, la construcción y la instalación deberá cumplir con la normatividad aplicable.

**7.94.1.16** El diseño del sistema de ventilación, la construcción e instalación deberá cumplir con el lo establecido en la legislación aplicable y con los requisitos adicionales como se indica en la numeral 7.93.1.16.1

**7.94.1.17** El diseño del sistema de ventilación, la construcción e instalación deberá cumplir con las necesidades de suministro de aire fresco descritos en la Tabla 3, las disposiciones normativas aplicables, más la cantidad adicional de aire fresco necesaria, mientras que la instalación acuática está en operaciones.

Estos requisitos adicionales de aire fresco dependerán de los tipos y áreas de las instalaciones acuáticas, el andador y las zonas de espectador/estadio que componen la instalación acuática como se indica a continuación:

**7.94.1.17.1** Agua plana – Instalación acuática en el que la superficie del agua es estática, excepto por el movimiento de los usuarios.

**7.94.1.17.2** Agua agitada - Instalación acuática con medios mecánicos (características acuáticas) para descargar, rociar o mover la superficie del agua por encima y/o por debajo de la línea de flotación estática de la instalación acuática. Cuando no hay una línea de agua estática, el movimiento debe ser considerado por encima del plano del andén.

**7.94.1.17.3** Agua Caliente - Instalación acuática con una temperatura superior a 320C grados

**7.94.1.17.4** El factor de densidad en la Tabla 3 se puede aumentar, pero no reducir, si el destino es diferente (es decir, una instalación acuática es un lugar de aguas mansas y la densidad de intención será de 10 m<sup>2</sup> por persona, frente a una instalación acuática con una densidad de 20 m<sup>2</sup> por persona),

**7.94.1.17.5** Para centros acuáticos interiores con más de un tipo de instalación acuática, cada área se calculará de forma individual, junto con los requisitos el total del andén y las zonas de espectador/estadio y para sumar el total a los requisitos mínimos de aire.

**7.94.1.17.6** Los cálculos de diseño del sistema de ventilación de aire fresco pueden incluir cámaras de compensación y sistemas de canales que introducen aire fresco al recinto acuático interior.

**TABLA 3. FACTORES PARA EL CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE AIRE EXTERNO FRESCO EN INSTALACIONES ACUÁTICAS INTERIORES.**

Factor	Agua Plana	Agua Agitada	Agua Caliente	Anden	Zona de Espectadores
ASHRAE Ra	0.15	0.15	0.15	0.15	0.01828
Rp	0.15	0.51	1.83	0.061	0.35
Total por m2	0.30	0.66	1.98	0.211	0.36828
Densidad	2.0	1.5	1.0	4.5	2.0
ASHRAE Ra = Metros cúbicos por minuto/m2, Rp = Metros cúbicos por minuto por persona, Densidad= Ocupación máxima por zona (m2/persona)					

**7.94.1.17.7** Utilizando las definiciones del estándar ASHRAE 62.1 para aire exterior como línea de base; para determinar el requisito mínimo de aire exterior, sumándole el requisito de aire fresco adicional para cada tipo de recinto acuático, el número de pies cúbicos por minuto (CFM) de aire fresco para un recinto acuático es:

Área húmeda x Ra + Zona de espectadores x Ra + recinto acuático x área (Rp/factor de densidad para ese tipo de área) + área cubierta (Rp/factor de densidad del andén) + zona de espectadores x (Rp/densidad por persona)

**TABLA 4 EJEMPLO DE REQUERIMIENTO DE AIRE FRESCO.**

Concepto	Área en Metros	Metros Cúbicos por Minuto	Requerimiento de Aire Fresco en m3
Área Total del Recinto	4,950	0.15	742.5
Agua Plana	1,250	0.15	187.5
Agua Agitada	2,500	0.51	1,275
Agua Caliente	200	1.83	366
Andén	1,000	0.15	150
Área Acuática Total	9,900	Volumen Total	2,721 m3/m
ASHRAE Ra = Metros Cúbicos por m2 requerido para el área sin ocupantes, Rp = Metros cúbicos por persona, Ocupantes= Ocupación máxima (m2/persona)			

**7.94.1.18** Para centros acuáticos interiores con más de un tipo de instalación acuática, el total de aire exterior necesario se calcula sumando el aire requerido con el aire adicional necesario para la instalación acuática.

**7.94.1.19** Aunque el cálculo del sistema de ventilación para la instalación acuática incluirá los cuartos de máquinas, baños, vestidores, y cualquier cuarto asociado que tenga una apertura directa o indirecta a la instalación acuática, estas zonas no húmedas no están incluidas en el cálculo descrito en esta sección.

**7.94.1.20** El ingeniero de diseño del sistema de ventilación para la instalación acuática deberá presentar la documentación con los planos presentados para la revisión, para que los siguientes parámetros del diseño del sistema de ventilación cumplan con los requisitos de rendimiento de ventilación de este estándar:

**7.94.1.20.1** Tamaño y diseño del edificio,

**7.94.1.20.2** Tamaño de la instalación acuática,

**7.94.1.20.3** Tipo de componentes instalados y juegos en el centro acuático,

**7.94.1.20.4** Carga esperada bañistas y otros ocupantes del edificio,

**7.94.1.20.5** Contaminantes físicos, biológicos y químicos conocidos,

**7.94.1.20.6** Identificación de cada sistema individual de tratamiento para cada instalación acuática y la calidad del agua, incluyendo recirculación de agua, filtración, desinfección, sistemas de tratamiento secundario, etc.

**7.94.1.20.7** La colocación del sistema de ventilación, y la admisión de aire exterior del edificio para reducir la posibilidad de re-arrastre de aire de escape de regreso a la instalación,

**7.94.1.20.8** Recolección de aire de retorno cerca de la superficie de la instalación acuática a fin de eliminar la mayor concentración en el aire de subproductos de la desinfección, aire contaminado, y

**7.94.1.20.9** Las preocupaciones del medio ambiente externo, la infiltración y la ex filtración que influyen en la calidad del aire en la instalación acuática INTERIOR.

**7.94.1.21** Los cálculos de diseño del sistema de ventilación de aire fresco pueden incluir cámaras de compensación y sistemas de canales que introducen aire fresco en la instalación acuática interior.

**7.94.1.22** Los cálculos de diseño del sistema de ventilación de aire fresco pueden incluir cámaras de compensación y sistemas de canales que introducen aire fresco en la instalación acuática interior.

**7.94.1.23** El diseño del sistema de ventilación no puede considerar ventiladores de techo, como parte de los cálculos de aire fresco para la instalación acuática interior.

**7.94.1.24** El diseño del sistema de ventilación no puede considerar los techos retráctiles/cenitales, como parte de los cálculos de aire fresco para la instalación acuática interior.

**7.94.1.25** El diseño del sistema de ventilación deberá considerar los efectos de la apertura prevista de un techo abierto, puertas y ventanas, si es que existen en la instalación acuática interior.

**7.94.1.26** El diseño del sistema de ventilación deberá considerar el techo, puertas y aberturas de la ventana en la instalación acuática interior, sólo, si está previsto que estarán abiertas durante todo el tiempo que la instalación acuática interior este ocupada, sin importar el clima exterior.

**7.94.1.27** El diseño del sistema de ventilación para sanitarios, duchas y vestidores deberán ajustarse a los códigos aplicables.

**7.94.1.28** El diseño del sistema de ventilación para los cuartos de almacenamiento de sustancias químicas debe cumplir con las disposiciones legales aplicables.

**7.94.1.29** El ingeniero de diseño del sistema de ventilación de la instalación acuática se encargará de verificar que el sistema instalado esté funcionando en cumplimiento a la intención del diseño.

**7.94.1.30** El ingeniero de diseño del sistema de ventilación de la instalación acuática debe presentar una declaración por escrito de la puesta en marcha al propietario de la instalación y a la autoridad.

**7.94.1.31** El ingeniero de diseño del sistema de ventilación de la instalación acuática y/o el fabricante del sistema de ventilación, deberán proporcionar al propietario de la instalación un manual operativo del sistema de ventilación que incluya:

**7.94.1.31.1** Puesta en marcha y los procedimientos de cierre,

**7.94.1.31.2** Purga y otros procedimientos de seguridad,

**7.94.1.31.3** Los procedimientos de limpieza,

**7.94.1.31.4** Requisitos generales de mantenimiento con los listados de piezas y la frecuencia de mantenimiento (ejemplos, las frecuencias de limpieza de filtro, el mantenimiento de los cojinetes del motor, baleros, etc.),

**7.94.1.31.5** Los procesos para la solución de problemas,

**7.94.1.31.6** La frecuencia de calibración requerida del equipo,

**7.94.1.31.7** Descripción de los planes generales de funcionamiento,

**7.94.1.31.8** Información de contacto del fabricante y del diseñador o técnicos calificados en caso de falla o mantenimiento preventivo.

**7.95** Temperaturas sugeridas de agua de acuerdo con la actividad:

**Equipos de natación competitivos:** 25.5 a 27°C

**Clases de natación (principiantes):** Preescolar: 31 a 34.5°C, 3 – 5 años:30 a 32°C, 6 – 13 años: 29 a 30°C, y Adultos: 29.5 a 31.5°C.

**Fitness acuático:** Artritis: 29.5 + °C (mínimo), Prenatal: 29 + °C y Aqua Aeróbicos: 25.5 a 28°C

**Spas:** Máximo 40°C (En temperaturas mayores a 38°C, el uso está restringido a 15 minutos).

**Temperatura promedio del agua en instalaciones multipropósito: 29 a 30°C**

**7.96** El ingeniero de diseño del sistema de ventilación de la instalación acuática y/o el fabricante del sistema de ventilación deberá proporcionar al propietario de la instalación, avisos de notificaciones relevantes de destitución del sistema de ventilación, cambios de piezas, alertas de seguridad u otra información pertinente al sistema.

**7.97** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá proporcionar las tasas de rotación de aire que cumplan como mínimo con los requisitos especificados en la sección 7.93.1.16.1

**7.98** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá proporcionar seguridad contra fallo para asegurarse de que el número de pies cúbicos por minuto de aire fresco para una instalación acuática no sea menor que el mínimo calculado por la fórmula establecida en el numeral 7.93.1.16.1 para la instalación, durante el tiempo que la instalación este ocupada.

**7.99** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá proporcionar un medio para limitar el acceso físico o electrónico al sistema de control para el operador y cualquier persona que el operador considere tenga acceso.

**7.100** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior, la construcción e instalación incluirán una placa visible definitiva de datos o etiqueta en la parte exterior del equipo, que proporciona la información del sistema de ventilación que afecta a la salud y seguridad, incluyendo el número mínimo de pies cúbicos por minuto de aire fresco suministrado por cada sub-unidad del sistema de ventilación.

**7.101** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá ser capaz de mantener el promedio de humedad relativa a menos del 65% en un período de 24 horas cuando el edificio está ocupado.

**7.102** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá ser capaz de mantener la temperatura del aire en la instalación de no más de 80 F por encima o 20F por debajo de la temperatura media del agua de la instalación acuática, sin incluir instalaciones acuáticas que superan los 32°C en este cálculo de diseño.

- 7.103** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá proporcionar un flujo de aire constante a través de todas las partes del edificio para evitar áreas estancadas.
- 7.104** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá reducir al mínimo la velocidad del aire a nivel de andén para reducir las corrientes de aire directas entre los bañistas y la superficie de la instalación acuática.
- 7.105** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá proporcionar un flujo de aire que lave las paredes y las ventanas para reducir la condensación y el crecimiento de moho.
- 7.106** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá proporcionar una filtración eficaz de aire fresco y recirculado que cumpla con las consideraciones ambientales específicas interiores y exteriores para la instalación.
- 7.107** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá incluir filtros con un valor de eficiencia mínimo informado (MERV) de calificación de 8.
- 7.108** El ingeniero de diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior y/o el fabricante del sistema de ventilación deberán proporcionar al propietario de la instalación las recomendaciones para el tipo de filtro, la frecuencia de cambio y las especificaciones de presión diferencial.
- 7.109** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior deberá proporcionar en su construcción un método de purga completa que permita el escape completo del volumen de aire del edificio y su sustitución por aire fresco, sin recirculación de aire a la velocidad máxima permisible del ventilador por un período indefinido.
- 7.110** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior debe ser mantenido y operado para proteger la salud de los ocupantes del edificio.
- 7.111** El diseño del sistema de ventilación para instalaciones acuáticas en interior debe ser mantenido y operado para cumplir con todos los requisitos del diseño original del sistema, construcción e instalación.
- 7.112** La operación de la ventilación y los requisitos de mantenimiento se aplicará a una instalación acuática interior, incluyendo las instalaciones acuáticas, los bañistas, las zonas de espectador/estadio, estancia, cuartos de máquinas, baños, vestidores, y cualquier cuarto asociado que tenga una apertura positiva a la instalación acuática.
- 7.113** El operador de la instalación acuática interior deberá desarrollar e implementar un programa de funcionamiento estándar del sistema de ventilación, pruebas de mantenimiento, y los procedimientos de inspección con instrucciones detalladas, equipos y suministros necesarios, así como la supervisión de quienes llevan a cabo estas funciones, de conformidad con el ingeniero de diseño y/o recomendaciones del fabricante del sistema de ventilación.
- 7.114** El operador de la instalación acuática interior deberá supervisar, registrar y mantener el sistema de ventilación de los puntos de ajuste y otros parámetros de funcionamiento según lo especificado por el ingeniero de diseño del sistema de ventilación y/o el fabricante del sistema de ventilación.
- 7.115** El operador de la instalación acuática interior deberá implementar un programa de limpieza del sistema de ventilación para eliminar los contaminantes en el equipo de acuerdo con el ingeniero de diseño del sistema de ventilación y/o las recomendaciones del fabricante del sistema de ventilación.
- 7.116** El operador de la instalación acuática interior mantendrá manuales originales de operación del sistema de ventilación y los informes de puesta en marcha del ingeniero de diseño, las modificaciones de actualizaciones y las especificaciones para la modificación.
- 7.117** El operador de la instalación acuática interior deberá desarrollar e implementar un plan para reducir los compuestos combinados de cloro introducidos.

**7.118** El operador de la instalación acuática interior deberá desarrollar e implementar un programa de información al público y de mensajes para fomentar la salud con el objetivo de informar a los clientes de las instalaciones de su impacto en la calidad del aire dentro de la instalación acuática.

**7.119** El operador de la instalación acuática interior deberá según sea lo adecuado sustituir o limpiar los filtros de aire del sistema de ventilación de acuerdo con el ingeniero de diseño del sistema de ventilación y/o las recomendaciones del fabricante del sistema de ventilación,

**7.120** El operador de la instalación acuática interior y/o el propietario deberá anotar y mantener en el exterior de la unidad un registro de cuando los filtros fueron cambiados o limpiados.

**7.121** El operador debe desarrollar un plan de acción que incluya procedimientos para purgar del edificio si es necesario.

## **8. SEGURIDAD**

**8.1** En zonas donde haya una alta probabilidad de tormentas eléctricas:

**8.1.1** Se deberán de evacuar todas las instalaciones acuáticas interiores y exteriores al primer sonido de trueno/relámpago,

**8.1.2** Se prohíbe el uso de regaderas y aparatos alámbricos incluyendo teléfonos.

**8.2** No se debe permitir el acceso a menores de 12 años sin compañía de un adulto responsable que sepa nadar.

**8.3** El agua se debe mantener permanentemente limpia y transparente, de acuerdo con los parámetros de especificación.

**8.4** Las instalaciones de agua caliente (entre 370C y 400C) deben tener un temporizador certificado, debidamente instalado y operando, que cese el bombeo del sistema de hidromasaje en un tiempo máximo de 15 minutos y estar colocado por lo menos a 1.5m de la orilla más cercana de la instalación de agua caliente.

**8.5** La sede acuática debe contar con un Plan de Acción de Emergencia adecuado para cada instalación acuática

**8.6** En todas las instalaciones acuáticas deberá haber rutas de escape de emergencias seguras, debidamente señalizadas e iluminadas acorde a normas vigentes.

**8.7** La Instalación acuática debe contar con personal capacitado en la operación de las bombas, filtros, sistemas de seguridad y cada uno de los componentes con los que cuenta cada instalación acuática en la sede.

**8.8** Adicionalmente debe haber personal capacitado y certificado en el rescate acuático.

**8.9** Queda prohibido que el personal de rescate acuático realice otras funciones o haga uso personal de la instalación acuática mientras este asignado a la vigilancia preventiva.

**8.10** El personal de rescate acuático deberá de guardar los artículos distractores en un casillero asignado alejado de la instalación acuática, tales como:

**8.10.1** Teléfonos

**8.10.2** Dispositivos musicales

**8.10.3** Revistas

**8.10.4** Equipos no necesarios para ejecutar sus funciones.

**8.10.5** Cualquier otro distractor

**8.11** Así mismo debe haber un supervisor responsable, quien realizará inspecciones diarias antes de abrir las instalaciones, asegurándose de que existen condiciones seguras para iniciar operaciones y se deben realizar registros de dichas inspecciones.

**8.12** Todas las coladeras de fondo y/o muros deberán estar firmemente fijadas por medio de la tornillería provista por el fabricante.

**8.12.1** En caso de que el marco se abocine al ser atornillado por el exceso de fuerza, este deberá ser reemplazado por uno nuevo de manera inmediata.

**8.12.2** Todas las rejillas de las coladeras/drenes de fondo deben mostrar impresa en la pieza: uso (único o múltiple), tasa de flujo (en GPM), vida útil (en años), montaje (en pared y/o piso), nombre del fabricante, modelo y cumplir con las normas vigentes aplicables.

**8.12.3** Una vez instalada la coladera, deberá documentarse debidamente dicha acción y cambiar la coladera 30 días antes de que expire la vida útil de la misma, en el archivo se deberá tener plenamente identificado a la empresa, personal involucrado en el cambio de las rejillas, la marca utilizada, e información general, con copia de la factura e identificación oficial según sea el caso.

**8.12.4** Cada coladera de fondo deberá tener la capacidad de mover el total del caudal requerido por el sistema, la velocidad del agua no debe de exceder los 0.45m/s en la coladera, ni 1.5 m7s en las líneas de succión

**8.12.5** Está prohibido el uso de drenes de fondo en chapoteadero, juegos de agua o similares o donde la profundidad es igual o menor a 70 cm

**8.13** Para instalaciones acuáticas existentes se aceptará una sola coladera de fondo siempre y cuando cumpla con los requisitos de los presentes lineamientos técnicos.

**8.14** Para instalaciones acuáticas de nueva construcción deberán instalarse 2 (dos) coladeras de acuerdo con el criterio de estos lineamientos con una separación de 1 m entre los paños de los marcos, cada coladera de fondo deberá tener la suficiente capacidad de manejar el caudal total del sistema, jamás se deben utilizar codos de ningún tipo entre las coladeras, esto también aplica para líneas de balance de los desnatadores o sistemas similares.

**8.15** Así mismo, por cada bomba que opere una línea de succión de fondo/muro, línea de barrido designada o línea de desnatadores que alimenten de manera indirecta o directamente a succiones de fondo/muro se debe contar con un sistema independiente de seguridad de liberación de vacío que rompa el sello hidráulico e introduzca aire al sistema; y un segundo sistema de seguridad de liberación de vacío que apague el motor de manera automática, para evitar un nuevo atrapamiento por la inercia del impulsor, el cual debe constar de un sensor de emergencia que desactive la motobomba automáticamente en caso de bloqueo, el sistema de bombeo sólo podrá ser restablecido por el operador desde el cuarto de máquinas.

**8.15.1** Cuando la succión de las coladeras de fondo/muro sean alimentadas desde el desnatador de manera directa/indirecta por la presión hidrostática, entonces la línea del desnatador deberá ser protegida por medio de los Sistemas de Seguridad de Liberación de Vacío (SSLV) tal como es descrito.

**8.15.2** Los Sistemas de Seguridad de Liberación de Vacío (SSLV), deben estar certificados por laboratorios autorizado por la autoridad sanitaria (si se alimentan por energía eléctrica), y ser instalados independiente y alejados de la motobomba, con la excepción del cableado que alimente la motobomba del dispositivo de apagado automático, además de ser de fácil mantenimiento.

**8.15.3** También se debe contar con un dispositivo de emergencia “Botón de paro de emergencia” en el área de andador accesible a cualquier persona para detener manualmente la bomba de succión, colocado en un sitio visible y debidamente señalizado. Este sistema debe cesar todo el bombeo (si existen bombas múltiples, todas deberán apagarse) activara una alarma audible (de mínimo 85 decibeles) y visual por medio de una sirena o luz de emergencia color ámbar o rojo.

**8.15.4** Cuando las dimensiones de la sede acuática lo ameriten, se deberán de colocar múltiples botones de paro de emergencia para el fácil acceso de los usuarios, tomando en cuenta que la distancia máxima recorrida por el usuario, desde cualquier punto de la instalación acuática no debe ser mayor a 60 metros lineales.

**8.15.4.1** A un lado del botón de paro de emergencia, se debe colocar un teléfono alámbrico de color rojo o sistema equivalente de comunicación, funcionando correctamente que de manera inmediata y automática comunique con los servicios de emergencia locales, debe tener un anuncio visible y claro, el nombre de la instalación, el número de donde se llama, la dirección exacta completa donde se encuentra la sede acuática.

**8.15.4.2** Los aparatos telefónicos de emergencia deberán estar permanentemente colocados dentro de la instalación acuática, a una distancia máxima de 60m del acceso de los bañistas y visibles desde el interior de cualquier parte de la instalación acuática.

**8.15.4.3** Se colocará un letrero se colocará en el teléfono con instrucciones de marcación, la dirección exacta y completa de la ubicación acuática y el número de teléfono del que se está llamando.

**8.15.4.4** Las sedes acuáticas con múltiples instalaciones acuáticas tendrán el nombre específico de la sede e Instalación acuática, así como un plano de ubicación completo.

**8.15.4.5** Donde no existan servicios locales de emergencia, el teléfono deberá de comunicarse de manera inmediata a los servicios de emergencia de la sede acuática (ejemplo parques acuáticos que se encuentren alejados de la mancha urbana y/o que por sus dimensiones tengan servicios internos de emergencia calificados)

**8.15.4.6** La línea de emergencia designada únicamente debe ser utilizada para este fin, por lo que queda estrictamente prohibido que tenga extensiones para evitar que en caso de emergencia la línea esté ocupada por situaciones ajenas a la emergencia misma.

**8.15.5** Cualquier instalación acuática con una cubierta/marco para coladera, desprendido, dañada y/o que no cuente u opere correctamente el Sistema de Seguridad de Liberación de Vacío, el sistema de paro de emergencia y/o la línea telefónica de emergencia y/o carente de la señalización apropiada será clausurada de inmediato.

**8.15.6** Cada coladera de fondo deberá de tener la capacidad de mover el total del caudal requerido por el sistema, cuando se realicen estas pruebas de verificación y la bomba sea alimentada únicamente de la línea de fondo al 100% del caudal, el vacío de la línea de succión que alimenta la coladera principal jamás debe exceder 13 pulgadas. Hg. Así mismo la velocidad del agua no debe exceder los 0.45 m/s en la coladera, ni en la línea de succión de la coladera.

**8.15.7** No debe haber conexión directa entre el sistema de drenaje de los andenes dentro de la instalación acuática, las canaletas de desagüe o el sistema de filtración con los sistemas de alcantarillado sanitario.

**8.15.8** Todas las superficies de tránsito deberán diseñarse para reducir los peligros de tropiezo.

**8.15.9** Todas las superficies de tránsito en las áreas aledañas a la instalación acuática deberán tener una superficie texturizada que no conduzca a resbalarse al contacto de los pies descalzos en condiciones húmedas o secas.

**8.15.10** Las superficies para caminar no serán tan rugosas que causen daños o molestias a los bañistas.

**8.15.11** En el andén que rodea la instalación acuática, piso y la línea de agua de la instalación acuática, debe estar especificada, la profundidad con una distancia entre señalización como máximo a cada 7 m lineales y en profundidades no aptas de acuerdo con estos lineamientos se acompañarán con la señalización internacional de NO CLAVADOS con relieve rojo, la medida mínima de los números y señalamientos es de 10 cm de alto.

**8.15.12** Los marcadores de profundidad para Spa deberán cumplir con los requisitos anteriores.

**8.16** Trampolines y plataformas de clavados.

**8.16.1** El diseño de los resbaladeros y toboganes, serán de acuerdo con las disposiciones aplicables.

**8.16.2** Cuando haya plataformas y trampolines, éstos deberán estar diseñados de acuerdo con la profundidad de la instalación acuática y poseer las siguientes características:

**8.16.2.1** Ser de material anti derrape,

**8.16.2.2** Contar con un saliente de 1 a 3 m respecto al muro de la instalación acuática

**8.16.2.3** Contar con escalones en buen estado, que sean de un material antideslizante y apropiado para el clima al que se vayan a utilizar.

**8.16.2.4** La torre de acceso deberá contar con barandales laterales y postero lateral

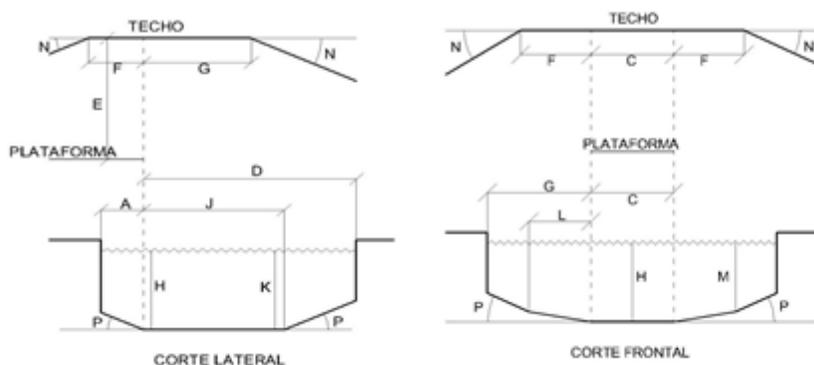
**8.16.2.5** Se prohíbe la colocación de luminarias o elementos eléctricos en las plataformas de clavados.

**8.16.2.6** La relación de la altura vs la profundidad será

Trampolines	
Altura	Profundidad mínima
1 m	3.50 m
3 m	3.82 m
Plataformas de Clavados	
Altura	Profundidad mínima
1 m	3.35 m
3 m	3.66 m
5 m	3.82 m
7.5 m	4.57
10 m	5.03

Tabla 4. Plataformas de clavados para albercas públicas					
Área de clavados para albercas publicas					
Altura de plataforma	de	0.5 m	0.75 m	1 m	3 m
Longitud plataforma	de	3 m	3.7 m	4.9 m	4.9 m
Ancho plataforma	de	0.5 m	0.5 m	0.5 m	0.5 m
Dimensiones mínimas en metros					
A	Distancia de la plataforma a la pared de la alberca	0.9	1.4	1.8	1.8
B	Distancia de la orilla de la plataforma a la pared lateral de la alberca	3	3	3	3
C	Distancia de la plomada a la plomada adyacente	2.7	2.7	2.7	2.6
D	Distancia de la orilla de la plataforma a la pared frontal de la alberca	7.9	8.5	9	10.3
E	Altura de la plataforma al techo con relación a las distancias F y G	4.9	4.9	4.9	4.9
F	Distancia despejada detrás de la orilla de la plataforma	2.45	2.45	2.45	2.45

G	Distancia despejada delante de la orilla de la plataforma	4.9	4.9	4.9	4.9
H	Profundidad a partir del nivel de agua, n la orilla de la plataforma	2.9	3.3	3.6	3.8
J	Distancia por delante de la orilla de la plataforma a la profundidad K	3.6	4.3	5	6
K	Profundidad a la distancia J de la orilla de la plataforma	2.6	3		3.7
L	Distancia lateral de la orilla de la plataforma a la profundidad M	2.45	2.5	2.55	3
M	Profundidad a la distancia J de la orilla lateral de la plataforma	2.7	3.1	3.5	3.7
N	Pendiente máxima para reducir la altura E	30°	30°	30°	30°
P	Pendiente máxima del suelo para reducir la profundidad por delante de K, a los lados de M o volver a la pared de la alberca detrás de H	03:01	03:01	03:01	03:01



## 8.17 Barreras de seguridad para disuadir el acceso no autorizado

8.17.1 Las barreras para evitar el acceso no autorizado cerca de cerramiento deben:

8.17.1.1 Deben estar retiradas por lo menos 1.20 m de la orilla más cercana de la instalación acuática.

8.17.1.2 Los elementos verticales (muros o similares) de las edificaciones circundantes, que carezcan de ventanales u otro tipo de acceso y que cumplan con los requisitos establecidos en estos lineamientos pueden ser considerados como parte de la barrera de confinamiento.

8.17.1.3 Tener una altura mínima de 1.22 m, contados a partir de la base en la que es colocada la barrera,

8.17.1.4 La separación entre verticales y de la parte inferior del piso a la parte inferior de la barrera no pueden exceder 10 cm

**8.17.1.5** Deben colocarse de tal forma que se prohíban estructuras permanentes, equipos, objetos o la barrera misma pueda ser utilizada para escalar.

**8.17.1.6** Para evitar que sean escaladas con facilidad cuando se utilice malla ciclónica o celosías de madera/metálicas como barrera, además de estar colocada firmemente por medio del sistema apropiado, las aperturas no serán mayores a 4.44 cm en cualquier dirección.

**8.17.2** Las puertas de acceso a las utilizadas en las barreras de seguridad deberán de cumplir con las siguientes características.

**8.17.2.1** Abrir hacia afuera

**8.17.2.2** Cerrarse de manera automática

**8.17.2.3** Contar con un sistema de enclavamiento apropiado (electrónico o manual)

**8.17.2.4** El sistema de enclavamiento manual debe estar ubicado a una distancia mínima de 7.5 cm con relación a la parte superior de la puerta.

**8.17.2.5** Las aberturas de la puerta y barrera a 45 cm alrededor del sistema de enclavamiento no deben exceder 1 cm de separación para evitar el acceso al sistema de enclavamiento manual.

**8.17.2.6** Las cubiertas de seguridad de las instalaciones acuáticas/spas (en caso de que cuenten con ellas), deberán cumplir con las disposiciones aplicables, estar firmemente fijadas, ser capaces de soportar un peso de 220 kg para permitir la acción de rescate, marcar la vida útil esperada y tener un sistema de fijación que no permita que los niños puedan abrirlo.

**8.17.2.7** Las cubiertas termales o solares no son cubiertas de seguridad.

**8.17.3** Todo el personal que labore en la sede acuática debe:

**8.17.3.1** Saber nadar

**8.17.3.2** Estar certificado en primeros auxilios básicos y resucitación cardiopulmonar.

**8.17.3.3** Conocer los procedimientos del Plan de Acción de Emergencia.

**8.17.4** Toda capacitación y entrenamiento del personal debe documentarse.

**8.17.5** La capacitación deberá se proporcionada por un órgano certificador nacional que tenga la debida acreditación en materia de agua de contacto.

**8.17.6** La instalación acuática debe contar con zona de primeros auxilios, botiquín de primeros auxilios y equipo mínimo de seguridad, así como su respectiva señalización:

**8.17.6.1** Cinturón de flotación aprobado por cada salvavidas en la instalación.

**8.17.6.2** Dispositivo de lanzamiento: Cuerda de longitud mayor al ancho de la instalación acuática de resistencia mínima de 200 kg, atada a un flotador salvavidas

**8.17.6.3** Perdiga con gancho de ovejero (el tubo no puede ser telescópico, no de material conductivo)

**8.17.6.4** Camillas inmovilizadoras

**8.17.6.5** Desfibrilador externo automático

**8.17.6.6** Botiquín de primeros auxilios

**8.17.7** La señalización en la zona del recinto acuático que identifica claramente la localización de las estaciones de primeros auxilios.

**8.17.8** La estación de primeros auxilios de emergencia deberá contener en funcionamiento equipo de comunicación con el personal de emergencia e información de contacto publicada del gerente de la instalación acuática.

**8.17.9** Los suministros de primeros auxilios deberán incluir, como mínimo un estuche Básico de Primeros Auxilios\*\* para el lugar de trabajo, con lo siguiente:

**8.17.9.1.-1** Manual de Primeros Auxilios

**8.17.9.2.- 1** Compresa absorbente, 4 x 8 pulgadas mínimo (206 cm cuadrados)

**8.17.9.3.- 16** Vendas adhesivas, 1 x 3 pulgadas (2,5 x 7,5 cm)

**8.17.9.4.- 1** Cinta adhesiva 2,5 m (228,6 cm)

**8.17.9.5.- 10** Aplicaciones de tratamiento antiséptico, 0,5 g cada uno

**8.17.9.6.- 6** Aplicaciones de tratamiento de quemaduras, 0,9 g cada uno

**8.17.9.7.- 4** Almohadillas estériles, 3 x 3 pulgadas mínimo (7,5 x 7,5 cm)

**8.17.9.8.- 2** Par de guantes de examen médico

**8.17.9.9.- 1** Vendaje triangular, 40 x 40 x 56 pulgadas (101 x mínimas de 101 x 142 cm)

**8.17.9.10.- 6** Aplicaciones de tratamiento antibiótico 0.5 g cada una

**8.17.9.11.-** Una compresa absorbente grande [al menos 8 x 10 pulgadas (200 x 250 mm)],

**8.17.9.12.-** Tijeras,

**8.17.9.13.- 2** vendas elásticas de 50 mm x 1500 mm,

**8.17.9.14.-** Una manta de emergencia,

**8.17.9.15.-** Equipo de resucitación (con bolsa y máscara de bolsillo),

Equipo de protección de patógeno sanguíneos y estuche de limpieza de fluidos corporales aprobado., Ejemplo de contenidos mínimos sugeridos:

**8.17.9.16.-** Guantes desechables \*

**8.17.9.17.-** Mascarillas, trajeo o delantal, mascarilla y cubre zapatos desechables

**8.17.9.18.-** Toallitas antimicrobianas

**8.17.9.19.-** Bolsa para desechos Biopeligrosos (R.P.B.I)

**8.17.9.20.-** Desinfectante (por ejemplo, paquetes de hipoclorito de calcio - 30 ml)

**8.17.9.21.-** Los materiales absorbentes o solidificador de residuos líquidos médicos (~ 20 gm.)

\* No use guantes de látex. Los guantes deben ser de vinilo o nitrilo y sin polvo del ajuste adecuado para el personal de emergencias.

\*\* El kit debe de estar sellado y puesto en un recipiente de almacenamiento apropiado para asegurar que los contenidos estén intactos cuando sea necesario utilizarlos.

## **8.18 Electricidad, Sistemas y componentes eléctricos**

### **8.18.1 Directrices Generales**

**8.18.1.1** Ninguna de las disposiciones de los presentes lineamientos se interpretarán como atenuante o para proporcionar alivio de todos los requisitos aplicables de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 “Instalaciones eléctricas (utilización)” u otras normas aplicables.

**8.18.1.2** Las sedes acuáticas se consideran ambientes húmedos y corrosivos, por lo que los componentes aplicables deberán cumplir con la especificación de la Asociación Nacional de fabricantes de electrónica (NEMA).

**8.18.1.3** Se prohíben interruptores o contactos eléctricos en el área de la instalación acuática.

**8.18.1.3.1** Se permite la instalación de temporizadores de 15 minutos máximo, para el control de encendido de los sistemas de hidromasaje.

**8.18.1.3.2** Excepción: En instalaciones acuáticas de competencia se permitirá la instalación de contactos de 15A o 20A, 125V, debidamente aterrizados y con interruptor de falla a tierra (GFCI), estos contactos deberán ser únicamente energizados cuando las actividades así lo requieran; estos contactos no podrán ser utilizados para otro fin que dar energía a los aditamentos necesarios para las competencias o exhibiciones de actividades acuáticas.

**8.18.1.3.3** Los contactos deberán estar alejados a un mínimo de 3 metros y a un máximo de 6 metros horizontales del muro más cercano de la instalación acuática y

**8.18.1.3.4** La ubicación de los contactos será a una altura mínima de 10 cm. sobre el nivel estático del agua o del andador (el que sea mayor)

**8.18.1.4** Se prohíbe el uso de extensiones eléctricas.

**8.18.1.4.1** Excepción: En instalaciones acuáticas de competencia se permitirá el uso de extensiones que estén protegidas por su propio interruptor de falla a tierra, adicional al del contacto eléctrico y que tenga una distancia que no permita que ningún componente eléctrico llegue a una distancia mayor a 1 metro del muro más cercano de la instalación acuática.

**8.18.1.4.2** Los contactos eléctricos y aparatos deben estar debidamente aterrizados, conectados a un interruptor de falla a tierra aprobado UL y del amperaje adecuado.

**8.18.1.5** Cuartos de máquinas inundados:

**8.18.1.5.1** Cada línea de agua hacia la instalación acuática deberá tener instalada una válvula aisladora.

**8.18.1.5.2** Todos los componentes eléctricos incluyendo los motores deberán ser contra agua.

**8.18.1.5.3** Deberán tener un cárcamo con una bomba de achique de activación automática en caso de inundación.

**8.18.1.5.4** Todos los circuitos deberán estar protegidos con interruptores de falla a tierra.

**8.18.1.5.5** Debe contar con un interruptor general en el exterior y antes de acceder al cuarto de máquinas que desenergice completamente la instalación eléctrica en el cuarto de máquinas.

**8.18.1.6** Todos los cuartos de máquinas deben contar con iluminación de emergencia suficiente de acuerdo con estos lineamientos.

**8.18.1.7** Los tableros de circuitos para la instalación acuática deben estar colocados únicamente en el cuarto de máquinas, deben estar debidamente marcados, asegurados bajo llave para evitar la manipulación de personal ajeno o no capacitado.

**8.18.1.8** Deberá existir personal capacitado en las buenas prácticas y procedimientos específicos para proteger a los empleados de la energización inesperada, puesta en marcha de maquinaria y equipo o liberación de energía peligrosa durante las actividades de servicio y mantenimiento.

**8.18.1.9** Los espacios de almacenamiento de químicos se considerarán ambientes húmedos y corrosivos por lo que los componentes aplicables deberán cumplir con las disposiciones vigentes y aplicables.

**8.18.1.10** Ningún conducto eléctrico deberá entrar o pasar por un espacio interior de almacenamiento de químicos, excepto cuando sea necesario para dispositivos de servicios integrales para la función de la habitación, recipientes, controles de iluminación y dispositivos de seguridad.

**8.18.1.11** Los dispositivos eléctricos o equipos no deberán ocupar un espacio interior de almacenamiento de químicos, excepto cuando sea necesario para dispositivos de servicios integrales a la función de la habitación, recipientes, controles de iluminación y dispositivos de seguridad.

**8.18.1.12** Las lámparas, incluidos los tubos fluorescentes, instalados en espacios interiores para almacenamiento de productos químicos, deberán estar protegidos contra la ruptura con una lente, otra cubierta aceptable, o alguna otra protección contra la liberación accidental de materiales calientes.

**8.18.1.13** Excepción: En instalaciones acuáticas de competencia se permitirá el uso de extensiones que estén protegidas por su propio interruptor de falla a tierra, adicional al del contacto eléctrico y que tengan una longitud total, que no permita que ningún componente eléctrico llegue a una distancia mayor a 1 metro del muro mas cercano de la instalación acuática incluyendo al componente que este siendo energizado.

## 8.18.2 Filtración y bombeo

**8.18.2.1** Las instalaciones acuáticas de recirculación deben poseer una tasa de filtración que garantice la renovación del volumen total de agua de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 5.** Tiempo de renovación del volumen total de agua de una instalación acuática y cálculo de capacidad máxima.

Tipo de Instalación	Velocidad de rotación hasta el 50% de usuarios	Velocidad de rotación mínima calculada en un aforo del 100%(para disminuir el consumo de energía se podrá incrementar la velocidad de rotación en módulos proporcionales al aforo de usuarios ver la tabla 2)	Capacidad máxima de usuarios por metro cuadrado de área (el espacio libre necesario para los clavados o resbaladeros no es considerada área de nado por lo que deberá ser restada del área total)
Tipo A: Únicamente nado para niños menores de 5 años incluyendo bebés, instalaciones acuáticas interiores o techadas sin movimiento de aire interno apropiado	4h	2h	1 por cada 6 metros Instalación acuática de recreación para mayores de 5 años 1 usuario por cada 2.5 m

Tipo A y B: Spa, Chapoteaderos, acuáticos, interactivas	Terapia, Juegos Fuentes	30 min	15min	1 usuario por cada 1.5 m Terapia 1 usuarios por cada 4
Tipo B y C		6 hr	4hr	Deportivas 1 usuarios por cada 8 m; De enseñanza para mayores de 5 años 1 usuarios por cada 6 m; De enseñanza para menores de 5 años incluyendo bebes 1 por cada 8 metros; Carriles de frenado para toboganes o similares 2 personas por carril
Tipo D		8hr	N/A	
		Chapoteaderos o profundidades bajas	Áreas profundas no incluyendo área de clavados	Área de clavados por cada trampolín
Área superficie del agua de la instalación acuática		1 por 8	1 por 10	1 por 300
Área de anden		-----	-----	-----

Se proveerá una regadera en el andén por cada 100 usuarios. Para el aforo total se debe tomar en consideración el aforo de la instalación acuática, más el aforo del área de anden, tomando en cuenta un área de anden de 1.5 m de ancho, para andenes de mínimo 1.20 m de ancho el aforo del andén se disminuirá por un 20%.

**Tabla 6.** Incremento de la Velocidad de Rotación de acuerdo con el Porcentaje de usuarios. Ejemplo para una instalación acuática Tipo B con un volumen de 200 000L

% de usuarios	Aforo de	% VR	VRa (horas)	VR (min)	Velocidad de Flujo <sup>b</sup> (Lpm)
0-50		66.6	6	360	556
51-60		71.3	5.6	336	595
61-70		76.8	5.2	312	641
71-80		83.2	4.8	288	694
81-90		90.9	4.4	264	758
91-100		100	4	240	834

a: Se considera una reducción VR del 10% proporcional a la reducción de aforo de usuarios

b: La Velocidad de Flujo es igual al Volumen de la instalación acuática entre la Velocidad de Rotación en minutos ( $VF=V/VR$ )

**8.18.2.2** Para determinar el caudal de operación de la instalación acuática, debe haber instalado en la red hidráulica del lado de la descarga del sistema de filtración y después del último dispositivo del equipo de la instalación acuática un rotámetro (flujo metro); este deberá de ser instalado 10X diámetro después de la última conexión del sistema de recirculación (descarga de tubería en línea rectar) y 4X diámetro antes de la siguiente conexión o lo que indique el fabricante; estar certificados y ser el apropiado para el diámetro, tipo de tubería y cedula.

**8.18.2.3** Las instalaciones acuáticas tipo A, B y C, deberán de tener encendido el sistema de recirculación durante las 24 horas, durante los periodos en que la instalación este cerrada al público, si los niveles químicos del agua son los apropiados, las coladeras del fondo se ven perfectamente, no hay presencia de cloraminas, alga en el agua y/o no se esté efectuando un

tratamiento de hipercloración o remediación de descargas de fluidos corporales accidentales, la velocidad de recirculación pueden reducirse al 50% de la velocidad de rotación mínima marcada por estos lineamientos. Todas las instalaciones acuáticas deberán de contar como mínimo con 2 descargas de agua filtrada con un diámetro de salida de 3/4" del ojo direccional y una adicional por cada 11.4 m<sup>3</sup>/hr o fracción tomando en consideración un caudal máximo de 190 Lpm por descarga, estas deben de ser apuntadas a 45° con relación al muro, hacia abajo y en la misma dirección para promover el movimiento rotatorio (circular) del agua.

**8.18.2.4** Para la mejor dilución, desinfección y aprovechamiento de energía, las instalaciones nuevas como mínimo deberán tener el 50% de las descargas utilizadas en piso (mínimo 2), utilizando 1 descarga por cada 18 m<sup>2</sup> de área y retiradas de los muros a un mínimo de 1.5 m, para las existentes el total de las descargas podrán estar en muros.

**8.18.2.5** El desnatado de la superficie deberá ser por medio de canaleta perimetral, rebosadero o desnatadores.

**8.18.2.6** Cuando se utilicen canaletas perimetrales o rebosadero, deberá contar con una rejilla de continuidad del piso perimetral certificados antideslizantes por el estándar de especificaciones de seguridad para el consumidor estándar para instalaciones de baño antideslizantes (ASTM- F462).

**8.18.2.7** Cuando se utilicen desnatadores, estos deberán ser los apropiados según su aplicación spa/instalación acuática, se instalará 1 por cada 45 m<sup>2</sup> de área o fracción.

**8.18.2.8** Los desnatadores deberán de contar con todos sus elementos originales y en buen estado (canastilla atrapa pelo, compuerta, tapa a nivel de andén firmemente colocadas de acuerdo a su diseño) el no contar con ellos es causal del cierre inmediato de la instalación, se debe utilizar la tornillería de acero inoxidable provista. Tanto los desnatadores, así como las descargas de agua filtrada, deberán ser instalados hidráulicamente balanceados.

## **8.19 Velocidad y Media de Filtrado**

**8.19.1** Los filtros de arena, zeolita o tierra diatomácea, deben cumplir con las siguientes características:

**8.19.1.1** Contar con válvula de retro lavado provista por el fabricante.

**8.19.1.2** Estar completos y en buen estado de acuerdo con el diseño original del fabricante.

**8.19.1.3** Contar con un manómetro de presión en el efluente y otro en el afluente operando adecuadamente.

**8.19.2** El filtro, sus componentes y su media de filtrado, deberán contar con certificación.

**8.19.3** Cuando se utilicen tierra diatomácea, celitas, perlitas o materiales similares como media de filtrado, estas deberán ser retiradas del agua de lavado contracorriente por medio de un tanque de separación recomendado por el fabricante del sistema de filtración. El material debe ser manejado de acuerdo con sus características intrínsecas y ser sometido a su disposición final.

**8.19.4** La velocidad máxima aceptable del medio de filtrado es de 61 lpm/m<sup>2</sup> (1.5 gpm por Sq. Ft.) de área para filtros de tierra diatomácea y de 610 lpm/m<sup>2</sup> (15 gpm) para filtros de arena.

**8.19.5** Se prohíbe el uso de cartuchos como media de filtrado en Instalaciones Acuáticas tipo A, B y C.

**8.19.6** Las medidas de filtrado deberán de retirar en el primer paso un mínimo del 96% de *Cryptosporidium parvum*, y captación de sólidos suspendidos de un tamaño mínimo de 2 a 4 micras, validado por medio del estándar ASTM – F795

**8.19.7** El retrolavado del sistema de filtrado únicamente se realizará cuando haya un diferencial de presión de 7 a 10 psi en relación con la presión inicial del sistema limpio.

## **8.20 Sistemas de Calefacción**

8.20.1 En los cuartos de máquinas inundados y/o con ventilación insuficiente necesarias para la correcta combustión y descarga de gases de acuerdo con las especificaciones del fabricante, se prohíbe estrictamente el uso de sistemas de calefacción que utilicen gas como fuente de energía.

**8.20.2** Independientemente de la energía que utilice el o los sistemas de calefacción deberán ser instalados y mantenidos de acuerdo a las especificaciones del fabricante, únicamente se podrán utilizar para la aplicación que fueron diseñados, todos los sistemas empleados deberán de controlar la temperatura del agua por medio de dispositivos provistos por el mismo fabricante para evitar el sobre calentamiento del agua, en ningún caso permitirán que la temperatura del agua sea mayor a 40°C incluyendo las aguas termales o similares, Ejemplo: queda prohibido utilizar boilers o calefactores de paso, diseñados para calentar el agua de uso, con el propósito de calentar el agua de una instalación acuática, ya que carecen de los sistemas de seguridad apropiados.

**8.20.3** En caso de contar con calderas para agua de uso en regaderas e instalación acuática que utilicen como fuente de energía cualquier tipo de combustible fósil deberán ser de bajas emisiones de gases contaminantes y contar con la certificación y el agua deberá estar dentro de los límites permisibles de los parámetros descritos en la Norma actual.

**8.20.4** Para sistemas de calefacción por medio de resistencias eléctricas deberán ser adecuadas para la aplicación.

**8.20.5** En caso de contar con calefacción por medio de bombas de calor estas deberán cumplir con los estándares aplicables.

**8.20.6** Los sistemas de calefacción solar deben de cumplir con la certificación correspondiente.

**8.20.7** Los intercambiadores de calor por medio de vapor a agua o agua a agua, deberán de cumplir con los siguientes requisitos:

**8.20.7.1** El cuerpo del intercambiador deberá estar construido de acero y tener un diámetro mínimo de 4" y un máximo diámetro de 12".

**8.20.7.2** El elemento de intercambio/calefactor/serpentín tipo U debe estar construido de tubos bobinados sin costuras de cobre pesado y tendrán una presión máxima de fabricación de 125 o 150PSIG.

**8.20.7.3** El intercambiador de calor deberá estar unido a la carcasa por medio de un cabezal de hierro fundido de presión mínima de 125PSIG con una junta y conexión de levas, debe ser fácilmente extraíble y reemplazable.

**8.20.7.4** La entrada y salida del depósito deberán ser del diámetro suficiente para reducir al mínimo la caída de presión y sus conexiones deberán ser bridadas.

**8.20.7.5** La temperatura del agua será controlada automáticamente por medio de un dispositivo debidamente certificado para evitar que la temperatura del agua de la instalación acuática rebase los 40°C.

**8.20.7.6** Deberá de tener especificado el caudal óptimo de operación y contar con válvulas de paso adecuadas y certificadas.

## **8.21 Tratamiento químico del agua**

**8.21.1** Queda prohibido el reemplazo de agua como método de reedición de los parámetros químicos, ejemplo reducción de ácido cianúrico, niveles altos de cloro, etc. Se deberán de utilizar las tecnologías disponibles para este fin. Ninguna instalación acuática deberá ser vaciada total o parcialmente sin la anuencia de la autoridad sanitaria, y bajo causal suficiente, todos los productos químicos clorados, algicidas y floculantes (clarificadores, abrillantadores, etc.) utilizados deberán de estar autorizados por la autoridad sanitaria Los productos químicos clorados autorizados para el agua de contacto son:

Tabla 7. Productos químicos clorados autorizados para el agua de contacto

Nombre	Tipo de instalación acuática	Dosificación
Bromuro de sodio utilizado en conjunto con Monopersulfato de potasio, hipoclorito de sodio o hipoclorito de calcio	Instalaciones techadas y/o a temperaturas mayores a 290 C,	Bromo y monopersulfato de potasio manual. Cloro por medio de un dispositivo de medición y dosificación en tiempo real
1-Bromo-3-Cloro-5.5-Dimetil Hidantoína (Bcdmh)	Instalaciones techadas y/o a temperaturas mayores a 290 C	Cloración por medio de un dispositivo de medición y dosificación en tiempo real.
Hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio, tricloro* o dicloro*	Instalaciones a la intemperie	Cloración por medio de un dispositivo de medición y dosificación en tiempo real.
Hipoclorito de sodio, Hipoclorito de Calcio o monopersulfato de potasio.	Choques químicos	Manual
Hipoclorito de sodio o Hipoclorito de Calcio	Hipercloración por descargas fecales accidentales o para activar o reactivar el bromo presente en el agua	Manual
*Debe tomarse en consideración el no rebasar 20 ppm de estabilizador de cloro, por lo tanto se recomienda la rotación en el uso de los diferentes productos químicos disponibles, se prohíbe el uso de ácido cianúrico/estabilizador/acondicionador de cloro en estanques con vida acuática		

**8.21.2 Muestreo** El muestreo de agua deberá llevarse a cabo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-245-SSA1-2010, “Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las instalaciones acuáticas”; sin embargo, el periodo máximo entre la toma de muestra y el análisis microbiológico no debe ser mayor a 6 hr.

## 8.22 Métodos de dosificación

**8.22.1** Todas las instalaciones acuáticas tipo A, B o C, deberán de contar con dispositivos certificados de medición y dosificación apropiados para el volumen de agua para mantener los parámetros de pH y cloro requeridos en con estos lineamientos.

Para el aforo máximo de usuarios.

**8.22.2** Se permite el uso de sistemas de generación de cloro como método primario de desinfección; cuando este tipo de equipos sean utilizados, deberá de instalarse un sistema de apoyo para la dosificación automática de cloro y producto químico para el control del pH, en caso de que el generador falle, ambos deben tener la suficiente capacidad para mantener el nivel de cloro mínimo de 1 ppm al máximo aforo de la instalación acuática.

**8.22.3** Todas las instalaciones tipo A y B, deberán de contar con un sistema de desinfección secundario diseñados para instalaciones acuáticas de uso comercial, apropiados para las condiciones máximas de operación de la instalación acuática.

**8.22.4** Los sistemas secundarios de desinfección por medio de lámparas UV, deberán ser de una longitud de onda entre 250nm a 280 nm, instalados en la línea de descarga del agua filtrada y ser diseñados para el caudal máximo del sistema.

**8.22.5** Los sistemas secundarios de desinfección por medio de generación de Ozono serán por medio de Descarga Corona o Plasma, así como cumplir con las siguientes características de acuerdo con el fabricante y adecuado para la instalación acuática:

**8.22.5.1** Contar con un concentrador de oxígeno o tanque dosificador de oxígeno

**8.22.5.2** Destructor de ozono

**8.22.5.3** Tanque de contacto

**8.22.5.4** Inyección por medio de un Venturi

**8.22.5.5** Ventilación.

**8.22.5.6** Sistema de alarma de fuga de ozono cuando sea instalado en un cuarto de máquinas interior.

**8.22.6** Para evitar el riesgo de la formación de bromatos por la interacción del bromo con el ozono, cuando se utilice bromo como desinfectante, únicamente se podrá utilizar como sistemas secundarios de desinfección las lámparas de luz UV.

### **8.23 Parámetros de especificación y métodos de prueba**

**8.23.1** Sistemas de análisis.

**8.23.2** Únicamente se autoriza el uso de sistemas de análisis y reactivos diseñados específicamente para instalaciones acuáticas, estos deberán cumplir con las acreditaciones correspondientes de acuerdo con las especificaciones de estos lineamientos y que sean de marcas reconocidas en el mercado internacional.

**8.23.3** Todos los sistemas de apreciación visual deberán de contar con una lámpara que simule la luz natural de la misma marca que el fabricante o la que recomiende.

**8.23.4** Para garantizar una mejor apreciación del resultado de la muestra analizada de agua, los sistemas de apreciación visual, ya sean por medio de reactivos o tiras deberán:

**8.23.4.1** Prueba de cloro libre y total

**8.23.4.2** La graduación de colores deberá determinar un diferencial de máximo 0.2 ppm, ejemplo: 0.2 ppm, 0.4 ppm, 0.6 ppm, 0.8 ppm, etc.

**8.23.4.3** Deberán de tener la capacidad de lecturas de 0.2 a 20 ppm.

**8.23.5** Prueba de estabilizador de cloro

**8.23.5.1** La graduación de los sistemas turbidimétricos visuales o de tiras, para la prueba de ácido cianúrico, será no mayor a 5 ppm.

**8.23.5.2** Deberán de tener la capacidad de lectura de hasta 200 ppm

**8.23.6** En zonas donde la temperatura ambiente dentro o fuera de la instalación acuática llegue sea menor a 2°C o mayor a 29°C, se prohíbe estrictamente el uso de reactivos líquidos, únicamente se podrán utilizar reactivos sólidos.

**8.23.7** En instalaciones acuáticas de alto aforo (escuelas de natación, clubes deportivos, balnearios, etc) únicamente está autorizado el uso de sistemas fotométricos de acuerdo con las especificaciones de estos lineamientos para el análisis del agua.

**8.23.8** La calidad del agua se deberá mantener dentro del índice de saturación de Langelier.

Tabla 8. Tipo de sistema de análisis aprobado en instalaciones acuáticas

Tipo de instalación acuática	Tipo de sistema de análisis aprobado	Tipo de reactivos
A, B y C	Fotómetro con una longitud de onda mínima de 445 nm	Sólidos
D	Colorimétrico visual	Sólido

Agua equilibrada	I.S.L. = 0
Indica tendencias corrosivas	I.S.L < 0

Indica tendencias incrustantes	I.S.L. > 0
NOTA: valores de I.S. +/-0.3 se considerará satisfactorio	

**8.23.9** Cuando se utilicen algicidas se deberán de efectuar las siguientes pruebas semanales y cumplir con los siguientes parámetros.

**8.23.10** Cuando se utilicen precipitadores con base de aluminio (floculantes, coagulantes, etc.) en el tratamiento del agua, se deberán de realizar las siguientes pruebas semanales y no estar por arriba de los siguientes parámetros: Sulfatos 200 ppm, Aluminio 0.2 ppm.

**8.23.11** En instalaciones acuáticas de alto riesgo o aforo, únicamente está autorizado el uso de sistemas de análisis fotométricos especializados para instalaciones acuáticas y con la siguiente precisión de transmitancia:

Tabla 9: Rangos de lectura de los sistemas de análisis fotométrico

Prueba	Rango de lectura	Precisión de Transmitancia
pH	6.5 a 8.5	+ / - 1% T
Cloro libre residual	0 – 10 ppm	
Cloro total	0 – 10 ppm	
Ácido Cianúrico	0 – 200 ppm	
Bromo libre	0 – 10 ppm	
Bromo total	0 – 10 ppm	
Alcalinidad total	0 – 500 ppm	
Dureza de calcio	0 – 500 ppm	
Cobre libre	0 – 5 ppm	
Cobre total	0 – 5 ppm	
Ozono	0 – 2 ppm	
Fosfatos	0 – 4 ppm	
Sulfatos	0 – 200 ppm	
Aluminio	0 – 0.5 ppm	

Los equipos deberán dar el rango de lectura sin utilizar el método de dilución.

**8.24** Para obtener resultados más confiables, los sistemas de análisis fotométrico deberán:

**8.24.1** Estar acreditados

**8.24.2** Utilizar probetas de vidrio

**8.24.3** Reactivos en tableta

**8.24.4** Estar operando debidamente de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

**8.24.5** Contar con el certificado de calibración por un centro autorizado por el fabricante

**8.24.6** Ser verificados de acuerdo con las recomendaciones con los estándares de validación provistos por el fabricante.

**8.25** Cuando se utilicen algicidas o ionizadores en el tratamiento del agua, se deberán de efectuar las siguientes pruebas semanales y no estar por arriba de los siguientes parámetros:

Amonio cuaternario	5 ppm (uso de algicidas)
Cobre	1.0 ppm (uso de algicidas o ionizadores)
Plata	0.1 ppm (uso de algicidas o ionizadores)

Sulfatos	200 ppm (uso de algicidas con base de cobre)

**8.25.1** Cuando se utilicen precipitadores con base de aluminio (floculantes, coagulantes, etc.) en el tratamiento del agua, se deberán de realizar las siguientes pruebas semanales y no estar por arriba de los siguientes parámetros:

Sulfatos	200 ppm
Aluminio	0.2 ppm

**8.25.2** El agua de las instalaciones acuáticas deberá desinfectarse previamente a su uso y cumplir con lo señalado en la siguiente tabla:

Límites permisibles de parámetros fisicoquímicos.

Parámetro	Mínimo	Ideal	Máximo	Tipo de instalación / aplicación de uso
<b>pH</b>	7.2	7.5	7.8	Todo tipo
<b>Cloro Libre Residual</b>	2.0 ppm	3.0 ppm	3.0 ppm	Spas, instalaciones acuáticas de terapia, chapoteaderos
	0.2 ppm	0.5 ppm	1.0 ppm	1 Mamíferos marinos
	< 30° C= 1.0 ppm ≥ 30° C= 2.0 ppm	1.0 - 2.0 ppm	3.0 ppm	Todas las demás
	< 30° C= 2.0 ppm ≥ 30° C= 3.0 ppm	2.0 - 3.0 ppm		Interiores Intemperie
<b>Cloraminas</b>	0 ppm	0 ppm	0.2 ppm	Todo tipo
<b>Bromo Libre Residual</b>	≥ 32° C= 3.0 ppm	4.0 ppm	6.0 ppm	Spas, instalaciones acuáticas de terapia, chapoteaderos
	< 32° C = 2.0 ppm	3.0 ppm		Todas las demás
<b>Bromaminas</b>	0 ppm	0 ppm	0.5 ppm	Instalaciones acuáticas de agua caliente
			0.2 ppm	Todas las demás
Alcalinidad Total	60 ppm	80 – 100 ppm <sup>2</sup> 100 – 120 ppm <sup>3</sup>	180 ppm	Todo tipo, no incluye transferencia de la prueba de estabilizador de cloro
Total de Sólidos Disueltos	N/A		1500 ppm	Todo tipo (Arriba del llenado inicial, sin considerar la sal en sistemas en línea de generación de cloro/bromo)
Dureza de Calcio	150 ppm	200– 400 ppm	1000 ppm	Temperaturas menores a 30°C
	100 ppm	150 – 250ppm	800 ppm	Temperaturas mayores a 30°C
Ácido cianúrico	0 ppm	0 ppm	20 ppm	El ácido cianúrico o estabilizador/acondicionador de cloro, únicamente se puede utilizar en instalaciones B, C y D, a la intemperie y con temperaturas de agua menores a 30°C
Cobre	0 ppm	0ppm	1.0 ppm	Todo tipo
Plata	0 ppm	0 ppm	0.1 ppm	
Aluminio	0 ppm	0 ppm	0.2 ppm	
Sulfatos	0 ppm	0 ppm	200 ppm	
Fosfatos	0 ppm	0 ppm	<200 ppb	
Ozono	01 ppm			
Turbidez	<0.5 UTN		0.5 UTN	

Para los mamíferos marinos, los parámetros generales de la calidad del agua deberán ajustarse a las necesidades de las especies, utilizando las recomendadas por instituciones especializadas en la materia reconocidas a nivel internacional.  
Hipoclorito de calcio, sodio y litio  
Tricloro, Gas Cloro  
Debe verse la coladera con claridad desde la parte más alejada de la instalación acuática

**8.25.2** Para validar que los parámetros químicos cumplen con los requisitos de estos Lineamientos, se deberán realizar mediciones de pH, ozono, cloro libre, cloro total, determinación de cloro combinado, bromo libre, bromo total, determinación de bromo combinado o cualquier otro desinfectante utilizado, cada 4 horas durante el periodo de operación, iniciando con la apertura de servicio al público y terminando como mínimo al cierre al público. Todos los parámetros deberán de cumplir con los límites permisibles antes del uso de las instalaciones. Todos los demás parámetros de la tabla anterior serán medidos semanalmente o cuantas veces sea necesario.

## **8.26 Prevención de enfermedades del agua de contacto y remediación de accidentes fecales.**

**8.26.1** La administración de la instalación acuática interior deberá desarrollar e implementar un plan para reducir los compuestos combinados de cloro introducidos.

**8.26.2** La administración de la instalación acuática interior deberá desarrollar e implementar un programa de información al público y de mensajes para fomentar la salud con el objetivo de informar a los clientes de las instalaciones de su impacto en la calidad del aire y del aire dentro de la instalación acuática.

**8.26.3** Usuarios que presenten síntomas de infecciones gastrointestinales no deben nadar hasta 15 días después del último día en que hayan desaparecido los síntomas por completo.

**8.26.4** Todos los operadores de centros recreativos del agua, personal de mantenimiento y personal de salvavidas deben de:

**8.26.4.1** Estar debidamente capacitados en los procedimientos de respuesta a la contaminación por las heces formadas, la contaminación por diarrea, vómito y sangre.

**8.26.4.2** Estar capacitados en las precauciones universales, equipo de protección personal y otras medidas necesarias para reducir al mínimo la exposición a fluidos corporales que pueden encontrarse en un ambiente acuático.

**8.26.4.3** Además, el personal será informado de todas las actualizaciones del plan de respuesta.

**8.26.5** Mantener un registro de respuesta a contaminación por fluido corporal para documentar cada caso de manera individual de contaminación del agua o de sus áreas inmediatamente adyacentes con materia fecal o diarrea, descarga estomacal de vómito y sangre.

**8.26.5.1** El registro deberá incluir una copia del procedimiento de operación estándar (POE) de la instalación acuática para responder a estos incidentes de contaminación, así como la respuesta al incidente.

**8.26.6** Contar con una bitácora obligatoria de los incidentes con la siguiente información registrada en el momento del incidente:

**8.26.6.1** Persona que realiza la respuesta al incidente.

**8.26.6.2** Supervisor en turno.

**8.26.6.3** Fecha y hora de respuesta al incidente.

**8.26.6.4** Área específica contaminada por el incidente.

**8.26.6.5** Aforo de bañistas en ese cuerpo de agua al momento del incidente.

**8.26.6.6** Detalles del incidente, incluyendo el tipo y la forma de la descarga corporal observada (por ejemplo, deposiciones diarreas, solidas, vómito o sangre).

**8.26.6.7** Tiempo en que mantuvo la instalación cerrada a la natación/uso.

**8.26.6.8** Si la instalación acuática utiliza estabilizador de cloro, su lectura en el momento del incidente

**8.26.6.9** Libre residual de desinfectante y pH en el momento del incidente, y

**8.26.6.10** Procedimientos de remediación utilizados después del incidente.

**8.26.7** La bitácora obligatoria después del incidente también deberá tener la siguiente información cuando se registra el cumplimiento del procedimiento y se prepara para su reapertura para su uso

**8.26.7.1** Fecha y hora de la reapertura.

**8.26.7.2** El nivel residual libre de desinfectante y pH en el momento de la reapertura

**8.26.7.3** El tiempo de contacto total

**8.26.8** Si un fluido corporal, tales como las heces, vómito o sangre, ha contaminado una superficie o el agua de una instalación acuática, el personal del establecimiento deberá prohibir el acceso a la zona afectada hasta que los procedimientos de remediación se hayan completado.

**8.26.9** Los contaminantes eliminados por medio de la limpieza deberán ser desechados de una manera sanitaria como lo requiera la norma vigente.

**8.26.10** Antes de la desinfección, todos los contaminantes visibles deberán limpiarse y eliminarse con productos de limpieza desechables y eficaces, tomando en consideración el tipo de contaminante presente, tipo de superficie a limpiar y la ubicación de la instalación.

**8.26.11** El muestreo y análisis de agua para determinaciones microbiológicas debe realizarse en concordancia con la norma NOM-254-SSA1-2010, Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas

**9.26.12** El propietario de la sede acuática será el único respónsable de cubrir los gastos necesarios en caso de lesiones dentro de sus instalaciones, por lo que deberá de mantener el orden y condiciones apropiadas de la misma, así como tomar medidas preventivas y correctivas necesarias, salvo aquellas que se hayan originado de manera fortuita por defectos de fabricación o falla de los equipos y/o materiales certificados utilizados

## **9. BIBLIOGRAFÍA**

**9.1** Estándar (MACH, CDC) CIEESSA/2012/01 Certificadora Internacional de Eficiencia, Ecología, Salud y Seguridad del Agua.

**9.2** Roberto Antonio Flores Orozco "Manual de operación del agua recreativa. Riesgos, tratamientos y normas", 1era edición 2013 Editorial Trillas Tijuana Baja California.

**9.3** Norma Mexicana, NMX-Z-013/1-1977, Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas mexicanas.

## **10. APÉNDICES**

### **10.1 Apéndice Normativo A. Datos mínimos a considerar en la Bitácora de cloración**

Todo establecimiento que utilice agua de contacto debe generar una bitácora en la que se registre la cloración del agua, dicha bitácora debe contener los siguientes datos obligatorios, pero no limitativos.

**10.1.1** Fecha en la que se realiza la cloración.

**10.1.2** Cantidad de cloro residual libre al inicio de la jornada y cada 4 horas hasta el cese del servicio, en todos los turnos de operación.

**10.1.3** Valor de pH al inicio de la jornada y cada 4 horas hasta el cese del servicio, en todos los turnos de operación.

**10.1.4** Nombre y firma del personal que realiza las determinaciones.

**10.1.5** Registro de otros productos químicos en caso de que se utilicen.

**10.1.6** Registro de la frecuencia de bañistas al finalizar el día (dato que servirá para realizar un análisis de tendencias de cantidad de bañistas por día para poder mantener la cantidad de Cloro residual libre, siempre dentro de los límites permisibles).

**10.1.7** Apartado para observaciones

**10.1.8** Firma del supervisor responsable.

## **10.2 Apéndice Normativo B. Datos mínimos a considerar en la Bitácora de mantenimiento**

Podrá existir más de una bitácora de mantenimiento, debido a la frecuencia con la que se requiera realizar la actividad (diaria, semanal, semestral, anual) o en su defecto, una bitácora de mantenimiento por equipo y/o área, en este último caso se debe especificar la frecuencia con la que se realice la actividad.

Se debe realizar un programa de mantenimiento preventivo anual por equipo y/o área.

En cualquier caso, deben quedar registrados tanto el mantenimiento preventivo como el correctivo.

A continuación, se enlistan algunos aspectos que deben ser registrados en la (as) bitácora de mantenimiento, siendo no limitativos:

**10.2.1** Control del caudal de circulación

**10.2.2** Control del sistema de dosificación de los productos

**10.2.3** Limpieza de prefiltros

**10.2.4** Lavado y purga de filtros

**10.2.5** Arreglo y cambio de filtros

**10.2.6** Mantenimiento de bombas dosificadoras

**10.2.7** Limpieza de bocas inyectoras de reactivos

**10.2.8** Sustitución de diatomeas

**10.2.9** Comprobación de los niveles de arena de los filtros

**10.2.10** Vaciado y limpieza de la instalación acuática

**10.2.11** Control de estado de cañerías

**10.2.12** Mantenimiento de los sistemas de liberación de vacío

Por mencionar algunos.

**10.3** Apéndice Normativo C. Puntos mínimos a considerar en el reglamento interno de una instalación acuática/spa

El reglamento debe estar visible en un lugar visible para los bañistas y cubrir los siguientes puntos como mínimo.

**10.3.1** El duchado de bañistas antes de entrar a la instalación acuática debe ser obligatorio

**10.3.2** No utilizar materiales de vidrio, botellas, platos, vasos, etcétera cerca del área ni dentro de la instalación acuática/spa.

**10.3.3** Se prohíbe la entrada de mascotas.

**10.3.4** Se prohíbe el ingreso de personas con heridas, laceraciones o infecciones de la piel y con infecciones gastrointestinales.

**10.3.5** Por las afectaciones al feto se prohíbe el uso de instalaciones arriba de 37°C a mujeres embarazadas.

**10.3.6** Se prohíbe el ingreso a personas aparentemente desorientadas, en estado de embriaguez o bajo los efectos de algún psicotrópico.

**10.3.7** No correr dentro de las instalaciones.

**10.3.8** Se prohíbe la entrada a menores de 12 años sin la compañía de un adulto.

#### **TRANSITORIOS**

**Primero.** - Publíquese el presente Aviso en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México

**Segundo.** - El presente Aviso entrara en vigor el día de su publicación.

Ciudad de México a, 24 de Octubre de 2018.

(Firma)

**Dr. José Jesús Trujillo Gutiérrez**  
**Director General de la Agencia de Protección Sanitaria**  
**de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México**

---