



**FICHA TÉCNICA CURSO DE FORMACIÓN  
DISEÑO, EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PISCINAS  
( 40 horas )**

**ÍNDICE**

- 1.- Introducción**
- 2.- Objetivo**
- 3.- Metodología**
- 4.- Resumen estadístico de las video lecciones**
- 5.- Contenido detallado de las video lecciones**
- 6.- Evaluación**



## 1.- Introducción

Los contenidos de formación, que podemos encontrar, relacionados con las instalaciones de piscinas, son de lo más variado. La mayor parte se centran en el diseño y construcción, donde utilizando la experiencia de los profesionales del sector, y las buenas prácticas, se han publicado libros y editados videos con mucho detalle. Otro tipo de formación común es la de las labores de mantenimiento, impartido por muchas empresas relacionadas con la industria, pero que, a diferencia de los socorristas, los contenidos de esta formación aún siguen sin estar reglados y ser de carácter obligatorio. En nuestro caso, como ingenieros, en nuestra faceta de diseñadores y proyectistas de instalaciones de piscinas, la formación en esta materia la encontramos en forma específica para cada área (filtración, química del agua, etc.), aplicando el criterio de mínimos que exige la norma, y apoyándonos en la experiencia de otros compañeros.

## 2.- Objetivo

Este curso pretende englobar todos los conocimientos que son necesarios desde el **diseño** de las instalaciones hasta la **puesta en marcha** y su **mantenimiento**. Con ello se pretende que el alumno, al dominar todos los puntos de vista, tenga una mayor ventaja competitiva ya que hará que sus diseños tengan mayor eficacia y eficiencia, consiguiendo un beneficio tanto para sus clientes como para los propios usuarios.

En definitiva, se trata de aportar una guía de referencia global del proceso, dejando al menos el camino y la dirección para que el alumno pueda profundizar en el conocimiento específico de cada área.

## 3.- Metodología

Se basa en la visualización y entendimiento de 19 video lecciones, de corta duración, sobre cada uno de los contenidos de los capítulos del curso, los cuales se engloban en 3 grandes módulos, esto es:

- 1.- Diseño y proyecto
- 2.- Puesta en marcha
- 3.- Uso y mantenimiento



#### 4.- Resumen estadístico de las video lecciones

A continuación, se resume cada una de las video lecciones especificando su título, capítulos a los que corresponde del temario, número de diapositivas y duración de la grabación.

Nº	TÍTULO	CAPÍTULOS	Nº DE DIAPOSITIVAS	DURACIÓN (min)
1	Introducción y objetivo, tipologías de uso y recirculación, reglamentos de aplicación	1-2-3	9	16:05
2	Instalaciones hidráulicas: - Objetivo - Distribución - Cálculo	4	10	19:11
3	Descripción de elementos en sala de máquinas	5	18	41:04
4	Características del vaso y solárium	6	23	31:54
5	Electricidad	7.1	20	28:56
6	Climatización y ventilación	7.2	43	49:11
7	Estructura de proyecto	8	4	10:55
8	Inscripción en registro de piscinas	9	14	18:32
9	Libro de autocontrol y documentación	10	10	18:38
10	Llenado y acondicionamiento	11	8	18:23
11	Calidad de agua. Análisis fisicoquímicos y bacteriológicos	12	8	21:58
12	Almacenaje y distribución de productos	13.1	37	42:13
13	Dosificación de productos	13.2	11	16:25
14	Control de parámetros del agua	14	6	11:55
15	Mantenimiento y limpieza de instalaciones	15	17	39:35
16	Monitorización de energía y de control de instalaciones	16	13	26:05
17	Operaciones de reparación y problemas frecuentes	17	16	31:25
18	Seguridad	18	22	33:00
19	Formación y cualificación técnica de operarios	19	9	18:43
<b>TOTAL</b>			<b>298</b>	<b>8 horas 10 min</b>



## 5.- Contenido detallado de las video lecciones

En la siguiente tabla se detalla el contenido de cada video lección, indicando al capítulo al que corresponde en el temario y su duración.

CAP	TÍTULO	CONTENIDO	DURACIÓN
1-2-3	Introducción y objetivo, tipologías de uso y recirculación, reglamentos de aplicación	Definición de piscina. Características. Tipo de piscinas (recreo, infantiles, natación, canales hidrodinámicos, fosos de salto, hidromasaje, olas, casos particulares). Piscinas Skimmer, rebosadero perimetral y naturales). Normas.	16:05 min (9 diap)
4	Instalaciones hidráulicas: - Objetivo - Distribución - Cálculo	Diagrama de principio. Componentes. Secuencia del proceso. Secuencia del cálculo de las instalaciones. Ejemplo práctico de cálculo.	19:11 min (10 diap)
5	Descripción de elementos en sala de máquinas	Condiciones según norma de las salas de máquinas. Distribución de sala de máquinas (ejemplo). Material de tuberías (PVC, PPR, PE). Válvulas (mariposa, con reductora, con actuador, compuerta, clapeta). Bombas (variable, centrífuga, auto aspirantes, sumergibles). Criterios de selección de bombas. Filtros (Inyectados, soplados, laminados, bobinados). Materia filtrante (antracita, arena, vidrio, zeolitas, diatomeas). Equipo de dosificación de productos. Detalle de portasondas. Cloración salina. Lámparas UV. Medidores de caudal (turbina axial, ultrasónica, inducción).	41:04 min (18 diap)



CAP	TÍTULO	CONTENIDO	DURACIÓN
6	Características del vaso y solárium	<p>Condiciones de construcción según norma. Tipos (mosaicos de vidrio, pavimentos continuos, resinas epoxi) Pendiente, profundidad y señalización. Impulsores (boquillas), sumideros, tomas de aspiración. Andén y rebosadero perimetral. Escaleras y rampas. Duchas. Socorrista. Barreras de protección. (características constructivas). Normas de uso. Información al público. Flotador salvavidas. Recipientes de residuos sólidos. Botiquín y atención médica. Vestuarios y aseos.</p>	31:54 min (23 diap)
7.1	Electricidad	<p>REBT ITC BT 30 Instalaciones en locales con características especiales (húmedos, mojados, riesgo de corrosión). REBT ITC BT 31 Instalaciones con fines especiales. Piscinas y Fuentes (piscinas y pediluvios, Prescripciones particulares de equipos eléctricos de baja tensión instalados en el volumen 1 de las piscinas y otros baños). Canalizaciones. Instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos. Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes. Aparamenta. Dispositivos de protección. Aparatos móviles o portátiles. Receptores de alumbrado. Clasificación de los volúmenes. Prescripciones generales. Ejemplo práctico (distribución alumbrado interior piscina) Ejemplo práctico (esquema unifilar) Ejemplo práctico (arrancador estático) Ejemplo práctico (aparamenta)</p>	28:56 min (20 diap)



CAP	TÍTULO	CONTENIDO	DURACIÓN
7.1	Climatización y ventilación	<p>Alcance. Normativa específica. Condiciones iniciales. Objetivo. Temperatura operativa y humedad relativa. Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios. Caudal mínimo del aire exterior de ventilación. Calentamiento del agua en piscinas climatizadas. Recuperación del calor en calor piscinas del aire de extracción. Ahorro de energía en piscinas. Contribución de calor renovable o residual para el calentamiento de piscinas al aire libre. Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. Contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscina. Justificación de la exigencia. Demanda térmica – Piscina cubierta Ejemplo práctico Acondicionamiento inicial del agua del vaso de la piscina. Pérdidas por renovación del agua del vaso. Pérdidas por conducción. Pérdidas por convección. Pérdidas por radiación. Pérdidas por evaporación del agua del vaso. Pérdidas de energía a través de los cerramientos. Pérdidas de energía por ventilación. Cálculo de humedad del aire Acondicionamiento del aire interior. Tabla resumen de demanda de acondicionamiento de aire. Tabla resumen de demanda de agua de piscina y ACS. Recuperación de energía del aire expulsado. Tabla resumen de demanda de acondicionamiento de aire con recuperación de energía. Aporte de energía – Sistemas Aporte de energía – Diagrama de Mollier. Aporte de energía – Intercambiador de calor a contracorriente.</p>	49:11 min (43 diap)



CAP	TÍTULO	CONTENIDO	DURACIÓN
8	Estructura de proyecto	Memoria descriptiva. Condiciones Técnico – Sanitarias. Planos y esquemas. Cálculos hidráulicos. Cálculos eléctricos. Cálculos térmicos. Sistemas de automatización. Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral. Pliego de condiciones. Planos. Medición y presupuesto.	10:55 min (4 diap)
9	Inscripción en registro de piscinas	Informe sanitario de piscinas. Solicitud de informe (modelo) Memoria Técnico – Sanitaria Memoria Parte general Parte técnica Planos Registro de Piscinas de Uso Colectivo de Canarias. Solicitud de inscripción (modelo) Ficha A: Identificación Establecimiento/Piscina (modelo). Ficha B: Identificación del vaso (modelo) Sistema de Información Nacional de Piscinas (SILOÉ). ¿A qué piscinas de uso colectivo NO les es de aplicación el Decreto 212/2005, de 15 de noviembre y su modificación?	18:32 min (14 diap)
10	Libro de autocontrol y documentación	Autocontrol. Programa de autocontrol Plan de tratamiento y control de calidad del agua de los vasos: Plan de revisión, mantenimiento y limpieza de las instalaciones: Libro de Registro del Control Sanitario. Acreditación de las operaciones de revisión, mantenimiento y limpieza. Vigilancia sanitaria. Solicitud de alta registro informatizado (modelo) Ejemplo práctico libro de registro Control de calidad Protocolo de autocontrol 1. Tratamiento del agua de cada vaso y el aire de la piscina. 2. Control del agua. 3. Mantenimiento de la piscina. 4. Limpieza y desinfección. 5. Seguridad y buenas prácticas.	18:38 min (10 diap)



CAP	TÍTULO	CONTENIDO	DURACIÓN
11	Llenado y acondicionamiento	<p>6. Plan de control de plagas. 7. Gestión de proveedores y servicios.</p> <p>Proceso</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprobación protocolo funcionamiento</li><li>2. Limpieza del solárium</li><li>3. Limpieza de los vasos</li><li>4. Desinfección de vasos e instalaciones</li><li>5. Llenado</li><li>6. Recirculación completa, neutralizado y calentamiento</li><li>7. Test de equipos</li><li>8. Equipos de seguridad</li><li>9. Comunicación</li><li>10. Uso</li></ol> <p>Acondicionamiento inicial del agua del vaso de la piscina. Demanda térmica – Piscina en exteriores Cálculo en piscina al aire libre. Demanda térmica – Piscina cubierta Cálculo en piscina cubierta. Control nivel de pH. Control nivel de desinfectante.</p>	18:23 min (8 diap)
12	Calidad de agua. Análisis físico-químicos y bacteriológicos	<p>Criterios de calidad del agua de piscinas. Toma de muestras. Métodos de medida. Control de la calidad. Parámetros indicadores de calidad del agua. pH. Cloro libre residual. Temperatura. Índice de saturación de Langelier. Transparencia. Turbidez. Bromo total. Biguanidas. Cobre. Plata. Ozono residual. Cloro combinado residual. Ácido isocianúrico. Echerichia coli. Pseudomona aeruginosa. Legionella. Eterococos. Staphyloccous aureus Ejemplo análisis agua de alimentación Ejemplo análisis agua piscina</p>	21:58 min (8 diap)





CAP	TÍTULO	CONTENIDO	DURACIÓN
13.1	Almacenaje y distribución de productos	<p>Almacén de productos químicos. Ámbito de aplicación. Comunicación de la puesta en servicio de las instalaciones. Comunicación de la puesta en servicio de las instalaciones. Contenido del proyecto de la instalación. Control de las instalaciones. ITC MIE APQ-3 «Almacenamiento de cloro». Generalidades. Objeto. Campo de aplicación. Formas de almacenamiento. Documentación. Propiedades del cloro. ITC MIE APQ-3 «Almacenamiento de cloro». Almacenamiento en recipientes móviles. Campo de aplicación. Generalidades. Ejemplo práctico de localización de almacenamiento. Definiciones usadas en la Instrucción. Especificaciones del contenedor IBC. Distancias y protecciones. Almacenamientos al aire libre. Almacenamientos en edificios cerrados. ITC MIE APQ-3 «Almacenamiento de cloro». Instalaciones de absorción del cloro. Generalidades. Almacenamiento en edificios. Almacenamiento al aire libre. ITC MIE APQ-3 «Almacenamiento de cloro». Trasiego del cloro. Recipientes móviles. Otras condiciones. ITC MIE APQ-3 «Almacenamiento de cloro». Medidas de seguridad. Instalaciones de seguridad. Equipo de protección individual. Plan de autoprotección. Información y formación de los trabajadores. Plan de mantenimiento de las instalaciones de seguridad. ITC MIE APQ-3 «Almacenamiento de cloro». Almacenamiento en recipientes fijos. Tuberías y accesorios.</p>	42:13 min (37 diap)



CAP	TÍTULO	CONTENIDO	DURACIÓN
13.2	Dosificación de productos	<p>Tratamiento del agua.            Productos químicos utilizados para el tratamiento del agua del vaso.            Descripción de componentes.            Detalle de equipo portasondas y secuencia.            Paneles de medida y control de parámetros.            Medición de pH.            Medición de Temperatura.            Medición de cloro libre en mV (con sonda Redox).            Medición de cloro libre en ppm (con sonda. Amperométrica).            Bombas de dosificación peristáltica.            Bombas de dosificación de membrana proporcional.</p>	16:25 min (11 diap)
14	Control de parámetros del agua	<p>Calidad del agua.            Control de la calidad.            Control inicial.            Control de rutina.            Control periódico.            Tabla 4: Comparativa de la periodicidad de análisis (D212/2005 y RD742/2015).            Dispositivos de medida de parámetros del agua.</p>	11:55 min (6 diap)
15	Mantenimiento y limpieza de instalaciones	<p>Mantenimiento, limpieza y vaciado del vaso.            El titular.            Programa de autocontrol.            Acreditación de las operaciones de revisión, mantenimiento y limpieza.            Control de la calidad.            Mantenimiento de la piscina.            Ejemplo: mantenimiento de bombas de filtración.            Ejemplo: parte de trabajo motor-bomba.            Listado de equipos para mantenimiento.            Ejemplo: plan de mantenimiento, tratamiento y revisiones de piscina.            Ejemplo: control diario piscina.            Limpieza y desinfección.            Ejemplo: limpieza de filtros.            Proceso de lavado a contracorriente de filtros.            Ejemplo: procedimiento de lavado a contracorriente de filtros.            Inventario de equipos para limpieza y desinfección.            Limpieza del fondo del vaso: manual.            Limpieza del fondo del vaso: robots.            Limpieza y desinfección elementos desmontables (grifos de lavabos y duchas).            Recursos necesarios para el mantenimiento: inventario, proceso, herramientas y EPI's, repuestos, documentación, técnicos.</p>	39:35 min (17 diap)



CAP	TÍTULO	CONTENIDO	DURACIÓN
16	Monitorización de energía y de control de instalaciones	<p>Definición SCADA. Diferencias entre sistemas OT vs IT. Equipos y parámetros de control en instalaciones de piscinas. Ejemplo: monitorización simple instalaciones de piscina. Elementos de campo. Ejemplo: monitorización de instalaciones térmicas en vivienda unifamiliar. Ejemplo: registro de demanda y cobertura térmica de instalaciones de piscina exterior. Ejemplo: monitorización para climatización de piscina cubierta. Ejemplo: arquitectura de sistema de control. Ejemplo: control de elementos instalados Ventajas y consideraciones de utilizar SCADA</p>	26:05 min (13 diap)
17	Operaciones de reparación y problemas frecuentes	<p>Mantenimiento, limpieza y vaciado del vaso. Caso 1: Valores de Cl anormales. Caso 2: Agua de piscina de color verde (algas). Caso 3: Presencia de algas negras en el revestimiento de la piscina. Caso 4: Usuarios con cambio de color en cabello y ropa de baño. Caso 5: Desperfectos en el revestimiento del vaso Caso 6: Oxidación en el revestimiento del vaso. Caso 7: Efecto de la corrosión en instalaciones. Caso 8: Valor de cloro combinado alto. ASOFAP (Asociación Española de Profesionales del Sector Piscinas). PWTAG (Pool Water Treatment Advisory Group). Ejemplo: selección de problemas habituales indicados en el enlace web de PWTAG.</p>	31:25 min (16 diap)
18	Seguridad	<p>Objeto. Control de calidad. Acciones de seguridad y buenas prácticas. Control de la ejecución. Registros. Anexo V: Notificación de incidencias en piscinas. Socorrista. Barreras de protección. Características constructivas. Normas de uso, indicaciones y prohibiciones dirigidas a los usuarios. Flotador salvavidas. Anexo 3: Dotación mínima del botiquín de primeros auxilios para ser utilizado por el socorrista. Anexo 4: Botiquín para servicio médico. Gestión de proveedores y servicios. Fichas de datos de seguridad.</p>	33:00 min (22 diap)



		Prevención de Legionelosis. Prevención de transmisión SARS-Co-2.	
--	--	---	--

CAP	TÍTULO	CONTENIDO	DURACIÓN
19	Formación y cualificación técnica de operarios	Personal de mantenimiento. Decreto 212/2005. Personal. Real Decreto 742/2013. Formación relacionada. Contenido de curso de formación operador técnico de piscinas (SPTO). Contenido del curso de formación del personal que realiza operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones de riesgo susceptibles de convertirse en focos de propagación de la legionelosis. Socorrista Cursos de Socorrismo. Curso de primeros auxilios y salvamento y socorrismo acuático (parte teórica, parte práctica y evaluación). Contenido del curso de almacenamiento y manipulación de productos químicos.	18:43 min (9 diap)



## 6.- EVALUACIÓN

La adquisición de los conocimientos se logra con la superación favorable de los 10 test de **autoevaluación**, que se recomienda realizar durante el desarrollo del curso. El resumen de los Test es el siguiente:

Nº TEST	CAPÍTULO	Nº DE PREGUNTAS
1	1.- Introducción y objetivo 2.- Tipologías de uso y recirculación 3.- Normas y reglamentos de aplicación	10
2	4.- Instalaciones hidráulicas 4.1.- Objetivo 4.2.- Distribución 4.3.- Cálculo	10
3	5.- Descripción de elementos en la sala de máquinas	10
4	6.- Características del vaso y el solárium	10
5	7.1 Electricidad	10
6	7.2 Climatización y ventilación	10
7	9.- Inscripción en registro de piscinas 10.- Libro de autocontrol y documentación 11.- Llenado y acondicionamiento	10
8	12.- Calidad del agua. Análisis fisicoquímicos y bacteriológicos 13.- Almacenaje, distribución y dosificación de productos 14.- Control de parámetros del agua	10
9	15.- Mantenimiento y limpieza de instalaciones 16.- Monitorización de energía y de control de instalaciones 17.- Operaciones de reparación y problemas frecuentes	10
10	18.- Seguridad 19.- Formación y cualificación técnica de operarios	10
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

El curso será homologado por la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias, y su finalización se acreditará mediante la entrega de certificado acreditativo.