

REQUISITOS DE SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO EN PISCINAS: REVISIÓN CRÍTICA DE LOS REGLAMENTOS AUTONÓMICOS

SAFETY REQUIREMENTS FOR RISK OF ENTRAPMENT IN SWIMMING POOLS: CRITICAL REVIEW OF THE AUTONOMIC CODES

Recibido el 29 de septiembre de 2020 / Aceptado el 9 de diciembre de 2020 / DOI: 10.24310/riccafd.2021.v10i1.10250
Correspondencia: Joaquín Gámez de la Hoz. Servicio de Salud Pública, joaquinj.gamez.sspa@juntadeandalucia.es

Gámez de la Hoz, J^{1A-F}; Padilla Fortes, A^{2A-F}; Padilla Ruiz, M^{3A-F}

¹Técnico de Salud Pública especialista en Sanidad Ambiental, Distrito Costa del Sol, Servicio Andaluz de Salud, España, joaquinj.gamez.sspa@juntadeandalucia.es

²Padilla Fortes, A. Prevencionista, Unidad de Prevención de Riesgos del Distrito Málaga, Servicio Andaluz de Salud, España, anam.padilla.sspa@juntadeandalucia.es

³Padilla Ruiz, M. Ingeniera Geomática, Departamento de Ingeniería Geomática, Universidad de Calgary, Canadá, fpadillaes@gmail.com

Responsabilidades

^ADiseño de la investigación. ^BRecolector de datos. ^CRedactor del trabajo. ^DTratamiento estadístico. ^EApoyo económico. ^FIdea original y coordinador de toda la investigación

RESUMEN

Los atrapamientos de bañistas en las instalaciones de las piscinas son uno de los tipos de sucesos lesivos reconocidos a nivel mundial por sus trágicas consecuencias. Se realizó un estudio de la legislación sanitaria de piscinas con emplazamiento en la población española. Examinamos los parámetros normativos previstos en los reglamentos autonómicos de piscinas para el abordaje del riesgo de atrapamiento. Ninguna de las Comunidades Autónomas establece medidas de seguridad frente a las cinco modalidades de atrapamientos reconocidas, obviando las de tipo mecánico, extremidades y cabello. Encontramos 9 reglamentos con más de 15 años de antigüedad. Se identificó una falta de especificaciones técnicas sobre medidas de seguridad para cumplir con garantías las prescripciones normativas. Los reglamentos de piscinas analizados muestran una gran disparidad normativa en sus estrategias de protección de la seguridad de los bañistas, con medidas preventivas desiguales y un grado de fiabilidad cuestionable.



■ PALABRAS CLAVE

piscinas, lesiones, seguridad, evisceración, legislación.

■ ABSTRACT

Entrapment of bathers in swimming pools facilities is one of the types of injurious incidents recognized worldwide for their tragic implications. A study of the sanitary legislation of swimming pools with setting in the Spanish population was carried out. The objective was to examine the normative parameters foreseen in the codes of swimming pools for the approach of the entrapment hazard. None of the Autonomous Communities establishes safety measures against the five recognized entrapment modalities, avoiding mechanical type, limbs and hair. We found nine codes over 15 years old. A highlight lack of technical specifications on measures to comply with regulatory requirements was identified. The pool codes analyzed show a great regulatory disparity in their strategies for protecting physical integrity of the bathers, with unequal preventive measures and a questionable level of trust.

■ KEY WORDS

swimming pools, injuries, safety, evisceration, legislation.

■ INTRODUCCIÓN

Las piscinas de uso colectivo son un sector de actividad reconocido por tener un potencial riesgo de exposición a lesionarse, en ciertos casos con serias repercusiones para la salud de los bañistas. Estas lesiones no son necesariamente fortuitas, sino sucesos previsibles con factores de riesgo que tienen su origen en aspectos técnicos, mantenimiento de las instalaciones y en la cultura de la seguridad(1).

Aunque los ahogamientos y resbalones son más prevalentes en las piscinas(2), los atrapamientos son uno de los tipos de incidentes conocidos que representan un problema de seguridad de consecuencias trágicas.

La depuración convencional de la piscina emplea un sistema de recirculación presurizado por el que el agua es bombeada hacia el filtro a través de huecos practicados en el vaso, sean desagües, limpiafondos, drenajes, rebosaderos o *skimmers*(3). La utilización de la piscina empieza a ser peligrosa cuando cualquiera de estos huecos está desprotegido o bien su cubierta protectora es inadecuada, está bloqueada, suelta



o rota, lo que combinado a un pobre diseño hidráulico, una excesiva velocidad de flujo del agua y presión negativa (vacío), llegan a generar una fuerza de aspiración suficiente como para succionar y retener a un bañista, pudiendo provocarle lesiones de extrema gravedad.

La comunidad científica ha alertado sobre un sensible número de casos clínicos que han sufrido lesiones severas caracterizadas por la evisceración del bañista, que afectan especialmente a los menores de entre 2 y 16 años de edad(4). Pese a la falta de estadísticas oficiales, en España se notifica un promedio anual de tres casos de atrapamientos por succión en piscinas con daños irreversibles para la salud, incluso con desenlace fatal(5).

El derecho a disfrutar de piscinas seguras para el desarrollo de actividades recreativas podría frustrarse si no se garantizan unos niveles rigurosos de seguridad en sus instalaciones, lo que ha propiciado un intenso crecimiento de la producción legislativa que se ha plasmado en un conjunto de normas interrelacionadas desde diferentes ámbitos competenciales. Dichas competencias se reparten entre el Estado y, complementariamente como ampliación de la legislación básica nacional(6,7), las Comunidades Autónomas (CC.AA.). Este hecho provoca que las fuentes de producción normativa, legal y reglamentaria sean muy variadas, resultando que las regulaciones de las CC.AA. difieren en sus estrategias de protección de los usuarios de piscinas. Asimismo, no todas han apostado por incorporar el estado actual de la técnica, los conocimientos más recientes y los requisitos de seguridad más exigentes(8,9).

Desde la década de los 90 la Administración de Salud Pública ha acumulado una valiosa experiencia en esta materia, y como consecuencia de la implantación de programas de vigilancia sanitaria de piscinas, sabemos que muchas instalaciones siguen operando con dispositivos inadecuados, presiones de succión y velocidades de flujo del agua que incumplen los estándares internacionales establecidos para asegurar una protección eficaz frente al riesgo de atrapamiento. A veces estas deficiencias tienen su origen en reglamentos pobremente desarrollados, requerimientos obsoletos, así como por la falta de especificaciones técnicas estandarizadas. Por su parte, los propietarios y operadores de piscinas tienen la responsabilidad de cumplir un conjunto de medidas para que sus instalaciones sean seguras, pese a lo cual existe una pobre concienciación en esta materia(10).

Por lo expuesto, puede resultar de gran utilidad conocer cómo se han configurado los reglamentos de piscinas para aplicar correctamente los requisitos de seguridad frente al riesgo de atrapamiento. Con el presente estudio pretendemos poner de manifiesto la importancia de las condiciones de seguridad y la correcta interpretación de los requisitos



técnicos para evitar el peligro de atrapamiento, que deberían servir para identificar las principales mejoras que pudieran incorporarse a las normas de piscinas, con el fin último de minimizar los riesgos para la salud e integridad física de los usuarios.

El objetivo de esta investigación fue examinar los parámetros normativos previstos en los reglamentos de piscinas de las Comunidades Autónomas para el abordaje del riesgo de atrapamiento de los bañistas en las piscinas. Un objetivo secundario consistió en ofrecer pautas interpretativas que ayuden en la aplicación de medidas de seguridad útiles para prevenir los atrapamientos en las instalaciones.

■ MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Estudio descriptivo con emplazamiento en la población general española, teniendo como participantes 17 CC.AA. Como unidad de análisis se examinó el reglamento sanitario de piscinas de uso colectivo de cada Comunidad, definido como el conjunto de normas que regulan las condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas incluidas dentro de su ámbito de aplicación para proteger la salud de los usuarios frente a los potenciales riesgos derivados del uso de las mismas.

Muestreo

Como fuente de identificación documental se utilizó la sección de Legislación del área de Sanidad Ambiental del sitio web oficial del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social(11). Como resultado de esta búsqueda se recuperaron un total de 17 reglamentos objeto de estudio, así como las normas nacionales sobre seguridad del código técnico de edificación y los criterios higiénico-sanitarios mínimos para piscinas (tabla 1).

Definición de caso

Un atrapamiento por succión se produce cuando algo o alguien, normalmente un menor de edad, se queda pegado a un desagüe o dispositivo de drenaje en una piscina. Se han identificado cinco categorías de peligros de atrapamiento(12):

- 1. Atrapamiento del cabello (el cabello se enreda alrededor de una rejilla de la cubierta del drenaje provocando que la cabeza quede sumergida y ocasione un ahogamiento mortal).



- 2. Atrapamiento de una extremidad (un brazo o una pierna se atasca en una tubería de drenaje).
- 3. Atrapamiento del cuerpo (una parte del torso queda atrapada en un desagüe o toma de aspiración debido a la fuerza de succión creada por la velocidad del agua).
- 4. Atrapamiento con evisceración (las nalgas de la víctima entran en contacto con una toma de aspiración de agua de la piscina, pudiendo ocasionar un destripamiento transanal).
- 5. Atrapamiento mecánico (parte de la ropa o accesorios -collar, lazo, cordón, coletero- del bañista queda atrapada en un desagüe o rejilla bajo el agua).

Mediciones principales

Se seleccionaron convenientemente los preceptos de cada conjunto normativo referidos a la protección frente al riesgo de atrapamiento. Los datos se categorizaron y tabularon para realizar un análisis comparativo sobre las condiciones de seguridad de las piscinas con respecto a los componentes accesibles del sistema de filtración del agua, incluyendo las características del sistema de desagüe, recirculación por *skimmers* y valores límite de los parámetros de circulación del agua (velocidad de aspiración).

Tratamiento estadístico

Se realizaron cálculos de estadística descriptiva básica basados en frecuencias absolutas y relativas. Para la organización y presentación de la información, se confeccionaron distintas tablas que contienen los resultados del estudio según el procedimiento descrito.

Tabla 1. Reglamentos sanitarios de piscinas CC.AA. de España (n=17)

Comunidad	Normativa	Órgano	Antigüedad (años)
Andalucía	D 485/2019	Consejería de Salud y Familias	1
Aragón	D 50/1993	Consejería de Sanidad, Bienestar Social y Trabajo	27
Asturias	D 140/2009	Consejería de Salud y Servicios Sanitarios	11
Baleares	D 53/1995	Consellería de Sanidad y Consumo	25
Canarias	D 212/2005	Consejería de Sanidad	15
Cantabria	D 72/2008	Consejería de Sanidad	12



Comunidad	Normativa	Órgano	Antigüedad (años)
Cataluña	D 95/2000	Departamento de Sanidad y Seguridad Social	20
Castilla y León	D 177/1992	Consejería de Sanidad y Bienestar Social	28
Castilla-La Mancha	D 72/2017	Consejería de Sanidad	3
País Vasco	D 32/2003	Departamento de Sanidad	17
Extremadura	D 102/2012	Consejería de Salud y Política Social	8
Galicia	D 119/2019	Consellería de Sanidad	1
La Rioja	D 2/2005	Consejería de Salud	15
Madrid	D 80/1998	Consejería de Sanidad y Servicios Sociales	22
Murcia	D 58/1992	Consejería de Sanidad	28
Navarra	D 86/2018	Consejería de Salud	2
Valenciana	D 85/2018	Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública	2
España	R D 314/2006	Ministerio de Vivienda	14
(normas nacionales)	R D 742/2013	Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad	7

D= Decreto; RD=Real Decreto

■ RESULTADOS

Los reglamentos de piscinas estudiados tienen como finalidad tutelar la salud pública, la seguridad de las instalaciones, la calidad de los servicios y los derechos y obligaciones de los usuarios. En ellos el legislador autonómico se preocupa por la seguridad de las instalaciones al referir requisitos básicos para abordar el riesgo frente a los atrapamientos. Para lo cual recurre a un conjunto de normas como instrumento útil para proteger la integridad física de los bañistas.

En general los preceptos normativos identificados son de escasa elaboración, sin hallar especificaciones técnicas que faciliten el cumplimiento eficaz con la norma. Esta precariedad se agudiza con la antigüedad de los reglamentos, encontrando que en nueve CC.AA. fueron elaborados hace más de 15 años. Por contra, en reglamentos más recientes como el de Navarra, las normas son más exigentes y los preceptos están mejor perfilados con pautas de verificación.



En todos los reglamentos se asume el tratamiento por filtración del agua recirculada, aunque mostrando diferencias notables en las medidas de seguridad de las instalaciones. Salvo en la Comunidad Valenciana y Galicia, en las demás CC.AA. (n=15) se hace explícita la obligación de tener algún tipo de protección para los sumideros de fondo del vaso para el baño (tabla 2). Este tipo de protección se expresa en términos genéricos como un sistema o dispositivo de seguridad (n=14), salvo en el caso de las Islas Baleares donde se enuncia como una plancha rígida e intapable. En cualquier caso, las medidas de protección tienen en común establecer una primera barrera defensiva focalizada en la cubierta protectora del desagüe principal, y no en el conjunto de elementos que conforma el sistema de recirculación del agua (anclajes de seguridad, resistencia de materiales, emplazamiento del sumidero, distancia entre la cubierta y profundidad del sumidero, velocidad de flujo, tamaño de poro de la rejilla, diseño semiesférico de la cubierta).

El desarrollo reglamentario se muestra muy heterogéneo a lo largo del país y la disparidad de criterios es llamativa. En unos casos el legislador expone que la finalidad de la medida de seguridad es evitar peligros (n=5) y accidentes (n=4), conceptos de distinto alcance que denotan una estrategia más a la defensiva que medidas prácticas y útiles.

Con relación a requerimientos específicos, encontramos que mayoritariamente (n=13) no se contemplan medidas completas frente a los 5 supuestos de peligro por atrapamiento. La cubierta protectora del desagüe debe tener un diseño antisucción del bañista (n=7) mientras se exige que sea antiatrapamiento en casos puntuales (n=5), conceptos con diferente significación teórica. En este sentido, sorprende que ninguno de los reglamentos haya adoptado el estándar europeo contemplado en la norma UNE frente al riesgo de atrapamiento, lo que facilitaría reducir la incertidumbre sobre lo que es aceptable. En su lugar, más de la mitad de CC.AA. (n=10) requieren un tipo de desagüe denominado “de gran paso” que no responde a una categoría estandarizada y que en ningún caso se hacen explícitas sus características técnicas.

En cuanto a otros componentes del sistema hidráulico donde tienen lugar atrapamientos, encontramos que únicamente en Murcia se prohíben (en piscinas de nueva construcción) la instalación de *skimmers* como dispositivos para recircular el agua superficial; en más de la mitad de ellas (n=9) están permitidos; mientras que en nueve CC.AA. no se citan en su reglamento, aunque sin una prohibición explícita. En una línea similar, los reglamentos son poco minuciosos en la regulación del control de parámetros físicos que están en el origen de este tipo de incidentes. Únicamente tres Comunidades, Canarias, Islas Baleares y Navarra, establecen límites a la velocidad de aspiración del agua



recirculada, con la particularidad de que cada una lo hace con diferente valor paramétrico (rango $v=0,5 - 2,5$ m/s).

Tabla 2. Requisitos normativos frente al riesgo de atrapamiento para piscinas de las Comunidades Autónomas de España (n=17).

Comunidad	Tipo de protección	SISTEMA DE DESAGÜE			PARAMETROS DE CONTROL	SISTEMA DE RECIRCULACIÓN
		Tipo de desagüe	Características	Finalidad	Valores límite	Skimmers (S/N)
Andalucía	Dispositivo de seguridad	Gran paso o 2 tomas de fondo	Tapa no extraíble	Anti-atrapamiento; Antisucción; Evitar accidentes	---	NO (omitido en norma)
Aragón	Sistema de seguridad	Gran paso	---	Evitar accidentes	---	SI
Asturias	Rejas u otro dispositivo de seguridad	Gran paso	Tapa no extraíble	Antisucción	---	SI
Baleares	Plancha rígida	Cualquier punto de aspiración	Intapable	Anti-atrapamiento	Diámetro de poro < 2 cm Velocidad de aspiración < 0,5 m/s	SI
Canarias	Dispositivo de seguridad	Gran paso o 2 tomas de fondo	Tapa no extraíble	Antisucción	Velocidad de aspiración < 2,5 m/s	NO (omitido en norma)
Cantabria	Dispositivo de seguridad	Gran paso	Tapa no extraíble	Evitar peligros	---	SI
Cataluña	Reja de seguridad o sistema similar	---	Tapa no extraíble	Antisucción; Evitar accidentes	---	NO (omitido en norma)
Castilla-La Mancha	Sistema de seguridad	Gran paso	Tapa no manipulable	Anti-atrapamiento; Antisucción	---	NO (omitido en norma)
Castilla y León	Dispositivo de seguridad	Gran paso	Tapa no extraíble	Antisucción; Evitar accidentes	---	NO (omitido en norma)
C.Valenciana	---	---	---	---	---	NO (omitido en norma)
Extremadura	Elementos de seguridad	Cualquier punto de aspiración	---	Anti-atrapamiento; Antisucción	---	SI
Galicia	---	---	---	---	---	NO (omitido en norma)
La Rioja	Dispositivo de seguridad	Gran paso	---	Evitar peligros	---	NO (omitido en norma)
Madrid	Dispositivo de seguridad	2 tomas de fondo	---	Prevenir accidentes	---	SI
Murcia	Dispositivo de seguridad	Gran paso	---	Evitar peligros	---	NO (nueva construcción)
Navarra	Dispositivo de seguridad	2 tomas de fondo	Tapa no extraíble e intapable	Anti-atrapamiento; Evitar peligros	Velocidad de aspiración < 0,6 m/s Tasa de recirculación < 30%	NO (omitido en norma)
País Vasco	Dispositivo de seguridad	Gran paso	---	Evitar peligros	---	SI
España	Rejas u otro dispositivo de seguridad	Cualquier punto de aspiración	---	Anti-atrapamiento	---	NO (omitido en norma)

En la tabla 3 se presenta una relación de las principales consideraciones a tener en cuenta en la prevención de atrapamientos en piscinas. Estas recomendaciones apenas aparecen contempladas en forma de parámetros normativos, y excepcionalmente se citan elementos de forma aislada y dispersa. No obstante, a raíz de la normativa nacional, se refuerza la eficacia de los reglamentos autonómicos con la obligación de implantar protocolos de autocontrol en las piscinas. Con estos planes se documentan un conjunto de programas predefinidos para su aplicación práctica, donde tienen cabida instrucciones y procedimientos de seguridad y emergencias, aunque quedan sujetos a variaciones territoriales en función de las apreciaciones que hagan los agentes que intervienen en las piscinas.

**Tabla 3. Recomendaciones técnicas para la prevención de atrapamientos en piscinas****Resumen de medidas de seguridad frente al riesgo de atrapamiento**

- Cubierta antiatrapamiento según estándar UNE/ASME (EN 13451-1 vs ANSI A112.19.8)
- Prohibición de tapas protectoras que incumplen el estándar internacional
- Instalación adecuada del sistema de desagüe (localización en fondo, distancia cubierta-tubería, anclaje, sistema dual equidistante conectado a una única línea de succión)
- Diseño hidráulico adecuado (longitud reducida de tuberías, evitar secciones pequeñas, número y distribución apropiada impulsores-drenajes)
- Sustituir *skimmers* por rebosaderos perimetrales en continuo
- Sistemas de detección y parada automática para vacíos, drenajes desprotegidos, tuberías obstruidas
- Sistemas de ventilación para presiones negativas
- Bombeos con sistemas de flujo inverso
- Interruptor accesible de parada de bombeo
- Botón anti-pánico en ausencia de personal de vigilancia
- Procedimientos de seguridad con chequeos fiables (pérdidas de presión, velocidad de succión)
- Programas de mantenimiento (reponer tapas, sustituir roturas, anclajes de seguridad, limpieza gradillas obstruidas, conservación)
- Medidas legales (sistemas duales de desagüe, cubiertas antiatrapamiento, límites a la velocidad de flujo en drenajes)
- Formación específica en materia de seguridad para el personal de vigilancia
- Información al público de los peligros potenciales de los elementos accesibles del sistema de filtración

■ DISCUSIÓN

Nuestra investigación ofrece una panorámica comprensible de las previsiones reglamentarias en materia de seguridad frente a atrapamientos en piscinas de uso colectivo. Destacamos la importancia del control de determinados aspectos de seguridad de las instalaciones para prevenir este tipo de sucesos lesivos.

Los estudios publicados muestran que se siguen notificando incidentes por atrapamiento con un peligro potencial de mortalidad para las víctimas(13). Parece evidente considerar rigurosamente los elementos de las instalaciones involucrados en los atrapamientos que ocurren en las piscinas.



Salvo excepciones, hallamos un conjunto normativo obsoleto, que va un paso por detrás de los hechos, desacoplado de las mejores técnicas disponibles y que demanda su actualización a la luz del avance tecnológico. La determinación del requisito para prevenir el peligro de atrapamiento es uno de los aspectos más conflictivos de la normativa, debido a que el enunciado del articulado está poco delimitado, sin pormenorizar medidas específicas de seguridad. Ante esta falta de concreción, podría pensarse que el legislador ha querido dar orientaciones generales en lugar de exigencias en sentido estricto, optando por traspasar la responsabilidad de la elección de la medida al titular de la piscina. En parte, buscando que la instalación sea segura sin entrar en el fondo del nivel de calidad que debería cumplir.

Sin embargo, esa excesiva abstracción en la configuración de los requisitos frente a atrapamientos es uno de los puntos débiles de los reglamentos. Es una previsión insuficiente porque falta por detallar cómo ejecutarlo, en lugar de poner en manos del operador una decisión de elevado componente técnico y complejidad que garantice su eficacia. En estos casos puede abrirse un flanco interpretativo sobre cómo hacer efectivo el precepto técnico, derivando en soluciones indeseables. En la raíz del problema está el que, aunque seamos conscientes de cuál es la finalidad de la norma, quizá no está tan claro la forma de cumplirla con garantías.

Los resultados mostraron una considerable variabilidad en los parámetros normativos que modulan la seguridad frente al riesgo de atrapamiento. La disparidad territorial de criterio técnico podría ser consecuencia de la misma variedad de soluciones existentes en el mercado, aunque tampoco hay que descartar un escaso conocimiento del riesgo de succión a la hora de legislar, pues encontramos que ninguna C.A. muestra una postura clara y unánime al respecto.

En todo caso, las diferentes políticas autonómicas de salud provocan que los usuarios y operadores de piscinas se enfrenten a interpretaciones holgadas sobre los requisitos de protección en función del lugar geográfico donde se ubiquen las piscinas. La situación creada dificulta un tratamiento uniforme a lo largo del país de las prestaciones de seguridad que deben proveer las piscinas. Se abre la oportunidad de realizar cambios normativos y enfrentarnos al reto de unificar los parámetros de seguridad que deben respetarse en este tipo de instalaciones. Esta unificación de criterios ayudaría no solo al sector empresarial sino también a que el propio usuario pueda tener un control de sus derechos.

Todo lo expuesto no impide reconocer que las Administraciones competentes han hecho avances en la seguridad de los sumideros y drenajes, logrando impulsar medidas para evitar, pero no eliminar, los



incidentes por succión de bañistas. En este sentido, las prescripciones técnicas articuladas descansan en una de las modalidades de succión, obviando las de tipo mecánico, a la vez que muestran un ámbito de aplicación centrado en el desagüe principal del vaso. Es decir, ninguna de las CC.AA. define de forma precisa los requisitos para hacer frente a los cinco tipos de peligros por atrapamiento. Hubiera sido deseable mayor profundización en este grupo de requisitos, cerrando los criterios a seguir para prevenir las diferentes modalidades de atrapamiento.

Y donde no existan especificaciones técnicas detalladas, los estándares europeos (Ej. normas UNE) deberían emplearse como guías indispensables(14), ofreciendo un tratamiento profesional con garantías, si queremos que nuestras piscinas se rijan por niveles de máxima calidad acorde a nuestros tiempos. Y en el supuesto de prescindir del estándar internacional, el legislador está obligado a afinar al máximo en su regulación, basándose en los conocimientos técnicos y científicos más actuales, de forma que los parámetros de seguridad debieran estipularse en términos verificables y fácilmente medibles.

Nuestra preocupación reside en que suele eludirse la verificación de los parámetros antisucción (velocidad de aspiración y presión negativa) conforme a criterios reconocibles, y a cambio se soslaya el estándar aceptado por chequeos superficiales, que en la práctica se simplifican a observar el estado de fijación y mantenimiento de la cubierta del desagüe y los *skimmers*.

La presunción de que una simple rejilla que tapa el desagüe de fondo protege al bañista del atrapamiento es errónea cuando no aventurada, aún en el caso de que esté correctamente anclada y conservada (sin roturas ni obturaciones). Tanto Andalucía, Canarias, Madrid como Navarra proponen un sistema dual de desagüe conectado a una única línea de succión, que impida que el cuerpo del bañista los tape simultáneamente. Sin embargo, el bañista puede quedar succionado en uno de los sumideros, si el otro se encuentra bloqueado, por ejemplo, por incrustaciones calcáreas y suciedad. Una pequeña presión diferencial en las inmediaciones del bañista es más que suficiente para quedar atrapado en una boca de drenaje sin necesidad de estar expuesto a elevadas fuerzas de succión(15).

Incluso los dispositivos antitorbellino protegen parcialmente del peligro de succión, puesto que no impiden los atrapamientos mecánicos del cabello, ropa y extremidades (dedos) del bañista. Esto es consecuencia de que las medidas preventivas descansan más en un concepto teórico de succión que en todos los posibles mecanismos de atrapamiento.

De nuestro análisis se desprende que un desagüe de gran paso con una cubierta protectora no responde al conjunto de circunstancias que



rodean a este tipo de incidentes, ni hay una única solución técnica que cubra todos los mecanismos que rodean un episodio de atrapamiento. Los múltiples factores de riesgo y sus posibles efectos concurrentes complican más aún las medidas de seguridad y la prevención de lesiones en las piscinas(16). Hay que destacar que muchos de estos incidentes ocurren con actividades normales que no suelen relacionarse con estos peligros, como sentarse sobre un *skimmer*(17,18,19,20,21). Los escenarios son muy variables, desde introducir un brazo en el terminal de una tubería de aspiración o en la boca de un *skimmer* (22,23,24), hasta un diseño y mantenimiento inadecuado, que conviertan a los drenajes de la piscina en puntos críticos donde los bañistas se exponen a peligros inesperados. De hecho, un diseño hidráulico deficiente (ej. inadecuada sección y longitud de tuberías) en fase de proyecto puede convertirse en la antesala de un fenómeno de succión de consecuencias dramáticas (25). Asimismo, se han identificado otras carencias como la falta de capacitación del personal de vigilancia para saber cómo interrumpir la bomba de impulsión del agua del vaso para liberar al bañista del drenaje, aunque el daño por evisceración sea inevitable(23).

■ CONCLUSIONES

La investigación de los 17 reglamentos autonómicos de piscinas revela la conveniencia de reforzar y ampliar las medidas efectivas de control para impedir los atrapamientos en piscinas. Los reglamentos estudiados se caracterizan por una disparidad normativa en la protección de la salud y seguridad de los bañistas. Como producto de ello, la aplicación de las medidas preventivas en España es desigual, y su grado de fiabilidad es controvertido, a tenor de los distintos niveles de compromiso adquiridos por las autoridades territoriales competentes en materia de piscinas.

■ LIMITACIONES Y CAMINOS FUTUROS

Aunque el conjunto normativo contempla medidas de seguridad para prevenir lesiones en las piscinas, la falta de un abordaje integral y preciso podría conducir a una subestimación del impacto de los atrapamientos. El desconocimiento de las cifras reales de este tipo de incidentes dificulta conocer el nivel de seguridad de las instalaciones y dirigir las acciones preventivas y correctoras donde más se necesitan.

Las autoridades gubernamentales y locales tienen que tomar conciencia de la importancia de mejorar las condiciones de seguridad de las piscinas. Asimismo, se requieren acciones educativas para ayudar a comprender esta clase de peligro y sensibilizar a familiares, propietarios



y operadores sobre este problema. Es necesario fortalecer, integrar y desarrollar el marco normativo con parámetros más prescriptivos, al objeto de prevenir incidentes por atrapamientos, y si estos ocurren, estar debidamente preparados para responder debidamente ante situaciones de contingencia, empezando por la posibilidad de rescatar a la víctima.

■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Avezaat JP, Göb A. *Entrapment accidents caused by drainage systems in swimming pools: A statistical study of accident victims and unsafe environments found in field research*. 6th International Pool and Spa Conference 2015. Amsterdam.
2. Pollard KA, Gottesman BL, Rochette LM, Smith GA. Swimming injuries treated in US EDs: 1990 to 2008. *Am J Emerg Med*. 2013; May, 31(5):803-809.
3. Suárez Bernal M, Blancas Cabello C. *Recomendaciones higiénico sanitarias en piscinas de uso colectivo*. Sevilla: Consejería de Salud; 2001. 72 pp.
4. Juern J, Schmeling D, Feltis B. Transanal wading pool suction-drain injury resulting in complete evisceration of the small intestine: case report and review of the literature. *J Pediatr Surg*. 2001; Apr,45(4):E1-3.
5. The Blue Cap Foundation (2015). *List of pool entrapment accidents*. Disponible en: <http://www.thebluecap.com/site/en/accidents> [Consultado 30 abril 2019]
6. España. Gobierno. Criterios técnico-sanitarios de las piscinas. Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre. Boletín Oficial del Estado, nº 244, (11 de octubre de 2013), pp. 83123 a 83135.
7. España. Gobierno. Código técnico de la edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Boletín Oficial del Estado, nº 74, (28 de marzo de 2006), pp. 11816 a 11831.
8. Asociación Española de Normalización y certificación. *Equipamiento para piscinas. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo*. UNE-EN 13451-1:2012+A1. Madrid: AENOR; 2018.
9. Asociación Española de Normalización y certificación. *Piscinas de uso público. Parte 2: Requisitos de seguridad para el funcionamiento*. UNE-EN 15288-2. Madrid: AENOR; 2019.
10. Davison A, Puntis JWL. Awareness of swimming pool suction injury among tour operators. *Arch Dis Child*. 2003; 88:584–586.
11. Legislación autonómica de piscinas [internet]. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Disponible en <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/piscinas/legAutonomica.htm> [Consultado 30 Abril 2019].
12. Association of Pools and Spa Professionals. *American National Standard for Suction Entrapment Avoidance in Swimming Pools, Wading Pools, Spas, Hot Tubs, and Catch Bassins*. ANSI/APSP-7. North Virginia (USA): APSP; 2013.



13. Valletta E, Zampieri N, Fornaro M, et al. Transanal intestinal evisceration from swimming pool skimmer suction: a spur to prevention. *Acta Paediatr.* 2007; 96:1376-1377.
14. Mavridou A, Pappa O, Papatzitze O, Blougoura A, Drossos P. An overview of pool and spa regulations in Mediterranean countries with a focus on the tourist industry. *J Water Health* 2014; Sept,12(3):359-371.
15. World Health Organization. *Guidelines for safe recreational water environments (vol. 2): Swimming pools and similar environments*. Geneva, Switzerland: WHO; 2006. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43336/9241546808_eng.pdf [consultado 30 abril 2019].
16. Beach MJ. Recreational water illness prevention and swimming pool operation: moving beyond the basics. *J Environ Health* 2007; 69(9):82-83.
17. Pomberger G, Hallwirth U, Pumberger W, Horcher E. Short-bowel syndrome associated with subtotal necrosis of small intestine after rectal trauma. *Eur J Pediatr Surg.* 1999; 9:251–252.
18. Gómez-Juárez M, Cascales P, García-Olmo D, et al. Complete evisceration of the small intestine through a perianal wound as a result of suction at a wading pool. *J Trauma.* 2001; 51:398-399.
19. Jiménez AI, Gracia R, Penela T, et al. Lesiones por succión en piscinas públicas. *An Esp Pediatr.* 2001; 55:586-588.
20. Price NR, Soundappan SV, Sparnon AL, Cass DT. Swimming pool filter-induced transrectal evisceration in children: Australian experience. *Med J Aust.* 2010; 192:534–536.
21. Girón-Vallejo O, Cabrejos K, Villaceros L, Vives I, Ruiz Jiménez JI. Suction entrapment in swimming pool. *An Pediatr. (Barc.)* 2001; 74:351–352.
22. Shin AY, Chambers H, Wilkins KE, Bucknall A. Suction injuries in children leading to acute compartment syndrome of the interosseous muscles of the hand: case reports. *J Hand Surg.* 1996; 21(4):675-678.
23. Saborido R, Illade L, Fariña S, Baña-Souto A, Regueiro-García A. Suction entrapment of an upper limb in a swimming pool. *Pediatr Int.* 2015; 57:1049–1050.
24. Toosy NA, Brookes B. Limb entrapment in a swimming pool suction outlet: A multidisciplinary approach to in-hospital extrication. *Injury (Extra)* 2006; 37: 225-227.
25. Avezaat JP. *Measurement of entrapment hazards caused by drainage systems in swimming pools*. 6th International Pool and Spa Conference; 2015 Mar 17-20; Amsterdam, Netherlands. Disponible en: <http://www.thebluecap.com/site/documents/211/full+paper+005+J.+Avezaat%2C+Netherlands.pdf> [consultado 30 abril 2019].