

FLUIDRA



PISCINAS OLÍMPICAS

Cómo diseñar una piscina
Olímpica para
certificar por FINA

PISCINAS OLÍMPICAS

01

Introducción

02

Sobre las FINA FACILITIES RULES

03

¿Qué requisitos debe cumplir el
diseño de una piscina olímpica?

04

¿Cuál es el proceso de certificación
FINA de una piscina?

05

Conclusiones

01

INTRODUCCIÓN

Las disciplinas acuáticas de competición están estrechamente relacionadas con el nombre de la **FINA** (Fédération Internationale de Natation ò Federación internacional de natación). Los objetivos de esta consisten en promover y fomentar en todos los aspectos posibles el desarrollo de los deportes acuáticos en todo el mundo, así como la participación de los deportistas a todos los niveles, independientemente de la edad, el género o la raza. Para ello, tiene que desarrollar uniformemente las reglamentaciones y regulaciones necesarias y organizar los Campeonatos del Mundo y otras competiciones de Natación, Natación en Aguas Abiertas, Salto, Waterpolo, Natación Sincronizada, Salto de Altura y Masters, en los que se apliquen estrictamente dichas normativas.

El Comité de Instalaciones de la **FINA** ha desarrollado una reglamentación para proporcionar el mejor entorno posible para la competición y el entrenamiento en instalaciones de nueva construcción. Se trata de las **FINA FACILITIES RULES**.

El presente ebook explica cómo aplicar las **FINA FACILITIES RULES** durante el diseño de una piscina olímpica y presenta los posteriores pasos a seguir para superar con éxito el proceso de certificación.

02

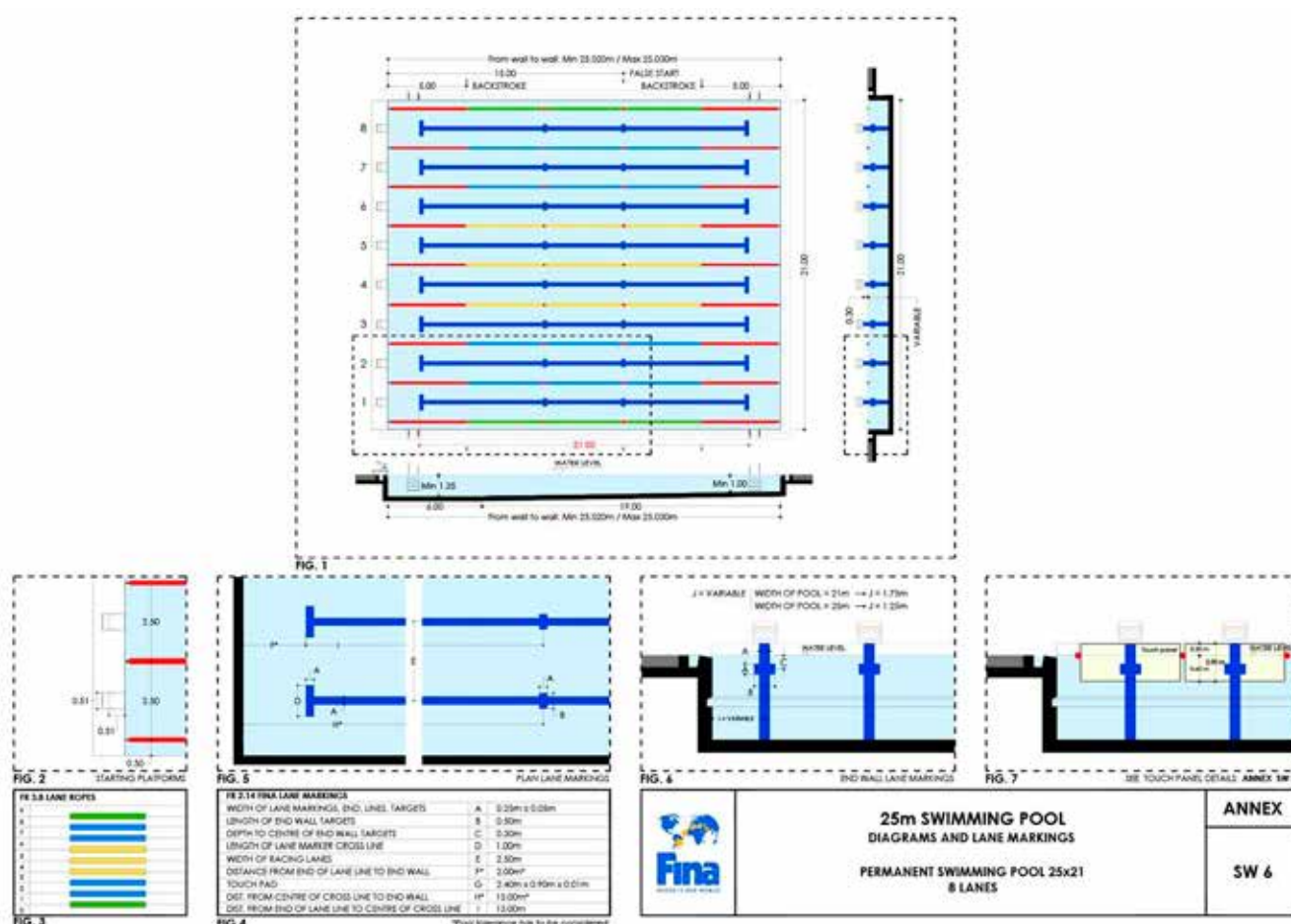
SOBRE LAS FINA
FACILITIES RULES

Las **FINA FACILITIES RULES** es un documento de 53 páginas que se puede encontrar en el apartado de reglamentación de la página web de la **FINA**. Está dividido en 14 reglas (de la FR1 a la FR14) que describen los requisitos que deben cumplir las instalaciones, tanto en condiciones de Juegos Olímpicos, Campeonatos del Mundo, como para condiciones de otras competiciones y entrenamiento, para las siguientes disciplinas deportivas: Natación, Salto, Waterpolo, Natación Sincronizada y High diving.

El documento también dispone de útiles anexos que, con figuras esquemáticas y croquis, muestran visualmente algunos de los requisitos geométricos más relevantes descritos en las reglas. Estos anexos contienen 9 figuras para las disciplinas de Natación (SW1 a SW9), 8 figuras para la disciplina de Saltos (DV1 a DV8), 2 figuras para la disciplina de Waterpolo (WP1 A WP2), 1 figura para Natación sincronizada (AS 1) y 4 figuras para el High Diving (HD1 a HD 4).



**Las FINA FACILITIES RULES
es un documento de 53 páginas
Aque se puede encontrar en el
apartado de reglamentación de
la web de FINA**



Conjunto de figuras del anexo SW6 de las **FINA FACILITIES RULES** en el que se describe la configuración de una piscina de 25 metros

En las **FINA FACILITIES RULES** no se establece con qué materiales debe construirse una piscina olímpica, ni los productos, fabricantes o marcas que deben intervenir en el proceso de equipamiento y puesta en obra de la piscina, sino que se describe los estándares que deben seguirse (principalmente en términos geométricos, de tolerancia dimensional, de distribución de elementos, de colores de equipamientos...) durante el diseño de los vasos de piscina para las diferentes disciplinas acuáticas.

03

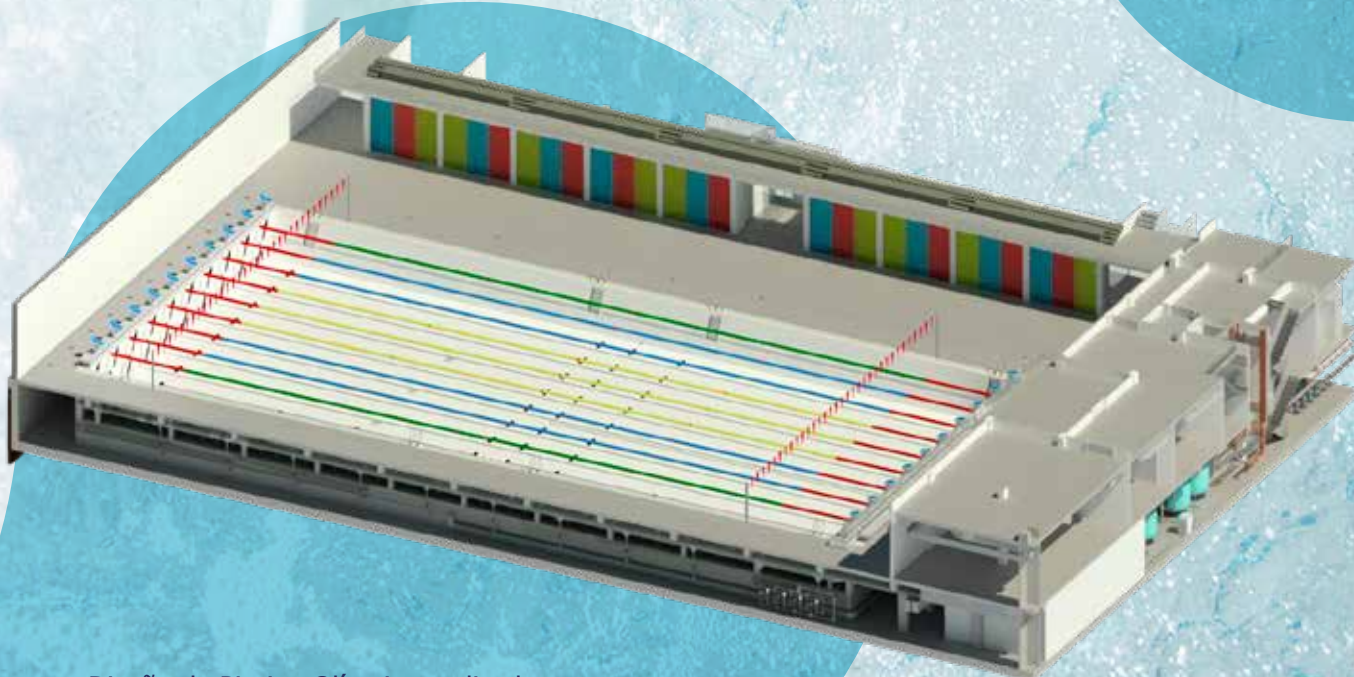
¿QUÉ REQUISITOS DEBE CUMPLIR EL DISEÑO DE UNA PISCINA OLÍMPICA?

Para diseñar una piscina olímpica según los estándares de las **FINA FACILITIES RULES** (cuando no se trata de piscinas para Juegos Olímpicos o Campeonatos del Mundo) se deberán cumplir los requisitos de las reglas FR 1 y FR2

A continuación revisaremos en detalle los requisitos específicos para las piscinas olímpicas:

3.1 Longitud de la piscina

Según el apartado FR 2.1, la longitud de una piscina olímpica debe ser de **50,000** metros y aclara que, cuando los paneles de toque del equipo automático de cronometraje se disponen en el extremo inicial de la piscina o adicionalmente en el extremo final, la longitud debe ser tal que asegure la distancia requerida de **50,000** metros entre los dos paneles.



Diseño de Piscina Olímpica realizado por **FLUIDRA** siguiendo las **FINA** Facilities Rules.

3.2 Tolerancias dimensionales

En el apartado FR 2.2.1 se definen las tolerancias dimensionales admisibles en las piscinas olímpicas, que son de **+0.010, -0.000** metros cuando se instalan paneles de toque.

El mismo apartado establece que las tolerancias se medirán de la siguiente manera:

Para piscinas con paneles de toque en ambos extremos la distancia de pared a pared debe ser: Mínimo **50.020** metros / Máximo **50.030** metros.

Las tolerancias deben ser consistentes entre **0.300** metros por encima y **0.800** metros por debajo de la superficie del agua.

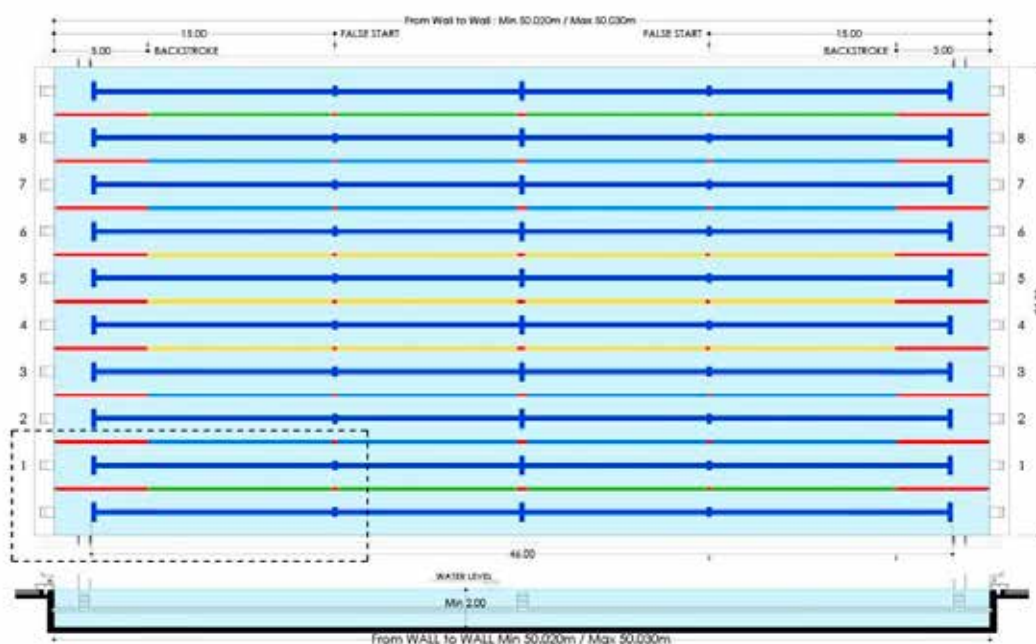


Figura 1 del diagrama SW1 de las **FINA FACILITIES RULES**

Las **FINA FACILITIES RULES** establecen que estas mediciones deben ser certificadas por un topógrafo u otro funcionario calificado, designado o aprobado por el Miembro de la Federación de Natación en el país en el que se encuentra la piscina.

Tras la experiencia de **FLUIDRA** en la participación en procesos de certificación **FINA** de decenas de piscinas, nuestra recomendación es la de utilizar un sistema constructivo basado en paneles modulares prefabricados de acero, con un sistema de regulación (como la tecnología **SKYPOOL**) que permita el ajuste fino de la estructura para asegurar el cumplimiento de los requisitos de tolerancia establecidos por **FINA**.

3.3 Profundidad

En el apartado FR 2.3 se establece que una piscina olímpica con bloques de salida debe tener una profundidad mínima de **1.35** metros en la zona que se extiende desde el primer metro hasta al menos **6.0** metros medidos desde la pared del extremo. En el resto de la piscina se requiere una profundidad mínima de **1.0** metro.

3.4 Paredes

Según el apartado FR 2.4, las paredes de los extremos de la piscina deben ser verticales, paralelas y formar ángulos rectos de **90** grados con el sentido del nado y la superficie del agua. Deberán estar construidas con un material sólido y con un acabado antideslizante en la zona

que se extiende **0,8** metros por debajo de la superficie del agua, de modo que permita al nadador tocar y empujar al girar sin peligro. La tolerancia admisible en la verticalidad de las paredes será de **± 0,3** grados.

Se permite la inclusión de escalón bañista a lo largo de las paredes de la piscina y éste no debe estar situado **1,2** metros por debajo de la superficie del agua y puede tener de **0,1** a **0,15** metros de ancho. Ambas repisas sobresalientes y embebidas son aceptables, sin embargo, son recomendables las repisas que no sobresalgan de la pared.

En cuanto a la recogida de agua perimetral, se puede disponer rejilla en las cuatro paredes de la piscina pero, si existe rejilla en las paredes extremas, estas deberán permitir la fijación de paneles táctiles en los **0,3** metros por encima de la superficie del agua.

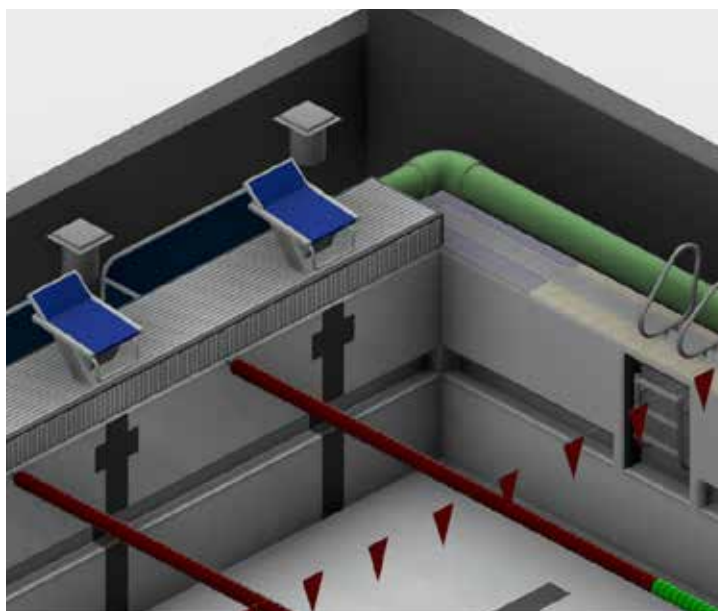
3.5 Carriles

Según el apartado FR 2.5, los **carriles** deben tener al menos **2.5** metros de ancho, con dos espacios de al menos **0.2** metros en el exterior del primer y último carril.

Según este apartado, por lo tanto, una piscina se podría **FINA** aunque sólo tuviese un único carril, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en FR 2.5.

3.6 Corcheras

El apartado FR 2.6 establece los requisitos que tienen que cumplir las **corcheras** de una piscina olímpica, cuya función principal no es solo la de separar los **carriles** de natación, sino que también sirven para reducir las olas de la piscina. Una **corchera** debe tener las propiedades necesarias para reducir las olas que pasan de un carril a otro o que rebotan.



Diseño de piscina Olímpica realizado por **FLUIDRA** con escalón bañista situado **1,2** metros por debajo de la superficie del agua.

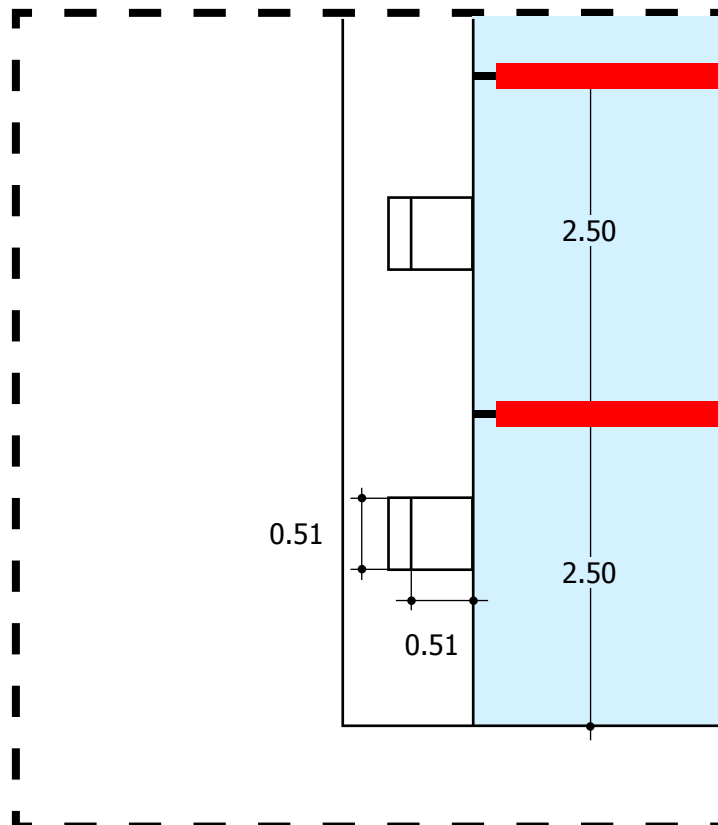


Figura 2 del anexo SW1 de las **FINA FACILITIES RULES** con ancho de **carriles**



Piscina Olímpica certificada **FINA** realizada por **FLUIDRA**. La función principal de las **corcheras** no es solo la de separar los **carriles** de natación, sino que también sirven para reducir las olas de la piscina

En una piscina de **8 carriles**, las **corcheras** se deberán extender a lo largo del recorrido y los componentes que no contribuyen a la reducción de ondas, como el resorte de tensión y la recogida de carrete, deberán medir menos de **200 mm** en cada extremo de la **corchera**.

La corchera debe estar asegurada en cada pared del extremo para anclar los soportes empotrados en las paredes finales. Si la colocación del ancla es en la playa de la piscina, un extensor, firme y no elástico debe estar en su lugar. La cuerda de carril instalada debe permanecer en el agua de la piscina. El anclaje, incluido el extensor, no debe extenderse más de **10 mm** dentro de la piscina. El anclaje debe no influir en la longitud de la **corchera** en más de **±10 mm** en cada extremo de la cuerda.

El anclaje se colocará de modo que los componentes reductores de olas en cada extremo de la pared de la piscina deberán estar en un 50% por debajo de la superficie del agua. Los anclajes deben estar instalados para soportar **20 kN**. Cada corchera constará de componentes reductores de olas colocados de extremo a extremo con un diámetro mínimo de **0,15 metros**. El diseño de los discos y los flotadores deben ser de tal forma que los flotadores, por sí mismos, no influyan en la longitud de la **corchera**. Un flotador debe ser una parte integral entre dos discos. La longitud de la corchera deberá tener una flotabilidad negativa de tal manera que al menos de la mitad a un máximo de dos tercios de la altura de los componentes reductores de olas deben estar debajo de la superficie del agua.

El carrete de recogida de la **corchera** requiere una herramienta para bloquear su posición y para evitar manipulaciones no autorizadas. La **corchera** debe estar equipada con un resorte de tensión, que absorbe cargas repentinas de punto alto y un cable que soporta una tensión de 12kN.

En una piscina olímpica de **8 carriles**, el color de las **corcheras** debe ser el siguiente:

- **Dos (2)** corcheras VERDES para los **carriles 1 y 8**
- **Cuatro (4)** corcheras AZULES para los **carriles 2, 3, 6 y 7**

- **Tres (3) corcheras AMARILLAS** para los **carriles 4 y 5**

La parte de la **corchera** que se extiende a una distancia de **5,0** metros desde cada extremo de la piscina será de color **ROJO**.

No debe haber más de una **corchera** entre cada carril y el valor de su tensión debe estar entre **1-1,2 kN**.

En la marca de **15 metros**, los componentes deben ser distintos en color de los componentes circundantes. De la misma forma, en piscinas de **50 metros**, los componentes deben ser distintos para marcar los **25** metros.

FR 3.8 LANE ROPES	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	

Figura 3 del anexo SW1 de las **FINA FACILITIES RULES** con disposición de **corcheras**

3.7 Pódiums de salida

Según el apartado FR 2.7, los **pódiums** de salida deben ser firmes y no deben tener movimiento alguno. La altura de la plataforma sobre la superficie del agua debe ser de **0,5** metros a **0,75** metros y su superficie de al menos **0,5** metros x **0,5** metros y cubierta con un material antideslizante.

En dicho apartado se dan otros requisitos geométricos que deben cumplir los **pódiums** relacionados con su pendiente máxima, zonas de agarre y empuñaduras.

Tal como se veía en el apartado **3.3**, en piscinas con **pódiums** de salida, tiene que haber una profundidad mínima de **1,35** metros en la zona que se extiende desde el primer metro hasta al menos **6,0** metros desde la pared de salida.

La superficie de los **pódiums** debe ser de al menos 0,5 metros x 0,5 metros y estar cubierta con un material antideslizante.



3.8 Numeración, indicadores de giro y otros accesorios

El apartado FR 2.8 trata sobre la numeración de los **carriles** de nado e indica que cada **pódium** de salida debe estar numerado en los cuatro lados de forma claramente visible. Se recomienda que el carril número **0** esté en el lado derecho cuando se enfrente al campo desde el extremo inicial con excepción de los eventos de **50 m**, que pueden comenzar desde el extremo opuesto. Los paneles táctiles pueden estar numerados en la parte superior.

El apartado FR 2.9 trata sobre la señalización de espalda, cuyas cuerdas con banderolas se suspenderán a lo largo de la piscina, a **1,8** metros por encima de la superficie del agua, desde postes colocados a **5,0** metros de cada pared final. Deben colocarse marcas distintivas en ambos lados de la piscina y, cuando sea posible, en cada **corchera**, a **15,0** metros de cada pared final.

Según el FR 2.11, la señalización de salida falsa se suspenderá a no menos de **1,2** metros del nivel del agua con postes fijados a **15,0** metros del extremo de salida. Se unirá a los postes con un mecanismo de liberación rápida y la cuerda debe cubrir eficazmente todos los **carriles** cuando se active.

3.9 Condiciones del agua e iluminación

El apartado FR 2.12 establece las condiciones generales que debe tener el agua en las piscinas olímpicas. En concreto, su temperatura debe ser de **25° a 28°** y su nivel se debe mantener constante durante la competición, sin movimientos apreciables.

El apartado FR 2.12 también recomienda que, para mantener el nivel del agua, preservar la transparencia y tener en cuenta las normas sanitarias vigentes en la mayoría de los países, las entradas y salidas del agua deben regularse entre **220 a 250 m³ / h** para piscinas de **50,00 m**.

Por otro lado, en el uso diario de la piscina, la entrada y la salida del agua deben seguir la

Cada **pódium** de salida debe estar numerado en los cuatro lados de forma claramente visible



normativa sanitaria de cada país. Con las tasas habituales de renovación, la distribución del agua debería ser tal que no se generen corrientes o turbulencias apreciables. El apartado FR 2.12, expone un método para comprobar que no se producen dichas turbulencias.

El apartado FR 2.12 limita la salinidad del agua a menos de **3 gr / litro** de sal, para aquellas piscinas en las que se desee registrar récords mundiales y récords mundiales juveniles.

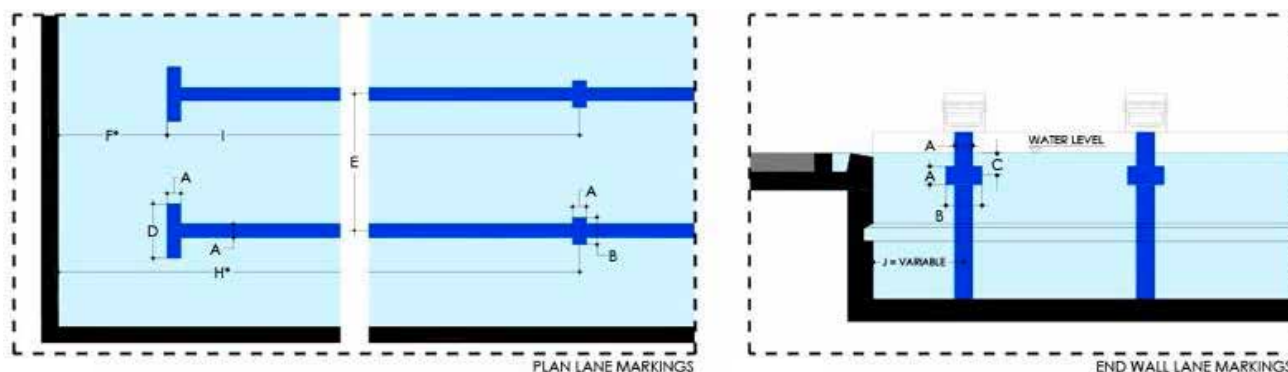
Por último, el apartado FR 2.13 establece que la intensidad de la luz sobre los **pódiums** de salida y los extremos de giro no debe ser inferior a 600 lux.

3.10 Marcas de carril

Según el apartado FR 2.14, las marcas de los **carriles** serán de color oscuro y se colocarán en el suelo de la piscina en el centro de cada carril. Su ancho mínimo será de **0,2 metros** y el máximo de **0,3 metros**. Su longitud será de **46,0 metros** para piscinas de **50 metros** de largo. Cada línea de carril debe terminar a **2,0 metros** de la pared final de la piscina con una línea transversal de **1,0 metro** de largo y del mismo ancho que la línea del carril.

Los targets serán colocados en las paredes de los extremos o en los paneles táctiles, en el centro de cada carril, con el mismo ancho de las líneas del carril.

Se extenderán sin interrupción desde el borde de la playa hasta el fondo de la piscina, hasta un máximo de **3 metros**. Se colocará una línea transversal de **0,5 metros** de largo a **0,3 metros** por debajo de la superficie del agua, medido hasta el punto central de la línea transversal.



FR 2.14 FINA LANE MARKINGS		
WIDTH OF LANE MARKINGS, END, LINES, TARGETS	A	0.25m ± 0.05m
LENGTH OF END WALL TARGETS	B	0.50m
DEPTH TO CENTRE OF END WALL TARGETS	C	0.30m
LENGTH OF LANE MARKER CROSS LINE	D	1.00m
WIDTH OF RACING LANES	E	2.50m
DISTANCE FROM END OF LANE LINE TO END WALL	F*	2.00m*
TOUCH PAD	G	2.40m x 0.90m x 0.01m
DIST. FROM CENTRE OF CROSS LINE TO END WALL	H*	15.00m*
DIST. FROM END OF LANE LINE TO CENTRE OF CROSS LINE	I	13.00m

*Pool tolerance has to be considered

Figura 4 del anexo SW1 de las **FINA FACILITIES RULES** con requisitos sobre el marcaje de carril

3.11 Puente móvil

Según el apartado FR 2.15, cuando se utiliza un **puente móvil** como pared final, debe extenderse por todo el ancho de la piscina y presentar una superficie vertical estable sólida, lisa y no resbaladiza en la que se puedan montar paneles táctiles extendiéndose no menos de **0,8 m** por debajo y **0,3 m** por encima de la superficie del agua, y debe estar libre de aberturas peligrosas por encima o por debajo de la línea de flotación que puedan ser penetradas por las manos, los pies, los dedos de los pies o los dedos de las manos de un nadador. Un **puente móvil** debe tener un diseño que permita el libre movimiento de los árbitros a lo largo de su longitud sin que dicho movimiento cree ninguna corriente apreciable o turbulencia en el agua.

04

¿CUÁL ES EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN FINA DE UNA PISCINA?

El protocolo que debe cumplirse para lograr la certificación **FINA** de una piscina olímpica es el siguiente:

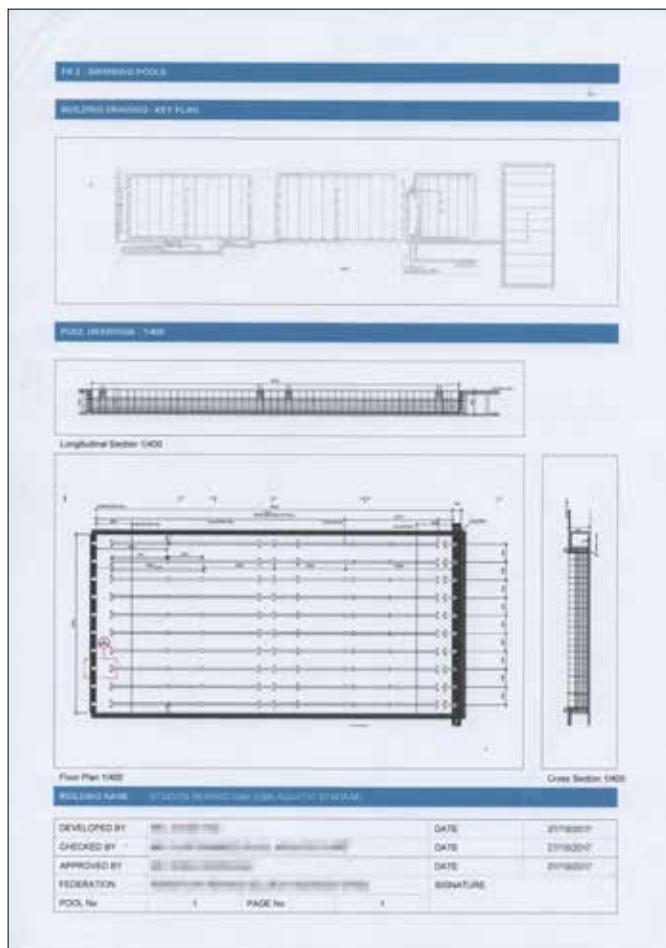
4.1. Control Preliminar

El primer control debe establecerse en la fase de diseño, en la cual se verificará que se cumplen todos los requisitos establecidos en las reglas FR 1 y FR2 de las **FINA FACILITIES RULES**.

4.2. Realización de la Certificación FINA

Una vez finalizada la construcción de la piscina, se podrá proceder al inicio del proceso de certificación. Para ello se deberán seguir los siguientes pasos:

1. El Contratista Principal propondrá a la Federación Nacional el nombre del topógrafo, el equipamiento que se pretenda utilizar, así como el técnico especialista que procederá a verificar las medidas dadas por el topógrafo y su cumplimiento de las condiciones establecidas en el Certificado.
2. La Federación Nacional debe aprobar la designación de las personas y el equipamiento propuesto por el Contratista Principal.
3. El Contratista Principal fijará las fechas en las que el topógrafo verificará las medidas e invitará al técnico especialista a estar presente durante este proceso.
4. En presencia del técnico especialista, el topógrafo comprobará las medidas necesarias.
5. El topógrafo completará y firmará el formulario de Certificado.
6. El técnico especialista verificará el documento resultante y lo firmará una vez que esté debidamente cumplimentado.



Ejemplo de página nº 2 de guía de certificado **FINA** para piscina Olímpica. Piscina olímpica realizada por **FLUIDRA** para los Asian Games 2018 en Jakarta, Indonesia.



Ejemplo de certificación **FINA** para piscina olímpica realizada por **FLUIDRA**.

05

CONCLUSIONES

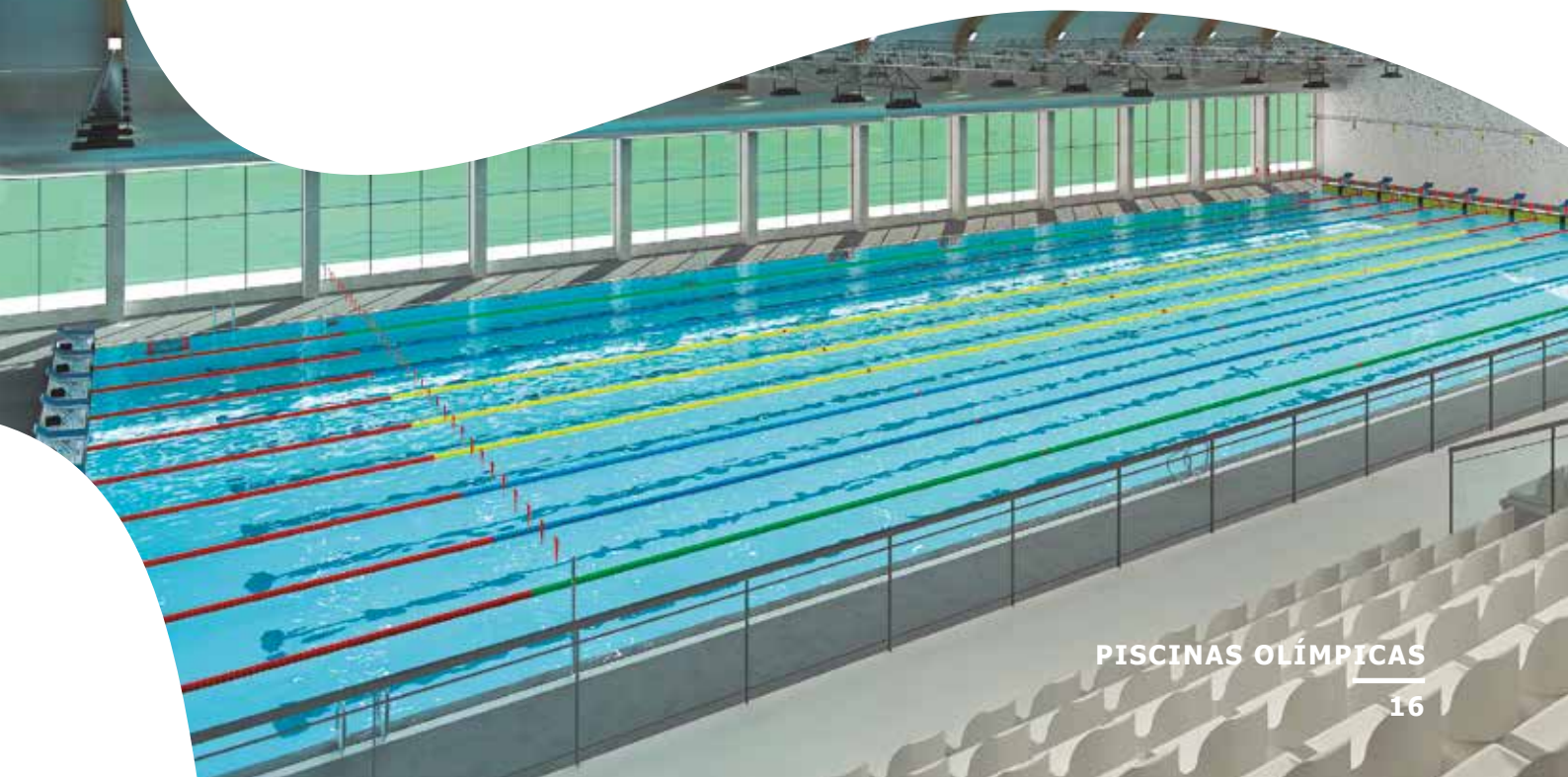
El proceso de diseño de una piscina olímpica a certificar por **FINA** debe cumplir los requisitos establecidos en las reglas FR1 y FR2 de las **FINA FACILITIES RULES**.

Hemos visto que en dichas reglas se describen los requisitos que deben aplicarse al diseño de una piscina olímpica en términos de su longitud, profundidad, tolerancias a aplicar, paredes, **carriles, corcheras, pódiums, numeración, accesorios, condiciones del agua, iluminación y marcado de carriles**.

Es importante destacar que, tal como hemos visto en los apartados 2 y 3, en las **FINA FACILITIES RULES** no se exige la utilización de unos materiales específicos para la construcción de una piscina olímpica, ni unos tipos de productos concretos, así como tampoco se especifican los fabricantes ni las marcas que deben intervenir en el proceso de equipamiento y puesta en obra de la piscina, por lo tanto, cualquier empresa con solvencia y buena preparación técnica puede conseguir la certificación si cumple escrupulosamente los requisitos de la norma.

Una vez finalizada la construcción de la piscina, el proceso de certificación se iniciará a través del contratista que haya construido el vaso, con la colaboración de un topógrafo autorizado por la Federación Nacional donde se encuentre la instalación y un técnico especialista. El topógrafo medirá y cumplimentará el formulario del Certificado y el técnico validará la información y firmará el documento.

Todo este proceso se podrá llevar a cabo de manera ágil y segura con la colaboración de una empresa con experiencia en el diseño y construcción de piscinas olímpicas con certificación **FINA**.



Bibliografía:

Fédération International de Natation (FINA),
Fina Facilities Rules, 28 de enero de 2020,
<https://www.fina.org/rules/facility-rules>

"Esta información contiene recomendaciones generales que deben analizarse caso por caso. Esta información no es un manual de instrucciones y no puede considerarse como tal para ningún propósito. Cualquier implementación o instalación debe ser llevada a cabo por un profesional y siguiendo las pautas adecuadas. En este sentido, cada usuario es responsable del uso que haga de la información contenida en este documento. Fluidra no será responsable de su uso. En consecuencia, Fluidra no será responsable en ningún caso de ninguna reclamación, daño o perjuicio que pueda producirse como consecuencia del uso de esta información".



FLUIDRA

www.fluidra.com

