

*MANUAL BÁSICO DE*

# **MANTENIMIENTO DE PISCINAS**

***GUÍA PARA AYUNTAMIENTOS***

---

## **SOBRE EL PRESENTE MANUAL**

---

*A fin de posibilitar a los ayuntamientos la resolución de dudas, la subsanación de incidencias y la propuesta de sugerencias, póngase en contacto con NILSSON LABORATORIOS S.L. (+34 976 144 413).*

*El presente manual pretende, de manera sucinta, informar sobre aquellos aspectos a cumplir en el mantenimiento de piscinas, es un texto sin validez jurídica y ante cualquier duda se habrá de acudir siempre a la legislación vigente.*

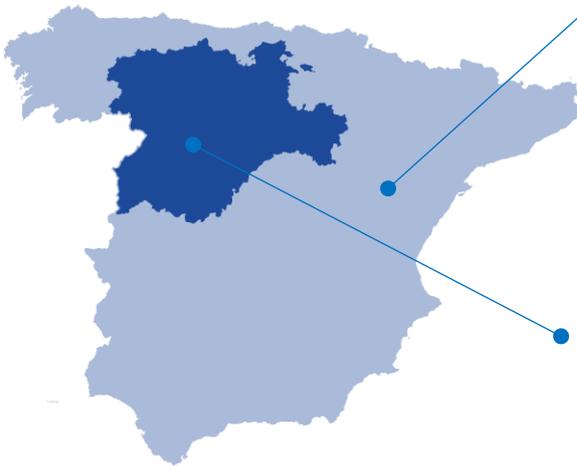
---

## **CONTENIDOS**

---

- 1.- Marco legislativo.*
- 2. Tipos de vasos en piscinas.*
- 3. Elementos de las piscinas.*
- 4. Tratamiento del agua.*
- 5. Criterios de calidad del agua.*
- 6. Protocolo de autocontrol de piscinas.*
- 7. SILOE.*
- 8. Equipos de medición portátiles.*

## 1. MARCO LEGISLATIVO



### LEGISLACIÓN NACIONAL

RD 742/2013 de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.

Corrección de errores del Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.

### LEGISLACION AUTONOMICA

Decreto 177/1992, de 22 de octubre, por el que se aprueba la normativa higiénico-sanitaria para piscinas de uso público.

## 2. TIPOS DE VASOS EN PISCINAS

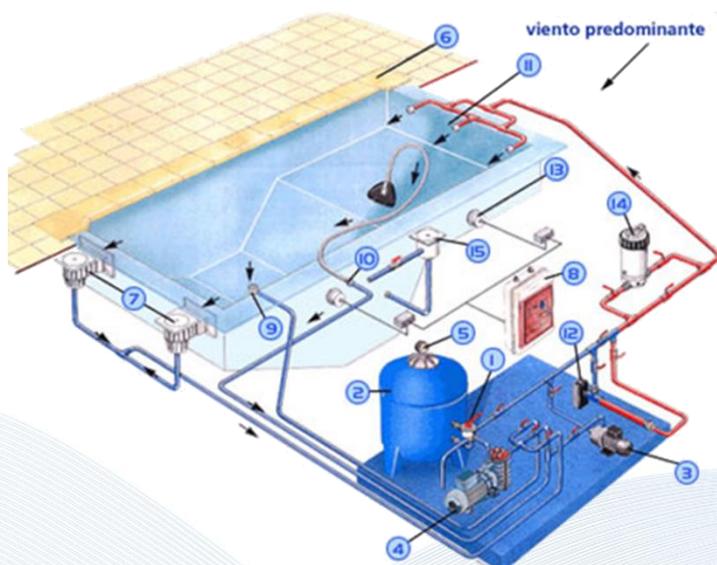
3 TIPOS:

	PROFUNDIDAD (P)	PENDIENTE
INFANTIL/CHAPOTEO	Max. de 40 cm.	No superior al 6%
RECREO/POLIVALENTES	Min. de 1 m. Max. 3 m (habrá de existir una zona de max. 1.40 m)	Zonas P<1,40 m, no superior al 10% Zonas P>1,40 , hasta el 35%.
DEPORTIVAS	Características determinadas por reglamentos internacionales	



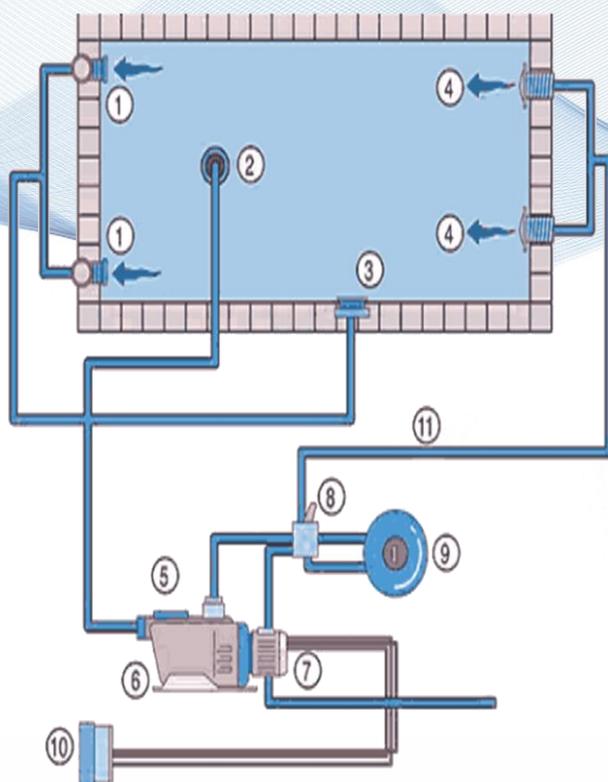
### 3. ELEMENTOS DE LAS PISCINAS

#### PISCINA (GENERALIZACIÓN)



- 1.- VÁLVULA
- 2.- FILTRO DE ARENA
- 3.- BOMBA PARA EL LIMPIAFONDOS AUTOMÁTICO.
- 4.- BOMBA DE FILTRACIÓN.
- 5.- MANÓMETRO.
- 6.- CORONAMIENTO PISCINA.
- 7.- SKIMMERS.
- 8.- ARMARIO DE MANDOS.
- 9.- BOQUILLA DE FONDO.
- 10.- TOMA DEL LIMPIAFONDOS.
- 11.- BOQUILLA DE RETORNO.
- 12.- CALENTADOR ELÉCTRICO.
- 13.-PROYECTOR.
- 14.- DOSIFICADOR DE CLORO.
15. REGULADOR DE NIVEL

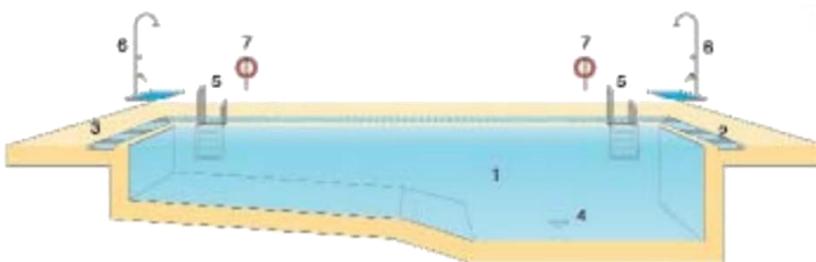
#### EN PISCINAS CON SKIMMER



- 1.- **SKIMMER:** Recoge el agua para su filtrado en la superficie de la piscina. **Hay que limpiar el cesto semanalmente.**
- 2.- **SUMIDERO:** Recoge el agua para su filtrado en el fondo del vaso y además, permite el vaciado de las piscina.
- 3.- **BOQUILLA DE ASPIRACIÓN:** Conecta la toma del limpiafondos al circuito de filtrado.
- 4.- **BOQUILLA DE IMPULSIÓN:** Permite la salida del agua de la depuradora a la piscina.
- 5, 6, 7.- **PREFILTRO + BOMBA + MOTOR:** Posibilita el transporte del agua en el circuito. **Hay que limpiar el prefiltro semanalmente.**
- 8, 9.- **VÁLVULA DE 6 VÍAS + FILTRO:** El filtro permite la eliminación de elementos sólidos y algunos de los elementos en suspensión de la piscina. La válvula controla las diferentes funciones del filtro.
- 10.- **ARMARIO ELÉCTRICO:** Posibilita la automatización del funcionamiento del sistema de filtrado de agua.

## EN PISCINAS DESBORDANTES

- 1.- VASO DE LA PISCINA (siempre en colores claros).
- 2.- REBOSADERO PERIMETRAL CONTINUO.
- 3.- PLAYA O ANDÉN (anchura mínima de un metro, material antideslizante).
- 4.- DESAGÜE DEL FONDO (protegido por una rejilla).
- 5.- ESCALERAS (inoxidables, diferencia de altura entre brazos de max. 30 cm).
- 6.- DUCHAS (como mínimo tantas como escaleras).
- 7.- FLOTADORES (como mínimo tantos como escaleras).



---

## 4. TRATAMIENTO DEL AGUA

---

*El agua de recirculación de cada vaso, deberá estar, al menos, filtrada y desinfectada antes de entrar en el vaso, al igual que el agua de alimentación si no procede de la red de distribución pública.*

*Los tratamientos químicos no se realizarán directamente en el vaso. En situaciones de causa justificada, el tratamiento químico podría realizarse en el propio vaso, siempre, previo cierre del vaso y con ausencia de bañistas en el mismo, garantizando un plazo de seguridad antes de su nueva puesta en funcionamiento.*

*En el caso de nuevas piscinas o de modificación constructiva del vaso, la dosificación de los productos químicos se realizará con sistemas automáticos o semiautomáticos de tratamiento.*



## 5. CRITERIOS DE CALIDAD DEL AGUA

*El agua del vaso deberá estar libre de organismos patógenos y de sustancias en una cantidad o concentración que pueda suponer un riesgo para la salud humana.*

Parámetro	Valor	Condiciones para el cierre del vaso * <sup>1</sup>
pH	7,2 – 8 unidades de pH	6<pH>9 unidades de pH
Temperatura	24-30 °C; ≤ 36 °C climatizadas	Climatizadas: T <sup>a</sup> >40 °C
Transparencia	Debe ser visible el desagüe del fondo	
Tiempo de recirculación	3 veces al día	
Turbidez	≤ 5 UNF	>20 UNF
Cloro libre residual	0,5 – 2 mg/L	>5 o 0mg/L mg/L
Cloro combinado	≤ 0,6 mg/L	>3mg/L mg/L
Ácido Isocianúrico	≤75 mg/L	>150 mg/L
E. Coli	0 UFC/100mL	Sospecha o certeza de incumplimiento * <sup>4</sup>
Pseudomonas Aeruginosa	0 UFC/100mL	Sospecha o certeza de incumplimiento * <sup>4</sup>
Legionella * <sup>2</sup>	<100 UFC/L	Sospecha o certeza de incumplimiento * <sup>4</sup>
Humedad relativa * <sup>3</sup>	<65%	>65%
Temperatura ambiente * <sup>3</sup>	1 o 2 Cº por encima del agua del vaso	>3
CO <sub>2</sub> * <sup>3</sup>	No será superior de 500 ppm del CO <sub>2</sub> del aire exterior	>500 ppm

\*<sup>1</sup>: Hasta la normalización del valor.

\*<sup>2</sup>: En el caso de vasos climatizados.

\*<sup>3</sup>: En el caso de piscinas cubiertas.

\*<sup>4</sup>: La sospecha o certeza de la presencia de E. Coli, P. Aeruginosa o Legionella además del cierre del vaso supone la aplicación de medidas correctoras.

UNF: Unidades Nefelométricas de Formacina (Unidad utilizada en la determinación de la turbidez según la norma ISO 7027)

UNF: Unidades Formadoras de Colonias (Unidad empleada en la cuantificación de microorganismos).

## MEDIDAS CORRECTORAS

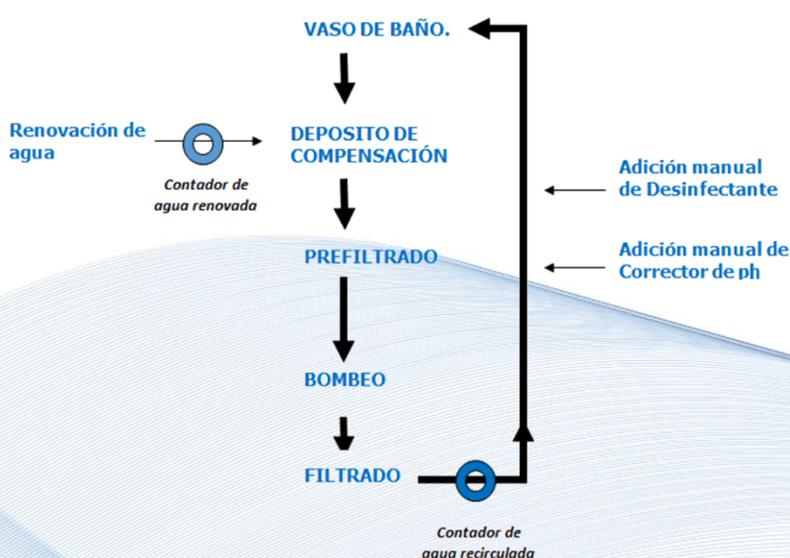
<i><b>Incidencia</b></i>	<i><b>Medida correctora</b></i>
<i>Niveles de pH fuera de los valores límite</i>	<i>Añadir correctores de pH (ácido para bajar el pH o sosa para subir el pH) hasta niveles recomendados. Calibración de la sonda Prohibir el baño hasta que se recuperen los valores recomendados</i>
<i>Transparencia / turbidez</i>	<i>Lavar los filtros y comprobar su funcionamiento. Aumentar agua renovada. Dosificar coagulante/floculante. Cerrar piscina hasta restablecimiento de valores normales</i>
<i>Niveles de desinfectante fuera de los valores límite</i>	<i>Ajuste de la dosificación de desinfectante Calibración de la sonda Prohibir el baño hasta que se recuperen los valores recomendados</i>
<i>E.Coli y/o Pseudomonas</i>	<i>Cierre de la piscina e hiperclorar con 5 ppm durante 6 horas o más, manteniendo el pH entre 7.2 y 7.6. La piscina debe permanecer cerrada hasta restablecimiento de los valores normales.</i>

## 6. PROTOCOLO DE AUTOCONTROL DE PISCINA

El titular de las piscinas deberá disponer de un protocolo de autocontrol específico de la piscina, que siempre estará en la propia piscina a disposición del personal de mantenimiento y la autoridad competente, debiendo actualizarlo con la frecuencia necesaria en cada caso. Este protocolo deberá contemplar, al menos, los siguientes aspectos:

### Tratamiento del agua de cada vaso:

Deberá detallarse el sistema/instalación empleado para el tratamiento químico de cada vaso (esquema) y su funcionamiento (volumen de agua renovada, velocidad de filtración y recirculación, así como frecuencia de limpieza de los filtros). También deberá constar la descripción detallada de todos los elementos que forman parte del sistema junto con las dimensiones de los mismos.



### Control de aguas:

Deberán constar todas las tablas de registro de los controles de rutina de piscinas abiertas, método y procedimiento utilizados para medir cada uno de los parámetros previstos, la periodicidad y la hora en que se harán los controles y la persona responsable de realizar estos controles, así como la capacitación técnica con la que cuenta. También deben constar los análisis llevados a cabo por el laboratorio.

Parámetros a analizar en función del tipo de control:

#### **Control inicial:**

(en el caso de que el agua de llenado del vaso no sea de la red de distribución).

pH, Tª, transparencia, tiempo de recirculación, turbidez, Cl libre residual, Cl comb. Residual, Br total, ácido isocianúrico, E Coli, Pseudomonas.

**Control de rutina:**

pH, desinfectante residual, turbidez, transparencia, temperatura, tiempo de recirculación.

**Control periódico:**

pH, Tª, transparencia, tiempo de recirculación, turbidez, Cl libre residual, Cl comb. Residual, Br total, ácido isocianúrico, E Coli, Pseudomonas.

**Mantenimiento de la piscina:**

Persona encargada del mantenimiento de las piscinas, acciones llevadas a cabo y protocolos.

**Limpieza y desinfección:**

Deberá describirse detalladamente el protocolo de limpieza para cada uno de los elementos que forman la piscina (vestuarios, playas, suelos, aseos y vestuarios...) así como los certificados, análisis y protocolos de limpieza y desinfección de Legionela.

**Seguridad y buenas prácticas:**

Se especificarán las personas encargadas del control del aforo, la vigilancia de la seguridad de los bañistas el control del botiquín y número de aros salvavidas.

**Plan de control de plagas:**

Deberá constar todo lo relacionado con la empresa encargada de realizar la DDD, productos empleados, certificados expedidos, protocolo de actuación, medidas correctoras....

**Gestión de proveedores y servicios:**

Tiene por objetivo garantizar que las empresas de servicios y los proveedores de productos químicos estén acreditados y validados. Deberá incluirse toda la documentación de la empresa proveedora de productos químicos, de la empresa encargada de realizar la DDD y el laboratorio encargado de realizar los análisis del agua de los vasos.

## 7. SILOE

SILOE es un sistema de información que tiene por objeto proporcionar a las autoridades sanitarias de las distintas administraciones la información necesaria para detectar y prevenir riesgos para la población, derivados del uso recreativo, deportivo o terapéutico de las piscinas. Es necesario un certificado digital tipo 2CA instalado en el ordenador.

 <b>MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD</b>	<b>Tipo de documento:</b> Manual de uso Notificadores	<b>Asunto:</b> Manual SILOE
	<b>Proyecto:</b> Sistema de información de piscinas, SILOE	
<b>Autor(es):</b> SGSASL /SGTI	<b>Fecha:</b> 01/09/2015	<b>Versión / Revisión:</b> 1.2

Parámetro	Unidades	Método	Lugar	Num. Muestras Realizadas	Num. Muestras Conformes	Valor medio	Valor Máximo.	Valor Mínimo.	Días incumplimiento.
pH		Seleccione	In situ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
pH		Seleccione	Laboratorio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Potencial REDOX	mV	Seleccione	In situ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Temperatura del agua	°C	Seleccione	In situ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tiempo de recirculación	h	Seleccione	In situ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Transparencia		Seleccione	In situ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Turbidez	UNF	Seleccione	In situ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Turbidez	UNF	Seleccione	Laboratorio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Acido isocianúrico	mg/L	Seleccione	In situ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Acido isocianúrico	mg/L	Seleccione	Laboratorio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bromo total				<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bromo total				<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cloro comb.				<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cloro comb.				<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cloro libre				<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cloro libre	mg/L	Seleccione	Laboratorio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Escherichia coli	UFC/100ml	Seleccione	Laboratorio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Legionella sp	UFC/L	Seleccione	Laboratorio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
P. aeruginosa	UFC/100ml	Seleccione	Laboratorio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

*Se necesita el código de seguridad (código que la aplicación manda al correo electrónico). Rellenar todos los datos: fecha de apertura, fecha de cierre, puntos de muestreo, ...*

---

## 8. EQUIPOS DE MEDICIÓN PORTÁTILES

---

*Son fundamentales para la realización de los controles que se realizan en piscinas.*

*Para la medida del pH:*



*Para la medida del desinfectante*



*Turbidez:*



*Temperatura:*

*Comúnmente los equipos de medición de pH, miden también temperatura*