

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

ÍNDICE:

- 0 OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
- 1 TÉRMINOS Y DEFINICIONES
 - Espacios útiles al deporte
 - Espacios auxiliares
 - Área de influencia
- 2 CLASES DE PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO
 - Pabellones para deportes de hielo PDH-1
 - Pabellones para deportes de hielo PDH-2
 - Pabellones para deportes de hielo PDH-3
 - Pabellones para deportes de hielo PDH-4
 - Pabellón para curling (2 pistas) PC-2
 - Pabellón para curling (4 pistas) PC-4
- 3 CONDICIONES DE PLANIFICACIÓN. NORMAS PREVIAS AL DISEÑO.
 - Criterios de localización y características de los terrenos
- 4 CONDICIONES DE PLANIFICACIÓN. CÁLCULO DE NECESIDADES.
 - Área de influencia
 - Necesidades actuales y futuras
 - Necesidades de la población
 - Necesidades del deporte de competición
 - Necesidades totales
- 5 ESTUDIO DE VIABILIDAD
- 6 CONDICIONES DE DISEÑO: TIPOLOGÍA DE PABELLONES DE DEPORTES DE HIELO.
 - Tipos de Pabellones para deportes de hielo
 - Espacios útiles al deporte (EUD)
 - Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)
 - Espacios auxiliares singulares (EAS)
 - Espacios auxiliares a los espectadores (EAE)
- 7 CONDICIONES DE DISEÑO: CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDAD DE LOS PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO.
 - 7.1.- Vestíbulo / Control / Recepción
 - 7.2.- Circulaciones
 - 7.3.- Espacio deportivo: La pista de hielo
 - 7.4.- Superficie deportiva de hielo
 - 7.5.- Altura libre de obstáculos de la pista de hielo
 - 7.6.- Equipo de refrigeración
 - 7.7.- Ventilación mecánica y climatización
 - 7.8.- Deshumidificador
 - 7.9.- Calefacción y recuperación del calor residual
 - 7.10.- Acústica de la pista de hielo
 - 7.11.- Iluminación de la pista de hielo
 - 7.12.- Instalación eléctrica
 - 7.13.- Red de comunicación interna, telefonía, voz y datos
 - 7.14.- Megafonía

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

- 7.15.- Cronometraje y foto-finish, video-finish, video-gol
- 7.16.- Marcadores
- 7.17.- Equipamiento deportivo
- 7.18.- Señalización
- 7.19.- Vestuarios-aseos
- 7.20.- Enfermería / sala de atención médica
- 7.21.- Área de control de dopaje
- 7.22.- Sala de masaje/ fisioterapia
- 7.23.- Zonas de calentamiento
- 7.24.- Sala de musculación/ puesta a punto
- 7.25.- Almacén de material deportivo:
- 7.26.- Cámara de llamadas
- 7.27.- Oficina de administración
- 7.28.- Almacén de conservación y mantenimiento
- 7.29.- Cuarto de maquinas pulidoras del hielo
- 7.30.- Salas de instalaciones
- 7.31.- Espacios para los espectadores
- 7.32.- Salas sociales

8 RELACIÓN DE PISTAS DE HIELO EN ESPAÑA

9 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

10 FIGURAS:

- Figura PDH-1: PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO “PDH-1” ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN.
- Figura PDH-2: PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO “PDH-2” ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN.
- Figura PDH-3-1: PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO “PDH-3” ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN
- Figura PDH-3-2: PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO “PDH-3” ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN
- Figura PDH-4: PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO “PDH-4” ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN
- Figura PC-2: PABELLÓN PARA CURLING (2 PISTAS) “PC-2” ESQUEMA DE UTILIZACIÓN
- Figura PC-4: PABELLÓN PARA CURLING (4 PISTAS) “PC-4” ESQUEMA DE UTILIZACIÓN
- Figura PDH-5: SECCIÓN ESQUEMÁTICA DE LA PISTA DE HIELO
- Figura PDH-6: COLECTOR DEL REFRIGERANTE EN ARQUETA REGISTRABLE. SECCIÓN ESQUEMÁTICA
- Figura PDH-7: EQUIPO DE REFRIGERACIÓN. ESQUEMA DE TRANSFERENCIA DE CALOR
- Figura PDH-8: EQUIPO DE REFRIGERACIÓN
- Figura PDH-9: ESQUEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA Y CLIMATIZACIÓN DE LA PISTA DE HIELO
- Figura PDH-10: ESQUEMA DE EQUIPO DE REFRIGERACIÓN CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

0 OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma de Proyecto es de aplicación en todos aquellos proyectos que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y todos aquellos proyectos de Pabellones para deportes de Hielo que se construyan para las competiciones oficiales regidas por la Federación Española de Deportes de Hielo.

En ella se enumeran las condiciones relativas a planificación, diseño y condiciones técnicas de materiales, sistemas e instalaciones, concernientes a los Pabellones para deportes de hielo aptos para la práctica de los siguientes deportes o modalidades deportivas:

- Curling
- Hockey sobre hielo
- Patinaje artístico sobre hielo
- Patinaje de velocidad en pista corta
- Patinaje de velocidad en pista larga

Así como para el deporte y la educación física escolar en esos ámbitos de actividad y todos aquellos deportes que puedan incorporarse, si se consideran aptos para realizarse en Pabellones para deportes de hielo (por ejemplo: “Broomball”, etc.). La práctica de esos deportes será tanto como deporte federativo de competición, deporte recreativo para todos y/o deporte escolar.

El Pabellón para deportes de hielo debe servir para el máximo número posible de deportes o modalidades deportivas, a fin de alcanzar una rentabilidad de uso mayor.

Las Normas Reglamentarias de cada uno de esos deportes o modalidades deportivas constituyen documento aparte de la presente Norma de Proyecto.

Quedan fuera del ámbito de esta Norma de Proyecto, las Pistas de hielo al aire libre o a cubierto, de carácter temporal, desmontables o portátiles por su escaso aprovechamiento deportivo.

No se incluyen tampoco en el ámbito de esta Norma de Proyecto las Pistas de hielo realizadas con material sintético que simula el hielo.

Tampoco se incluyen en el ámbito de esta norma, las grandes construcciones cubiertas útiles para el espectáculo no solo para deportes de hielo, sino también para otros deportes y para espectáculos culturales y recreativos.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

1 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A los efectos de esta Norma se emplean los siguientes términos y definiciones:

Espacios útiles al deporte

Son todos aquellos que están compuestos por las superficies estrictas de competición de cada especialidad deportiva con sus bandas exteriores de seguridad, espacios para banquillos de jugadores y mesas de jueces y anotadores, así como por la altura libre necesaria.

Espacios auxiliares

Son todos los espacios complementarios a la función deportiva, tales como:

- Espacios auxiliares a los deportistas (vestuarios, aseos, guardarropas, almacenes, enfermería, circulaciones, accesos, etc.)
- Espacios auxiliares para espectadores (graderíos, aseos, guardarropas, circulaciones, accesos, bar, salas sociales, etc.)
- Espacios auxiliares singulares (salas de instalaciones, locales para los medios de información, autoridades, etc.)

Cuando el Pabellón para deportes de hielo forme parte de un Complejo Deportivo con Salas y/o Pabellones, sus espacios auxiliares se proyectarán formando núcleo común con los de dicha Sala o Pabellón si las necesidades previstas lo permiten.

Área de influencia

Es la zona demográfica a la que dan servicio los Pabellones de deportes de hielo, esto es, aquella en la que residen los usuarios potenciales de dichas instalaciones.

2 CLASES DE PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO

Los pabellones para deportes de hielo objeto de esta Norma, permiten la práctica del máximo número posible de los deportes o modalidades deportivas compatibles citadas en el apartado anterior. Por otra parte, al considerar los requisitos específicos de la superficie de hielo para curling y el marcaje de la misma, así como la dificultad de compaginar un uso intensivo de dicha superficie de hielo para curling con los otros deportes o modalidades deportivas, debido a la complejidad del mantenimiento de la superficie de hielo para subsanar los surcos de los patines y conseguir la planeidad requerida, se ha considerado incluir dos clases de pabellones para deportes de hielo, cuya pista se dedica solamente a curling y además dispone de espacios sociales, comunes en este tipo de instalación deportiva, desde los que se ve la pista de curling.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

En consecuencia, los pabellones para deportes de hielo se clasifican en los siguientes tipos:

PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO PDH-1: Está destinado a ser utilizado para el deporte recreativo y el deporte escolar. Permite la práctica de algunos deportes citados en el punto 0, hockey sobre hielo y patinaje artístico para categorías infantiles (menores de 9 años) y el patinaje sobre hielo recreativo. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y puede disponer de instalaciones para espectadores en número igual o inferior a 250.

PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO PDH-2: Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición de ámbito local y regional del deporte federativo, el deporte recreativo y el deporte escolar. Permite la practica reglamentaria de todos los deportes citados en el punto 0, excepto el Patinaje de velocidad (tanto en pista corta como en pista larga). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y puede disponer de instalaciones para espectadores en número inferior o igual a 500.

PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO PDH-3: Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición de ámbito regional y nacional del deporte federativo, el deporte recreativo y el deporte escolar. Permite la practica reglamentaria al máximo nivel de todos los deportes citados en el punto 0, excepto el Patinaje de velocidad en pista larga. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y puede contar con instalaciones para espectadores en número superior a 500 e inferior a 2.000 en Pabellones de tamaño medio de este tipo y entre 2.000 y 5.000 espectadores en Pabellones de tamaño grande de este tipo.

PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO PDH-4: Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en todos sus niveles, el deporte recreativo y el deporte escolar. Permite la practica reglamentaria al máximo nivel de todos los deportes citados en el punto 0, incluso el Patinaje de velocidad en pista larga. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y puede contar con instalaciones para espectadores en número superior a 500 e inferior a 2.000 en Pabellones de tamaño medio de este tipo y entre 2.000 y 5.000 espectadores en Pabellones de tamaño grande de este tipo.

PABELLÓN PARA CURLING (2 PISTAS) PC-2: Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en todos sus niveles, el deporte recreativo y el deporte escolar. Permite la práctica reglamentaria al máximo nivel de curling. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y salas sociales para espectadores y deportistas para un número mínimo de 35 personas.

PABELLÓN PARA CURLING (4 PISTAS) PC-4: Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en todos sus niveles, el deporte recreativo y el deporte escolar. Permite la práctica reglamentaria al máximo nivel de curling. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y salas sociales para espectadores y deportistas para un número mínimo de 70 personas.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

3 CONDICIONES DE PLANIFICACIÓN. NORMAS PREVIAS AL DISEÑO.

El programa de las pistas y pabellones de hielo deberá confeccionarse de acuerdo entre el promotor, el autor del proyecto y el futuro director de la instalación deportiva, convenientemente asesorados por técnicos en deportes de hielo. El técnico autor del proyecto deberá, en lo posible, estar especializado o contar con experiencia en el proyecto y construcción de instalaciones para deportes de hielo.

3.1 Criterios de localización y características de los terrenos

Para la elección de los terrenos se tendrán en cuenta los siguientes criterios de localización y características de los mismos:

1/ Situación interior o próxima a zonas verdes públicas, para que el ambiente y el paisaje sean apropiados.

2/ Proximidad a centros docentes para lograr que la instalación sea abierta al deporte para todos y de competición a unas horas y al deporte escolar y la Educación Física en otras, buscando su máximo aprovechamiento. El trayecto a pie desde los centros docentes no debería exceder de 10 minutos y debe ser seguro de manera que se eviten riesgos potenciales.

3/ Fácil acceso a pie y por carretera, así como proximidad al transporte público. Para el uso diario de la instalación, se considerarán las distancias siguientes de los usuarios potenciales:

- Dos Kilómetros para peatones, equivalentes a treinta minutos andando, máximo para el acceso a pie desde los puntos más alejados de su zona de influencia, tanto para el uso de la población como del deporte de competición.
- Cuatro Kilómetros para acceso en transporte público y para ciclistas en zonas urbanas.
- De ocho a doce Kilómetros para acceso en transporte público y para ciclistas en zonas entre núcleos urbanos.

Para el uso semanal, la distancia de acceso a la instalación de pistas de hielo de los usuarios potenciales puede aumentarse hasta 50 km con desplazamientos en transporte público o privado.

4/ Previsión de superficie para aparcamiento, proporcional a la estimación de usuarios (deportistas y/o espectadores) 1 plaza/20 usuarios, con una previsión de 25-30 m² por plaza, con reserva para el personal de la instalación, bicicletas, autobuses (1 plaza/200 espectadores) y plazas de aparcamiento accesibles para personas con movilidad reducida 1plaza/100 usuarios (deportistas y espectadores) o bien 1 plaza/33 plazas de aparcamiento o fracción y como

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

mínimo dos, con unas dimensiones mínimas de 5,00 m por 3,60 m por plaza y espacio de aproximación y transferencia lateral mayor o igual de 1,20 m para plazas en batería o trasero mayor o igual de 3 m para plazas en línea. En instalaciones para competiciones oficiales se reservarán espacios de aparcamiento diferenciados para autoridades y directivos, prensa y televisión, deportistas, jueces, entrenadores, asistentes y personal auxiliar.

5/ Buenas condiciones de salubridad, esto es, zonas fuera del alcance de los humos u olores provenientes de la industria, su polución atmosférica y de las grandes vías de circulación. De acuerdo con el Reglamento de Actividades Insalubres, molestas, nocivas y peligrosas, se separará la parcela 2.000 m de zonas con peligro de explosiones, radiaciones, incendios o combustibles próximos, gases, polvos o emanaciones tóxicas, etc. Se evitarán también los focos molestos productores de ruido, polvos, gases, olores, nieblas y vibraciones, aunque no perjudiquen la salud humana, separando la parcela 500 m de estas zonas.

6/ Existencia de servicios (agua, luz y alcantarillado).

7/ Terrenos preferentemente llanos que necesiten un mínimo movimiento de tierras.

8/ Estabilidad frente a las aguas de lluvia o crecidas de los ríos, huyendo de los espacios donde convergen pendientes (vaguadas).

9/ Terrenos con un grado de compactación suficiente, evitando los de deshecho o echadizo que obligan a realizar costosas obras de cimentación.

10/ Terrenos con posibilidad de futuras ampliaciones de la Instalación Deportiva.

Habrán de tenerse en cuenta, el Reglamento de Espectáculos Públicos, las Leyes y Reglamentos de Espectáculos elaboradas por las Comunidades Autónomas, las Leyes y Reglamentos de accesibilidad, así como la Ley 19/2007, de 11 de julio, contra la violencia, el racismo, la xenofobia y la intolerancia en el deporte y Real Decreto 203/2010, de 26 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de prevención de la violencia, el racismo, la xenofobia y la intolerancia en el deporte en todo lo que pueda afectar previamente al diseño de las Instalaciones para deportes de hielo, en cualquier caso y especialmente cuando dispongan de instalaciones para espectadores.

4 CONDICIONES DE PLANIFICACIÓN. CÁLCULO DE NECESIDADES

Previamente a la redacción del Proyecto habrán de elegirse los tipos de Pabellones de Hielo en relación con el área de influencia de dicha instalación deportiva - recreativa. Las necesidades serán de tres tipos:

- Deporte escolar y Educación física.
- Deporte recreativo para toda la población.
- Deporte federativo de competición.

Como criterio general del cálculo de necesidades se tratará de compaginar los horarios para que los tres tipos de usuarios sean compatibles en una misma Pista de

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Hielo con el fin de alcanzar su máxima rentabilidad, a excepción de las Pistas proyectadas específicamente para el deporte federativo de competición. Una vez efectuado el Estudio de necesidades de Pistas de Hielo, que lo consideraremos como un Plan Sectorial, será necesario unirlo y coordinarlo con los Planes procedentes de otros sectores a fin de elaborar una Planificación global o Plan Director de equipamientos deportivos y recreativos, concretándolos a través de Centros deportivo - recreativos.

Área de influencia

En primer lugar, se determinará el Área de Influencia o Zona demográfica servida por los Pabellones de Hielo, su delimitación puede basarse en las Unidades urbanísticas previstas en el Reglamento de Planeamiento de la Ley del Suelo, en los criterios del Planeamiento vigente o en los criterios de localización antes indicados.

Necesidades actuales y futuras

Todo el proceso de cálculo que aquí se desarrolla, se aplicará tanto a las necesidades actuales de una determinada Área de influencia, como a sus necesidades futuras en un determinado año fijado como horizonte.

Necesidades de la población

Las necesidades de la población están dirigidas a la práctica del deporte recreativo para todos.

Se calcularán basándose en la población del Área de influencia expresada en número de habitantes y en densidad de habitantes por km².

Dicho resultado podrá corregirse según todos los condicionantes locales que puedan existir, tales como tradición de deportes de hielo en la zona, medios económicos, microclima del Área de influencia distinta al de la zona que lo circunda, pirámide de población, población turística complementaria a la residente en determinadas épocas del año, etc.

Los requisitos básicos para considerar viables las necesidades de la población en la planificación de la construcción de un Pabellón para deportes de hielo son:

- a) Que dé servicio a una localidad con un número de habitantes entre 20.000 y 50.000 como mínimo, dependiendo de la tradición de deportes de hielo que haya en la zona.
- b) La densidad de población no debe ser inferior a 150 habitantes por km² en un radio de 12 km.

Necesidades del deporte de competición

Las necesidades del deporte federativo de competición son de una singularidad tal que resulta imposible traducirlas en un estándar urbanístico de metros cuadrados por habitante.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

En cada especialidad deportiva o grupo de especialidades afines, estas necesidades están en relación con el número de deportistas federados (fichas), el número de equipos (si existen) el número de clubes, el número de horas diarias que se puede utilizar cada instalación, el número de horas de entrenamiento y/o competición y las clases de Pistas de Hielo consideradas reglamentarias para la competición del deporte fijado (Véanse Normas Reglamentarias).

Como consecuencia de todo lo anterior se obtendrá el cálculo de los Espacios útiles al deporte de competición en Pistas de Hielo.

Necesidades totales

En España es reducido el número de pabellones para deportes de hielo existentes, no obstante, es necesario disponer o realizar un inventario o censo de las Pistas de Hielo existentes, en su caso, en el Área de influencia que nos ocupa, para deducir del resultado obtenido las necesidades ya satisfechas. Conviene considerar incluso el entorno próximo del área de influencia, para evaluar si la existencia de alguna otra instalación puede dar servicio actualmente en parte al área de influencia, modificando de alguna forma las necesidades previstas.

5 ESTUDIO DE VIABILIDAD

En el proceso de planificación de una instalación deportiva para deportes de hielo, se debe realizar inicialmente un estudio de viabilidad de dicha instalación deportiva, que analice los usos deportivos previstos y los costes de construcción y de gestión de la misma, de forma que se compruebe la viabilidad económica del proyecto. El estudio de viabilidad incluirá:

- a) Evaluación de actividades deportivas, de ocio y complementarias.
- b) Tipo/s de instalación/es de deportes de hielo previstas.
- c) Costes de construcción y forma de financiación de dichos costes.
- d) Costes de gestión y de mantenimiento. Tipos y volumen de ingresos.
- e) Forma de gestión

Verificada la viabilidad del proyecto se pasará a las siguientes fases de concreción del programa, elaboración del proyecto de ejecución de las obras y del proyecto de gestión de la instalación deportiva.

6 CONDICIONES DE DISEÑO: TIPOLOGÍA DE PABELLONES DE DEPORTES DE HIELO.

Para definir las características geométricas de los espacios útiles al deporte en los distintos tipos de Pabellones para deportes de hielo, se han considerado las dimensiones de las pistas de hielo y la altura libre de los deportes o modalidades deportivas previstas, según se indica en el siguiente cuadro:

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO									
DEPORTE	DIMENSIONES								
	Pista		Bandas exteriores		Totales		Superficie (m ²)	Altura libre mínima (m)	
	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)			
Curling	45,72	5	1/1,50	1/1,50	47,72 / 48,72	6/7,50	334,04/ 389,76	4	
Hockey hielo	mín.	56	26	1,50	1,50	59	29	1.711*	6
	rec.	60	30			63	33	2.079*	
	máx.	61	30			64	33	2.112*	
Patinaje artístico	mín.	56	26	1,50	1,50	59	29	1.711*	6
	máx.	60	30			63	33	2.079*	
Patinaje de velocidad (Pista corta)		60	30	1,50	1,50	63	33	2.079*	6
Patinaje de velocidad (Pista larga 400 m)	R = 25	179,57	66	1,50 + 0,50 **	1,50 + 0,50 **	183,57	70	12.849,90*	6
	R = 25,5	179	67			183	71	12.993*	
	R = 26	178	68			182	72	13.104*	

* Sin descontar los triángulos curvos de las esquinas de la pista

** Acolchado perimetral

Las dimensiones de las Pistas de Hielo que se definen en el cuadro anterior, fijan únicamente los contornos o perímetros de las pistas de hielo de los distintos deportes practicables, debiendo consultarse las Normas Reglamentarias correspondientes para completar el trazado de dichas pistas y tener en cuenta el resto de características que en ellas se contienen.

La utilización de una misma pista para la práctica de diferentes deportes sobre hielo (patinaje artístico, hockey, curling, etc.) aunque no parecen compatibles, si es posible e incluso deseable para tener una mayor rentabilidad deportiva de la instalación, siempre que la pista reúna las características necesarias para la práctica del deporte o la modalidad deportiva correspondiente. En este aspecto el más delicado quizá es el curling, por las características de limpieza del hielo y planeidad de la pista que se requiere, lo cual hace necesario que el hielo sea de agua limpia y con pocas sales así como disponer de la maquinaria específica de tratamiento de la superficie de hielo (por ejemplo: una cortadora y pulidora de hielo específica de tipo Zamboni u Olympia).

Tipos de Pabellones para deportes de hielo

Las clases de Pistas de Hielo enumeradas en el punto 2, se desarrollan en las Tipologías siguientes en las que se definen las dimensiones y superficies de los espacios útiles al deporte y las superficies de los espacios auxiliares.

- **PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO PDH-1:** Dispone de una pista de hielo de 30 m x 20 m. Permite la práctica del hockey sobre hielo y el patinaje artístico para categorías infantiles (menores de 9 años) y el patinaje sobre hielo recreativo.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

- PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO PDH-2: Dispone de una pista de hielo de 56 m x 26 m. Permite la práctica del hockey sobre hielo, el patinaje artístico, el curling (3 pistas) y el patinaje sobre hielo recreativo.
- PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO PDH-3: Dispone de una pista de hielo de 60 m x 30 m. Permite la práctica del hockey sobre hielo, el patinaje artístico, el curling (4 pistas), el patinaje de velocidad en pista corta y el patinaje sobre hielo recreativo.
- PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO PDH-4: Dispone de una pista larga de patinaje de velocidad sobre hielo de 400 m y en el interior de dicha pista, dos pistas de hielo, una para patinaje de velocidad y artístico y otra para hockey sobre hielo y/o curling. Permite la práctica del patinaje de velocidad sobre hielo en pista larga, el patinaje de velocidad en pista corta, el patinaje artístico, el hockey sobre hielo, el curling y el patinaje sobre hielo recreativo.
- PABELLÓN PARA CURLING (2 PISTAS) PC-2: Dispone de dos pistas de curling. Permite la práctica reglamentaria de curling, como pabellón especializado para ese deporte.
- PABELLÓN PARA CURLING (4 PISTAS) PC-4: Dispone de cuatro pistas de curling. Permite la práctica reglamentaria de curling, como pabellón especializado para ese deporte.

Cada tipo de Pabellón para deportes de hielo, antes indicado, se desarrolla con los espacios y dimensiones que se indican a continuación:

Espacios útiles al deporte (EUD)

ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO				
TIPO	DIMENSIONES PISTA DE HIELO ⁽¹⁾			
	Anchura (m)	Longitud (m)	Altura libre mínima ⁽²⁾ (m)	Superficie Sup. de hielo (m ²)
Pabellón para deportes de hielo-1 PDH-1	23	33	6,00	759 596,56
Pabellón para deportes de hielo-2 PDH-2	29	59	6,00	1.711 1.413,84 - 1.393,88 ⁽³⁾
Pabellón para deportes de hielo-3 PDH-3	33	63	6,00	2.079 1.757,84 - 1.737,88 ⁽³⁾

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Pabellón para deportes de hielo-4 PDH-4	70 (4)	183,57 (4)	6,00	12.849,90 8.276,10 - 8.236,18 (5)
	71 (4)	183,00 (4)		12.993 8.276,07 - 8.236,15(5)
	72 (4)	182,00 (4)		13.104 8.265,76 - 8.225,84(5)
Pabellón para curling (2 pistas) PC-2	12	49	4,00	588 457,20 (6)
Pabellón para curling (4 pistas) PC-4	22	49	4,00	1.078 914,40 (6)

- (1) Las dimensiones se refieren al rectángulo que incluye la pista de hielo, la valla perimetral, las bandas exteriores a la pista de hielo y las protecciones acolchadas amortiguadoras necesarias. Son dimensiones útiles, no incluyen el espesor de los muros perimetrales.
- (2) La altura entre la pista de hielo y el obstáculo más próximo (cara inferior del techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de climatización, etc.)
- (3) Superficie de hielo según el radio de la esquina de la pista (7 m / 8,50 m)
- (4) Dimensiones según el radio de la pista (25 m, 25,50 m, 26 m)
- (5) Superficie de hielo que incluye la pista de velocidad según el radio de la misma, mas dos pistas de hielo interiores de 60 x 30m, con dos posibles radios de la esquina de las pistas (7 m / 8,50 m).
- (6) Superficie de hielo estricta sin incluir las bandas exteriores.

(Véanse las figuras PDH-1, PDH-2, PDH-3-1,PDH-3-2, PDH-4, PC-2 y PC-4)

Los Pabellones para deportes de hielo PDH-1 a PDH-4 pueden combinarse con los Pabellones especializados para Curling PC-2 y PC-4 en una misma instalación deportiva.

Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de los Pabellones para deportes de hielo estarán complementados con espacios auxiliares a los deportistas (EAD). Los espacios auxiliares para Pabellones de deportes de hielo están en función del número de pistas de hielo y del tipo de uso: recreativo, entrenamiento y/o competición, (puede estimarse una previsión de 1 m² por cada 10 m² de Pista de Hielo) no obstante deberá servir para el mayor número de dichos usos, a fin de alcanzar una máxima rentabilidad de la instalación deportiva, en cualquier caso, se dispondrán como mínimo los siguientes espacios:

ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD) PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO						
TIPOS DE ESPACIOS	Superficies útiles (m2)					
	PDH-1	PDH-2	PDH-3	PDH-4	PC-2	PC-4
Vestíbulo	30	40	50	80	20	30
Control de acceso / Recepción	8	10	15	25	8	8
Enfermería	8	15	15	20	8	8
Vestuarios - Aseos de equipo, deportistas	2 x 25	4 x 45	4 x 45	6 x 45	2 x 25	2 x 35
Vestuarios - Aseos colectivos, uso recreativo (1)	2 x 15	2 x 15	2 x 15	4 x 15	2 x 15	2 x 15
Vestuarios - Aseos árbitros, jueces	2 x 6	2 x 12	2 x 12	4 x 12	2 x 6	2 x 6

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO				PDH
---------------------	----------------------------------	--	--	--	--	------------

Guardarropas equipaciones deportistas	2 x 5	4 x 5	4 x 5	6 x 5	2 x 5	2 x 5
Guardarropas, percheros, uso recreativo (1)	10	10	20	40	10	10
Despachos entrenadores, árbitros	1 x 6	2 x 6	3 x 6	6 x 6	1 x 6	2 x 6
Cuartos de secado	2 x 5	2 x 5	6 x 5	10 x 5	--	--
Aseos de pista	1 x 4	2 x 4	2 x 4	4 x 4	1 x 4	1 x 4
Sala de masaje / fisioterapia (1)	---	2 x 10	2 x 10	4 x 10	---	---
Sala de musculación (1)	---	15	25	2 x 25	---	---
Sauna (1)	---	1 x 15	2 x 15	3 x 15	---	---
Circulaciones (2)	20	30	40	60	20	30
Control de dopaje (3)	---	30	40	50	30	30
Almacenes de material deportivo	1 x 15	2 x 15	3 x 15	4 x 15	1 x 15	1 x 15

(1) *Opcional*

(2) *Valor estimativo*

(3) *En las Instalaciones donde se celebren competiciones oficiales.*

De forma complementaria puede valorarse la posibilidad de ampliar las instalaciones deportivas del Pabellón para deportes de hielo con espacios de hidroterapia (piscinas y/o bañeras de hidromasaje y relajación, baño turco, aquafitness, etc.) de forma que aprovechen la energía proveniente de los equipos de refrigeración de la pista de hielo.

Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de los Pabellones para deportes de hielo están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficies figuran en el cuadro siguiente:

ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS) PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO						
TIPOS DE ESPACIOS	Superficies útiles (m ²)					
	PDH-1	PDH-2	PDH-3	PDH-4	PC-2	PC-4
Oficina administración	10	20	30	50	10	15
Sala de reuniones	---	20	25	40	---	20 (1)
Salas sociales (4)	50 (1)	100 (1)	150 (1)	200 (1)	50	100
Graderío autoridades (3)	---	25	30	30	---	---
Aseos autoridades (3)	---	2 x 8	2 x 10	2 x 10	---	---
Sala autoridades (3)	---	---	50	60	---	---
Graderío prensa (3)	---	---	30	50	---	---
Graderío TV, radio (3)	---	---	30	40	---	---
Graderíos gráficos (3)	---	---	15	20	---	---
Sala prensa (3)	---	---	50	80	---	---
Aseos prensa (3)	2 x 8	---	2 x 10	2 x 10	---	---
Salas de comunicaciones (3)	---	20	25	30	---	20
Vestuarios-Aseos personal	2 x 10	2 x 10	2 x 15	2 x 20	2 x 10	2 x 10
Alquiler de patines (uso recreativo)	20	20	25	40	---	---
Taller reparación patines (uso recreativo)	5	5	5	15	---	---
Cuarto de máquinas pulidoras de hielo	40	50	50	150	40	50
Sala de instalaciones (2)	40	50	60	150	40	50
Almacén material / Taller de mantenimiento	6	6	8	30	6	6
Almacén material de limpieza	5	5	6	15	5	5

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Cuarto de basuras	5	5	6	15	5	5
-------------------	---	---	---	----	---	---

(1) Opcional

(2) Espacio para planta de refrigeración, producción de agua caliente sanitaria, calefacción, etc.

(3) Los espacios auxiliares singulares tales como graderío, sala y aseos de autoridades, graderíos y salas para medios de comunicación, (prensa, radio TV) etc. dependen del número de espectadores previsto y del nivel de las competiciones deportivas a realizar en el Pabellón para deportes de hielo.

(4) Salas sociales son espacios específicos de los Pabellones de curling, desde los cuales se ven las pistas de curling, tienen comunicación directa con ella aunque estén a distinto nivel y están climatizados. Se pueden disponer en los otros tipos de pabellones de hielo de forma opcional.

Espacios auxiliares a los espectadores (EAE)

Los Pabellones para deportes de hielo para uso recreativo y para el entrenamiento deportivo a cualquier nivel, se proyectan sin espacios formales para espectadores, excepto las salas sociales para los Pabellones de curling PC-2 y PC-4.

Cuando se proyecten Pabellones para deportes de hielo donde se prevean celebrar competiciones deportivas, se incluirán los espacios auxiliares para los espectadores (EAE) necesarios, que complementan a los espacios útiles al deporte de la pista de hielo. Estos espacios cumplirán los requisitos exigidos por el CTE (Seguridad en caso de incendio, alumbrado de emergencia, Seguridad de utilización y accesibilidad, etc.), el Reglamento de Espectáculos en sus artículos vigentes, el Reglamento electrotécnico y demás normativa (estatal, autonómica y local) que le sea de obligado cumplimiento.

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Pabellón para deportes de hielo estarán complementados con los espacios auxiliares para los espectadores (EAE) cuya denominación, superficie ó requisitos, figura en el cuadro a continuación:

ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES (EAE) PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	
TIPOS DE ESPACIOS	Superficies útiles (m ²) / Requisitos
Espacios exteriores	Se tendrá en cuenta que cada salida (emergencia) del edificio debe tener delante una superficie de al menos 0,5P m ² dentro de la zona delimitada con un radio 0,1P m de distancia desde la salida del edificio. (P: número de personas cuya evacuación está prevista por dicha salida) (véase CTE DB-SI Espacio exterior seguro)
Vestíbulos(2)	Número de espectadores/6
Puertas de salida	La anchura de cada hoja de puerta (evacuación) no debe ser menor de 0,60 m ni exceder de 1,20 m. $A \geq \text{Personas}/200 \geq 0,80 \text{ m.}$ (Véase CTE DB-SI)
Control acceso - taquillas	3 m ² hasta 1.000 espectadores; 6 m ² para 2.000 espectadores y 3 m ² mas por cada 1.000 espectadores mas

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Circulaciones verticales (escaleras no protegidas)	<p>Evacuación descendente: $A \geq \text{Personas}/160$.</p> <p>Evacuación ascendente: $A \geq \text{Personas}/(160-10h)$. Siendo h altura de evacuación ascendente en m. Mínimo 1,20 m.</p> <p>Huella mín. 280 mm. Contrahuella entre 130-185 mm cada tramo salvará una altura de 3,20 m máx.</p> <p>En evacuación ascendente no se admiten los escalones sin tabica ni con bocel. (Véase CTE)</p>
Circulaciones horizontales (Galerías, corredores de circulación, rampas)	<p>Pasillos graderío (evacuación): $A \geq \text{Personas}/200 \geq 1,00$ m</p> <p>Ancho mín. recomendado 1,80 m</p>
Graderío (solo localidades de asiento)	<p>La longitud de recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excederá de 50 m.</p> <p>La longitud de recorridos desde su origen hasta llegar a un punto donde parten dos recorridos alternativos no excederá de 25 m.</p> <p>Zonas de paso radiales: Rampas pendiente máxima 12%, o peldaños huella mínima 280 mm, contrahuella máxima 185 mm.</p>
Pasos entre filas de asientos	<p>Salida en 1 extremo: $A \geq 30$ cm (7 asientos) +2,5 cm por cada asiento adicional (máx. 12 asientos)</p> <p>Salida en dos extremos: $A \geq 30$ cm (14 asientos) +1,25 cm por cada asiento adicional.</p> <p>Para 30 asientos o más $A \geq 50$ cm (Ancho mín. recomendado del paso 0,45 m)</p> <p>Cada 25 filas como máx. se dispondrá un paso entre filas de anchura mín. 1,20 m.</p>
Salas sociales	<p>Las Salas sociales tendrán comunicación directa con la pista de hielo. Si se encuentran a distinto nivel, para favorecer la visión de la pista desde la misma, dispondrán de ascensor accesible para comunicar ambas.</p>
Aseos señores	<p>4 urinarios, 2 inodoros y 2 lavabos/ 500 espectadores o fracción (3) y como mínimo 1aseo accesible para personas de movilidad reducida (inodoro y lavabo) por cada 10 Uds. o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido por ambos sexos (CTE-DB-SUA) (4)</p>
Aseos señoras	<p>6 inodoros y 2 lavabos/500 espectadores o fracción (3) y como mínimo 1aseo accesible para personas de movilidad reducida (inodoro y lavabo) por cada 10 Uds. o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido por ambos sexos (CTE-DB-SUA) (4)</p>
Guardarropa	<p>10 m² hasta 2.000 espectadores y 5 m² más por cada 1.000 espectadores más.</p>
Bar-Cafetería-Restaurante (1)	<p>100 m² hasta 500 espectadores (0,20 m²/espectador), 150 m² hasta 1.000 espectadores (0,15 m²/espectador). Para mayor número de espectadores 100 m² por cada 1.000 espectadores (0,10 m²/espectador)</p>
Cocina - Almacén (1)	<p>20 m² hasta 2.000 espectadores; 30 m² para 3.000; 40 m² para 4.000 espectadores y 50 m² para 5.000</p>

(1) Opcional.

(2) Solo espectadores.

(3) Criterios Reglamento de espectáculos.

(4) Se tendrá en cuenta la normativa de accesibilidad vigente en cada caso (Estatal y de cada Comunidad Autónoma)

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

7 CONDICIONES DE DISEÑO: CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDAD DE LOS PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO

Los espacios útiles al deporte y los espacios auxiliares de los Pabellones para deportes de hielo cuyas definiciones, dimensiones y esquemas gráficos se encuentran en el punto 6, vendrán definidos en cada Proyecto a partir de un conjunto de Capítulos y unidades de obra.

Las unidades de obra de dicho Proyecto habrán de reunir una serie de características y calidades para alcanzar un grado de funcionalidad deportiva adecuado, para lo cual el diseño de dichos Pabellones para deportes de hielo tendrá en cuenta criterios de índole funcional, ambiental, constructivo, de seguridad, de mantenimiento, de gestión y económico. Los criterios compositivos y estéticos del diseño serán de libre decisión del proyectista sin menoscabo de los restantes criterios y dentro de los límites presupuestarios que se hayan establecido.

El proyecto cuidará la integración en el entorno, de forma que los movimientos de tierras necesarios no supongan un impacto negativo, al igual que los colores y texturas empleadas.

El diseño de un Pabellón para deportes de hielo es completamente diferente al de las Salas y Pabellones para otros tipos de deportes. Las temperaturas a mantener varían notablemente, desde los -5°C en la superficie de hielo, los 10°C en la sala donde se encuentra la pista de hielo, a los 20°C en vestuarios, oficinas, etc. La humedad del aire interior unido a la baja temperatura de ese aire puede provocar condensaciones de vapor de agua, que ocasione corrosión en los elementos y en las estructuras metálicas, degradación en los elementos y en las estructuras de madera, crecimiento de hongos y mohos en paramentos y problemas en la calidad del aire interior (hongos, mohos). Es, por tanto, necesario proyectar unas instalaciones apropiadas para controlar el clima interior en el Pabellón para deportes de hielo y que dichas instalaciones dispongan de una tecnología apropiada para reducir, en la medida de lo posible, el consumo de energía para lograr mantener esas condiciones ambientales (por ejemplo: la incorporación de sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos u otras fuentes de energía renovables. Será obligatoria la contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica en pabellones a partir de 3.000 m^2 construidos, considerados como centros de ocio, de acuerdo con el CTE HE 5).

Debe tenerse en cuenta en el diseño un consumo energético eficiente y limitado, así como la utilización de energías renovables (solar, eólica, biomasa, hidráulica, geotérmica, etc.) para dicho consumo energético de la Instalación deportiva (por ejemplo: instalación de colectores solares para producción de agua caliente sanitaria. Obligatoria la contribución solar mínima de agua caliente sanitaria de acuerdo con el CTE HE 4 y la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación de acuerdo con el CTE HE 3).

Los elementos constructivos y las instalaciones deberán ser duraderos y su coste de conservación y mantenimiento será mínimo.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

El proyecto y las obras serán según el criterio de “diseño para todos” por lo que estará resuelta la accesibilidad de personas con discapacidad desde el exterior, en el acceso y en los recorridos horizontales o verticales a vestuarios, aseos, pistas y espacios para espectadores, sin barreras arquitectónicas y con la disposición de las instalaciones y ayudas técnicas necesarias para obtener una accesibilidad de la instalación, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación. Se recomienda el cumplimiento de las normas UNE de accesibilidad (UNE 41500 IN Criterios generales de diseño, UNE 41510 Accesibilidad en el urbanismo, UNE 41524 Reglas generales de diseño de los espacios y elementos que forman el edificio. Relación, dotación y uso, UNE-ISO 21542 Accesibilidad del entorno construido).

Deberá considerarse un uso racional del agua reduciendo su consumo mediante los medios y soluciones técnicas necesarias.

Se impedirá la emisión de materias contaminantes al aire o a las aguas.

Se contemplará la separación de residuos, así como el reciclaje de los mismos.

Se observará el cumplimiento de la normativa vigente relativa a la Edificación (Código Técnico de la Edificación, CTE) y a las Instalaciones y sus correspondientes Reglamentos.

A continuación, se describen las características de los espacios e instalaciones de los Pabellones para deportes de hielo:

Vestíbulo / Control / Recepción:

El acceso de usuarios será preferentemente único, siguiendo el criterio de que los costes de control sean mínimos, de forma que sea atendido por el menor nº de personal. En caso de que existan instalaciones para espectadores las circulaciones de deportistas y público deben estar bien estudiadas para que no se interfieran. En Pabellones para deportes de hielo donde se prevean realizar competiciones de alto nivel deportivo, se deben considerar accesos específicos de público y accesos extras para deportistas, autoridades, prensa y TV, independientes de los accesos de público.

El vestíbulo dispondrá de una zona para estancia y espera, ubicada al margen de los itinerarios y con reserva de espacio que permita el acceso y uso a personas que utilicen sillas de ruedas, y un espacio para tablón de anuncios e información. Dispondrá de un punto de información en dos modalidades sensoriales como mínimo. Se dispondrá de mostrador accesible, de dimensiones: Desarrollo longitudinal ≥ 85 cm, altura ≤ 85 cm, espacio libre inferior de altura ≥ 70 cm y fondo ≥ 60 cm.

Las salidas a espacio exterior seguro y el número y dimensiones de las puertas de salida serán las preceptivas según la normativa de seguridad en caso de incendios y de espectáculos. Las puertas abrirán en el sentido de la salida y tendrán transparente, al menos, su parte superior.

Al exterior de las puertas de entradas se dispondrá rejilla limpiabarros enrasada con el pavimento y al interior felpudo para limpieza y secado del calzado también enrasado

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

con el pavimento.

Desde el control del acceso se dominará visualmente la pista de hielo y en él se dispondrán los cuadros de mando y control de iluminación, equipamiento, seguridad, etc.

En los Pabellones para deportes de hielo con espacios para espectadores, se separarán con claridad desde el acceso los espacios para espectadores de los espacios para deportistas, los cuales no deben ser accesibles para los espectadores y se garantizará la buena visibilidad de la pista de hielo desde el graderío.

El vestíbulo dispondrá de luz natural y la iluminación artificial alcanzará un nivel medio de 100 lx y de 200 lx en el control. Dispondrá de un sistema de calefacción para mantener una temperatura de 18°C y de 20°C en el Control.

Será accesible desde el exterior para personas con movilidad reducida, no tendrá escalón de entrada (entrada a nivel), en entradas con diferencia de nivel se salvará por rampa con pendiente no mayor del 10% con longitudes inferiores a 3 m. Existirá un espacio de 1,50 m al exterior y al interior de la puerta de entrada, libre de obstáculos, horizontal o con pendiente máxima de 2%. Los timbres, interruptores, teléfonos, etc. serán de fácil acceso y situados a una altura entre 0,80 m y 1,20 m. El mostrador de recepción permitirá la aproximación del usuario en silla de ruedas, tendrá 0,85 m de altura dejando un hueco bajo él de 0,78 m de altura libre, 0,60 m de fondo, ancho mínimo de 1 m. Se dispondrán las instalaciones y ayudas técnicas necesarias para obtener un nivel de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento. En cualquier caso, cumplirán los requisitos que establece el CTE DB-SUA “Seguridad de utilización y accesibilidad”

Circulaciones:

Lo constituyen los pasillos, escaleras, etc. de comunicación de los espacios del pabellón de deportes de hielo. El estudio de las circulaciones es muy importante, debiendo ser independientes las circulaciones de deportistas de las circulaciones de público. Los pasillos tendrán un ancho mínimo de 1,50 m y altura libre mínima de 2,60 m entre el pavimento y el techo u obstáculo más próximo, luminaria, conducto de instalaciones, etc. Las escaleras tendrán un ancho mínimo de 1,20 m en cada tramo. Tendrán preferiblemente iluminación natural y un nivel medio de iluminación artificial de 100 lx, así como balizas luminosas en los peldaños de escaleras. Es recomendable mantener una temperatura mínima de 18°C.

Tendrán alumbrado de emergencia y señalización de acuerdo con el CTE y Reglamento electrotécnico.

Deberá existir, al menos, un itinerario accesible tanto en los recorridos horizontales como en los verticales que comunique el acceso con todos los espacios de uso deportivo o de público, sin escalones o disponiendo, para salvar diferencias de cota, rampas de pendiente recomendada de 6% y máxima 8% o ascensores accesibles.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

En cualquier caso, cumplirán los requisitos que establece el CTE SUA “Seguridad deutilización y accesibilidad” y en caso de ser vías de evacuación se dimensionarán de acuerdo con los requisitos del CTE SI “Seguridad en caso de incendio”

Espacio deportivo: La pista de hielo

El acceso a la pista de hielo será desde los vestuarios y desde el espacio para calzado de patines (uso recreativo), los vestuarios deben situarse, preferentemente, al mismo nivel de la pista. En Pabellones con pista larga de patinaje de velocidad sobre hielo, se dispondrá un acceso al espacio interior de la pista de forma que no se tenga que atravesar la superficie de hielo de la pista para acceder a dicho espacio.

En el perímetro de la pista de hielo, excepto en las pistas de Pabellones de curling, se dispondrá una valla perimetral, paneles protectores transparentes (hockey sobre hielo) y redes de protección (hockey sobre hielo), acolchado perimetral protector (patinaje de velocidad) según se indica en las Normas Reglamentarias correspondientes a cada deporte o modalidad deportiva. Para permitir el acceso de las máquinas pulidoras del hielo u otro tipo de maquinaria a la pista de hielo, la valla perimetral, los paneles de protección, etc. serán móviles o desmontables en una anchura de al menos 2,5 m.

Alrededor de la pista de hielo existirá una banda exterior para paso alrededor de la misma, tendrá un ancho mínimo de 1,50 m (véase las normas NIDE reglamentarias para cada deporte).

El pavimento de esta banda exterior, donde se pase con patines, deberá ser de material apropiado a las cuchillas de forma que ni se deteriore ni las deteriore (por ejemplo: caucho sintético)

Los paramentos interiores de la pista serán de color claro con coeficientes de reflexión de la luz igual o superior a 0,40 y sin brillos.

El Pabellón para deportes de hielo se divide, a efectos térmicos, en dos zonas: la pista de hielo y el resto de los espacios. En la pista de hielo la temperatura del aire a 1,5 m es generalmente de 6° C y en el resto de los espacios que requieren ser climatizados o calefactados (vestuarios, oficinas, etc.) de 18°C a 20°C.

Para controlar las temperaturas en la pista de hielo, independientemente de la temperatura exterior, es necesario reforzar el aislamiento térmico de paredes y techos de la misma y disponer de una correcta ventilación mecánica. No es apropiado colocar en la pista de hielo grandes superficies acristaladas en paredes y / o techos por las pérdidas térmicas que originan, el riesgo de condensaciones y el elevado coste de construcción y de explotación para solventar esos problemas.

En general es preferible no disponer falsos techos sobre la pista, si existen (por ejemplo: falsos techos de baja emisividad radiante, para reducir la cantidad de calor radiante de la cubierta sobre la pista de hielo) serán resistentes a posibles impactos de la pastilla o “puck” del hockey sobre hielo, quedando impedido su desprendimiento y caída en cualquier caso.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Las instalaciones técnicas fundamentales a tener en cuenta son:

- Sistema de refrigeración eficiente.
- Ventilación mecánica.
- Deshumidificador de aire.
- Sistema de calefacción eficiente.
- Aislamiento reforzado en paredes y techo.

Superficie deportiva de hielo:

El espesor y temperatura de la superficie deportiva de hielo será conforme se indica en las Normas NIDE Reglamentarias correspondientes para cada tipo de deporte o modalidad deportiva a realizar en la Pista de hielo, a continuación, se resumen en la siguiente tabla dichas características así como las del aire sobre la superficie deportiva de hielo:

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE DEPORTIVA DE HIELO Y DEL AIRE SOBRE ELLA					
DEPORTE / MODALIDAD DEPORTIVA		Espesor del hielo (cm)	Temperatura del hielo (°C)	Temperatura del aire a 1,50 m (°C)	Humedad relativa máxima del aire a 1,50 m (%)
Hockey sobre hielo	partidos	3-4	-5	+6	70
	entrenamiento		-3	+6	
Curling	competición y entrenamiento	4-5	-4,5 / -5	+8	40
Patinaje artístico	competición	3-4	-5 / -4	+12	70
	entrenamiento		-3	+6	
Patinaje velocidad Pista corta	competición y entrenamiento	3-4	-5 / -3	+6	70
Patinaje velocidad Pista larga	competición y entrenamiento	3-4	-5 / -3	+6	70

Es imprescindible mantener los parámetros de espesor y temperatura del hielo de la pista, así como la temperatura y humedad del aire, para no aumentar innecesariamente el gasto energético de la instalación.

La estructura de la pista bajo el hielo se compone de arriba abajo de las capas siguientes:

- La red de tuberías de refrigeración para congelar el agua y mantener el hielo a la temperatura requerida. Las tuberías se tienden en forma de U en el interior de una losa de hormigón armado o de una capa de arena, se colocan directamente o mediante carriles de apoyo. Las tuberías de refrigeración pueden ser metálicas o de material plástico, se colocan a una profundidad entre 2 y 3 cm y con una separación entre los centros de ellas de 7,5 a 12,5 cm. Las tuberías de la pista se conectan a las redes principales de distribución a través de un colector que recorre el lado corto o el largo

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

de la pista por el exterior y que debe ser registrable para facilitar las operaciones de mantenimiento y las reparaciones en caso de avería (fugas).

- Una doble capa de aislante térmico con un espesor de 10 cm y con buen grado de resistencia a compresión para soportar el peso de la losa de hormigón, el hielo y los patinadores.
- Una barrera de vapor.
- Una capa de gravas y /o arenas compactadas que será la base y que descansa sobre el terreno. En esta capa debe incluirse una red de tuberías de calefacción para evitar la producción de escarcha en esta capa.

Las dimensiones citadas son generales a modo de ejemplo, por tanto deben ser las correspondientes según los cálculos técnicos necesarios en la redacción del proyecto. Véanse figuras PDH-5 y PDH-6.

El hielo para patinar y para la pista de hielo de curling debe ser de alta calidad y por tanto, el agua debe ser lo suficientemente pura y exenta de sales, de tal forma que puede requerirse un sistema de desmineralización del agua, mediante desionización o también mediante osmosis inversa con membrana, en patinaje de alto nivel se consigue una superficie de hielo rápida para deslizarse sobre ella. Para inundar la pista en la preparación de la pista para curling, se necesita el suministro de agua caliente (entre 35°C y 40°C), para ello son necesarios 2 m³ aproximadamente para cuatro pistas de curling. Para cubrir la superficie de hielo de las pistas de curling con "pebbles" (pequeñas gotitas de hielo) se debe disponer de un sistema específico para suministrar el agua para el hielo del "pebbling" mediante un calentador de agua, de al menos 30 litros, de funcionamiento continuo al ser para esta utilización concreta. La temperatura de la superficie de hielo es muy importante para la buena calidad de la pista de curling. Para medirla con precisión se puede disponer una sonda de temperatura en la superficie del hielo, también se utilizan termómetros de infrarrojos para conocer la temperatura de la superficie del hielo. Para conseguir la planeidad de la superficie del hielo para curling debe disponerse de un nivel laser. Para separar las pistas de curling se utilizan pequeñas barreras de goma espuma sobre el hielo.

La pista de hielo dispondrá de los desagües suficientes para eliminar el agua procedente del deshielo al final de la temporada o cuando así se requiera.

Altura libre de obstáculos de la pista de hielo:

El espacio entre la pista de hielo y el obstáculo más próximo (cara inferior del techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado, etc.) deberá quedar totalmente libre y será tal que permita el correcto desarrollo de todas las pruebas previstas. Se recomienda que la altura libre mínima sea de 6 m y de 4 m cuando sea una pista exclusivamente para curling. No obstante cuando el Pabellón para deportes de hielo que alberga la pista de hielo se proyecta para un número elevado de espectadores o se concibe como una instalación multiuso, diseñado para adaptarse a la práctica de otros deportes o incluso otros usos, se deberán considerar estos aspectos para fijar la altura libre mínima.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Equipo de refrigeración:

El equipo de refrigeración es el que producirá y mantendrá el hielo de la pista, es por tanto fundamental la calidad en el diseño y la ejecución de esa instalación. La planta de refrigeración generalmente funciona con electricidad, es la principal consumidora (aproximadamente 50%) de la energía que necesita una pista de hielo, por lo que la eficiencia energética de la misma es muy importante.

El equipo de refrigeración incluye el compresor, el condensador, el evaporador y las tuberías de la pista. El calor de la pista es absorbido por el evaporador y por las tuberías de la pista, el compresor eleva la presión y la temperatura del refrigerante, mediante el condensador se quita el calor del refrigerante. El calor que se obtiene del condensador puede ser utilizado para el calentamiento de las instalaciones del Pabellón (calefacción, agua caliente sanitaria, etc.) con el consiguiente ahorro de energía, así como para la calefacción de la capa de gravas / arenas bajo la pista de hielo para evitar la formación de escarcha en esa capa. Véanse figuras PDH-7, PDH-8 y PDH-10.

El calor no aprovechado de los condensadores, es necesario disiparlo enfriándolos, en muchos casos con agua. Cuando se utilicen torres de refrigeración para ello, se cuidará especialmente de evitar la emisión de vapor de agua que pueda contener microorganismos provenientes de los depósitos de agua de dichas torres. Se cumplirá la normativa vigente de prevención de la legionelosis (Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis).

El equipo de refrigeración dispondrá, normalmente, de dos compresores para un uso más flexible y económico del sistema.

En el caso de aprovechamiento de fuentes de calor residuales tipo térmico (temperatura superior a 80°C) se recomienda la instalación de equipos de refrigeración por absorción en sustitución de los compresores de las instalaciones frigoríficas convencionales.

El sistema de refrigeración de la pista de hielo puede ser directo o indirecto. En el sistema directo las tuberías de refrigeración de la pista funcionan como evaporador. En el sistema indirecto la pista de hielo se enfría indirectamente a través de un circuito cerrado que es a su vez enfriado en el evaporador y con un refrigerante diferente (refrigerante secundario) del que utiliza el circuito del compresor. El sistema indirecto es el más general.

En las pistas de hielo sólo se podrán utilizar los siguientes sistemas de refrigeración:

- Indirecto cerrado: con un solo circuito auxiliar, cuya materia circulada en el circuito final no entra en contacto con el medio a enfriar o acondicionar, con las limitaciones de carga que señala la instrucción MI IF-003.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

- Directo: sin circuitos auxiliares, estando el evaporador del circuito primario directamente en contacto con el medio a enfriar o acondicionar, con las condiciones que señala la instrucción MI IF-003.

Los refrigerantes empleados deben cumplir la normativa vigente (Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas e instrucciones complementarias MI IF). No deben ser tóxicos, combustibles, corrosivos o inflamables, serán fácilmente bombeables y con buena capacidad para la transmisión del calor. Se cuidará especialmente la compatibilidad entre el refrigerante empleado y los materiales de las conducciones.

Debe cuidarse que las instalaciones de refrigeración (compresor, etc.) no produzcan ruidos molestos, el nivel de ruido a causa de la refrigeración mecánica será tal que el nivel sonoro continuo emitido al exterior en zonas habitables no sea superior a 45 dbA durante la noche y 55 dbA durante el día (CTE-HR -Protección frente al ruido).

La superficie del hielo deberá estar protegida con barreras térmicas frente al calentamiento durante el tiempo que está fuera de servicio para minimizar el consumo energético.

Ventilación mecánica y climatización:

Es necesaria la ventilación mecánica con aporte de aire limpio exterior para controlar la calidad del aire interior en la pista de hielo.

La ventilación es también necesaria en los espacios auxiliares (vestuarios, oficinas, cafetería., etc.). La calidad del aire interior se ve afectada por las emisiones de las personas (CO₂, vapor de agua, etc.) tanto de deportistas como de espectadores, así como por las emisiones de otros focos provenientes del edificio que contribuyen significativamente a la contaminación del aire (el mobiliario, los materiales de construcción del edificio, los elementos de decoración, los productos de limpieza, el propio sistema de ventilación, etc.) y los provenientes de la maquinaria como es la máquina pulidora de la pista de hielo, sobre todo si funciona con motor de combustión (gasolina o gasóleo).

La ventilación mecánica, necesaria para controlar la calidad del aire interior, proporcionará una renovación del aire bien controlada. Los pabellones de hielo requieren, como mínimo, un aire de calidad media (IDA 3), de acuerdo con el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE, IT 1.1.4.2.2).

El control de la calidad del aire interior se realizará por el método de ocupación (IDA-C5) o por el de control directo por sensores que miden parámetros de calidad del aire (IDA-C6) (RITE, IT 1.2.4.3.3.5)

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Los Pabellones para deportes de hielo se dividen en dos zonas térmicas diferenciadas: la pista de hielo y el resto de los espacios. Por tanto, la ventilación constará de dos equipos de ventilación uno para la pista de hielo y otro para el resto.

El aire que se impulsa en la pista de hielo debe calentarse antes para mantener las temperaturas que se indican en la tabla de punto 7.4, para calentar el aire se debe utilizar el calor residual proveniente del condensador del equipo de refrigeración.

El espacio donde se encuentre la pista de hielo debe disponer de una instalación de climatización tal que permita que las condiciones térmicas varíen de -5°C en la superficie de hielo, de $+6^{\circ}\text{C}$ a $+10^{\circ}$, $+12^{\circ}\text{C}$ en la pista a 1,50 m sobre la superficie de hielo y de $+18^{\circ}\text{C}$ a $+20^{\circ}\text{C}$ en zona de oficinas, vestuarios, etc.

A continuación, se da un resumen de los requisitos en este sentido:

Deporte / Modalidad deportiva	Temperatura del aire ($^{\circ}\text{C}$)		Temperatura del hielo ($^{\circ}\text{C}$)	Humedad relativa máxima de la pista (%)	Entrada mínima de aire fresco en l/seg/ocupante
	Pista (a 1,5 metros de altura)	Graderío (en uso)			
Hockey sobre hielo	+6 (partido y entrenamiento)	Entre +10 y +15 (partido) Entre +6 y +15 (entrenamiento)	-5 (partido) -3 (entrenamiento)	70	12/jugador 4-8/espectador
Curling	+8	Entre +10 y +15	-4,5 / -5	40	12/jugador
Patinaje artístico	+12 (competición) +6 (entrenamiento)	Entre +10 y +15 (partido) Entre +6 y +15 (entrenamiento)	-5 / -4 (competición) -3 (entrenamiento)	70	12/patinador 4-8/espectador
Patinaje velocidad Pista corta	+6	Entre +10 y +15 (partido) Entre +6 y +15 (entrenamiento)	-5 / -3	70	12/patinador 4-8/espectador
Patinaje velocidad Pista larga	+6	Entre +10 y +15 (partido) Entre +6 y +15 (entrenamiento)	-5 / -3	70	12/patinador 4-8/espectador

La renovación del aire debe estar bien controlada. Esto significa que en la pista de hielo no debe haber fugas ni infiltraciones de aire incontroladas a través de puertas abiertas, juntas entre techo y paredes, etc. Las fugas e infiltraciones de aire incrementan innecesariamente el consumo de energía. Véase la figura PDH-9.

Debe cuidarse que las instalaciones de ventilación y climatización no produzcan ruidos molestos, el nivel de ruido a causa de la ventilación mecánica y la climatización debe ser tal que el nivel sonoro continuo no supere los niveles máximos permitidos.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

En los locales de gran altura la estratificación se debe estudiar y favorecer durante los periodos de demanda térmica positiva y combatir durante los periodos de demanda térmica negativa (RITE IT 1.2.4.5.3).

Cada sistema de climatización se dividirá en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación, orientación, uso, ocupación y horario de funcionamiento de los espacios interiores. La zonificación del sistema de climatización permitirá obtener un elevado bienestar con el máximo ahorro de energía (RITE IT 1.2.4.5.4).

Deshumidificador:

El aire de la pista de hielo debe mantener un contenido de humedad limitado (Véase 7.4) para evitar que el exceso de humedad provoque condensaciones lo que ocasionaría mala calidad del aire, niebla a nivel de la pista, condensación en el hielo, corrosión de elementos metálicos, crecimiento de mohos y hongos, pudrición de elementos de madera, etc. Es por tanto necesario, sobre todo en zonas con climas húmedos y cálidos, un equipo deshumidificador del aire de la pista de hielo que mantenga por debajo de los límites la humedad del aire.

La humedad del aire proviene de la que contiene el aire exterior (ventilación), del vapor de agua que emiten las personas (deportistas, espectadores, etc.) el vapor de agua que evapora la pulidora del hielo de la pista, el motor de la maquina pulidora, etc.

El equipo deshumidificador generalmente consiste en enfriar el aire al hacerle pasar por un serpentín de enfriamiento que baja la temperatura del aire por debajo de su punto de rocío, condensándose el vapor de agua y disminuyendo la humedad relativa del aire. Además del sistema por enfriamiento del aire, hay otro sistema deshumidificador que utiliza materiales absorbentes de la humedad (gel de sílice, etc.)

Calefacción y recuperación del calor residual:

La pista de hielo y los espacios auxiliares necesitan una instalación de calefacción para mantener las temperaturas idóneas en ellos. La demanda energética de calefacción e incluso de agua caliente del Pabellón para deportes de hielo debería cubrirse idealmente con la recuperación del calor proveniente del equipo de refrigeración, no obstante normalmente se necesita una contribución adicional.

Acústica de la pista de hielo:

La acústica de las pistas de hielo permitirá que se oigan claramente los mensajes o la información hablada, así como la música, provenientes de los equipos de sonido y del sistema de megafonía y en cualquier caso evitará la existencia de ecos y ruidos. Para ello el coeficiente de reverberación será inferior o igual a 2,3 segundos, con la pista vacía de deportistas y de espectadores en su caso.

Para conseguir estos valores se dispondrán paramentos y techos absorbentes del sonido. Se dispondrá el aislamiento acústico necesario para impedir las emisiones de

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

ruido al exterior o a otras zonas de la instalación deportiva, de acuerdo con la normativa vigente de condiciones acústicas en los edificios (CTE DB-HR).

Iluminación de la pista de hielo:

La iluminación natural en la pista de hielo, si existe, debe estudiarse considerando los riesgos de condensaciones, las pérdidas térmicas y el elevado coste de construcción y de explotación que pueden originar los huecos acristalados, no siendo apropiado disponer lucernarios en cubiertas, ni grandes superficies acristaladas en paredes.

La iluminación artificial de la pista de hielo será uniforme, de manera que permita la visión y no provoque deslumbramiento de los jugadores, patinadores, de los jueces, árbitros y de los espectadores. Dispondrá, al menos, de dos niveles de iluminación en la pista (uno para entrenamiento, uso recreativo y otro para competiciones).

Cumplirá la norma UNE-EN 12193:2020 “Iluminación de instalaciones deportivas” y alcanzará los niveles de iluminación y la uniformidad necesarios para cada deporte o modalidad deportiva que se prevea practicar y que se indican en la norma NIDE reglamentaria correspondiente.

Cuando la pista de hielo se divida en pistas transversales o haya pistas interiores (Pista larga de patinaje de velocidad) la iluminación será independiente para cada una y con los niveles necesarios sin necesidad de encendido completo de la pista. La instalación de iluminación artificial de la pista de hielo debe diseñarse de forma que pueda adaptarse a las necesidades del uso deportivo que se prevean.

Las luminarias deben estar protegidas para resistir impactos de la pastilla o “puck” del hockey sobre hielo.

Para conseguir un buen rendimiento de color ($R_a > 70$) las lámparas pueden ser de vapor de mercurio alta presión con halogenuros metálicos o fluorescentes. Cuando estén colocadas a una altura mayor de 7 m es conveniente disponer pasarelas para conservación y mantenimiento.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical en función de la velocidad de la acción y la dimensión del objeto, en la citada norma UNE-EN 12193 los deportes se han clasificado en este sentido en tres grupos A, B y C. Además, el valor de la iluminancia vertical varía con la distancia de la cámara al objeto, para determinarlo deben consultarse las normas NIDE reglamentarias correspondientes de cada deporte o modalidad deportiva.

Se dotará de alumbrado de emergencia y señalización según lo requerido por el CTE SUA4 “Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada” y para los recorridos de evacuación de acuerdo con CTE SI “Seguridad en caso de incendio”.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Instalación eléctrica:

La instalación eléctrica es la necesaria para la iluminación artificial, los equipos de refrigeración de la pista, la instalación de ventilación y climatización, para los equipos necesarios (de cronometraje, sonido, foto-finish, proceso de datos, etc.) así como las redes de conexión de estos equipos. La instalación debe ir en conducciones vistas, empotradas o enterradas, de forma que los tubos no atraviesen la pista, la instalación en caso de ser vista no será accesible a deportistas, usuarios y público. Se dispondrán de tomas de conexión suficientes en donde sea necesario, así como arquetas de registro cuya tapa irá enrasada con el nivel del suelo.

Red de comunicación interna, telefonía, voz y datos:

Existirá una red de comunicación interna de telefonía, voz y datos del edificio que conecte los puestos de trabajo de las oficinas y el control y las zonas de jueces, prensa y autoridades. Se dispondrán tomas de conexión suficientes en la pista para competiciones oficiales, así como arquetas de registro cuyas tapas irán enrasadas con el nivel del pavimento.

Megafonía:

Los Pabellones para deportes de Hielo dispondrán de instalación de megafonía con altavoces dispuestos en número y lugar suficiente para un correcto nivel de audición. El sistema de megafonía se utilizará para información, presentación de deportistas, resultados de la competición, para música, para mensajes de aviso y de seguridad dirigidos a los espectadores, etc. Es por tanto necesario que sean inteligibles los mensajes incluso para el máximo nivel de sonido.

Cronometraje y foto-finish, video-finish, video-gol:

Deberá emplearse un sistema de cronometraje electrónico totalmente automático en todas las competiciones, especialmente las de alto nivel. La pista estará equipada con la cámara o cámaras necesarias para el arbitraje del deporte que se practique. Estarán ubicadas según indique la norma reglamentaria correspondiente. Para las pistas de curling se dispondrán cámaras sobre la “casa” o diana.

Marcadores:

Se dispondrá de marcadores que permitan mostrar los resultados de las pruebas y demás información dirigida tanto a deportistas como a espectadores. El tipo de marcador podrá ser manual para competiciones de nivel local y regional. Será electrónico para competiciones nacionales o internacionales, es conveniente disponer también de sistema central de marcadores capaz de indicar eventos, competidores, resultados. El tamaño del marcador deberá ser adecuado a la máxima distancia desde la que se pretende ver.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Equipamiento deportivo:

El equipamiento deportivo, fijo o móvil, será conforme se indica en las Normas Reglamentarias correspondientes y estará homologado por la Federación Española de Deportes de Hielo.

Debe ser seguro de forma que no produzca riesgo de accidentes en los deportistas. Los equipamientos que requieren anclajes para garantizar su estabilidad al vuelco en ningún caso se dejarán libres de anclaje.

Las partes metálicas del equipamiento deportivo serán inoxidables o estarán protegidos de la corrosión.

Se realizarán inspecciones o revisiones periódicas, como mínimo una vez al año, así como las operaciones de mantenimiento necesarias, para que los equipamientos deportivos se mantengan en perfecto estado de uso y cumpliendo los requisitos de seguridad establecidos. Las inspecciones de revisión y mantenimiento las hará personal con preparación y medios suficientes para este fin siguiendo las instrucciones que haya facilitado el fabricante.

Señalización:

Se dispondrá de señalizaciones claras (carteles o pictogramas) de todos los espacios para deportistas y público, así como de los caminos a esos espacios en posición claramente visible. El uso de símbolos estándar internacionales amplía su comprensión, en la elección de los símbolos primará la claridad y sencillez.

Se usarán los colores de mayor contraste figura - fondo (según tabla) en elementos como texto y soporte, puertas, pasamanos y mecanismos.

CONTRASTE DE COLORES EN SEÑALIZACIÓN	
SÍMBOLO	FONDO
Blanco	Azul oscuro
Negro	Amarillo
Verde	Blanco
Rojo	Blanco
Azul	Blanco
Negro	Blanco
Amarillo	Negro
Blanco	Rojo
Blanco	Verde oscuro

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Para evitar un efecto de deslumbramiento es preferible el blanco crema al blanco puro o reflectante.

En el acceso se dispondrá de un panel informativo de los espacios de la instalación deportiva con un plano esquemático.

Se puede utilizar un criterio de colores para diferenciar fácilmente los distintos espacios. Los colores y formas empleados se ajustarán a códigos o formas normalizados. Se recomienda no usar más de 6 colores.

SIGNIFICADO DE FORMAS Y COLORES EN SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD			
COLORES	FORMAS		
	Círculo	Triángulo	Cuadrado y rectángulo
Rojo	Prohibición		
Amarillo		Atención- Peligro	
Verde			Seguridad/ Socorro
Azul	Obligación		Información

Para personas ciegas los itinerarios se marcarán con diferente textura en el pavimento y para personas con visión reducida con colores vivos que contrasten. Habrá una señalización específica para invidentes mediante inscripciones en Braille o con texturas diferentes. Los inicios y finales de escaleras se diferenciarán mediante una franja en el pavimento de color y textura diferente y contrastado con el pavimento circundante.

Vestuarios-aseos:

Preferentemente los vestuarios y sus aseos estarán al mismo nivel que la pista de hielo y para su diseño y características generales se podrán tomar los criterios de la Norma NIDE de Proyecto “Salas y Pabellones” en este aspecto.

El número mínimo de vestuarios de equipo será de dos, con capacidad según normas reglamentarias de cada deporte. Se dispondrá de una superficie mínima de 2m²/usuario para vestuario de equipo.

El número mínimo de vestuarios colectivos para uso recreativo será de dos, uno por sexo, se preverán 1,5 m²/usuario con capacidad al menos para 10 usuarios simultáneos.

Se recomienda disponer de un vestuario infantil con duchas y aseos.

El número mínimo de vestuarios para árbitros, técnicos y profesores será de dos, uno para cada sexo y previstos para un mínimo de tres usuarios. Próximo ó anexo al vestuario de árbitros, profesores y técnicos habrá un despacho con el mobiliario apropiado para las actividades propias de este tipo de usuario, como la redacción de actas, informes, reuniones, etc. Para su uso por técnicos y profesores es conveniente que tenga visión directa de la pista.

La altura recomendada de vestuarios y aseos será de 2,80 m y la altura libre mínima entre el pavimento y el obstáculo más próximo, luminaria, conducto de instalaciones,

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

etc. será de 2,60 m.

El pavimento de la zona de paso en vestuarios donde se pase con patines deberá ser de material apropiado a las cuchillas de forma que ni se deteriore ni las deteriore (por ejemplo: caucho sintético).

Los vestuarios y aseos estarán adaptados para el uso de personas en silla de ruedas para lo cual cumplirán las normas de accesibilidad de ámbito estatal, autonómico o local que sea de aplicación, así mismo se contemplarán los criterios de la Norma NIDE de Proyecto “Salas y Pabellones” en este aspecto. De acuerdo con los requisitos del documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico de la Edificación, cada vestuario se dotará como mínimo con una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible.

Enfermería / sala de atención médica:

Este espacio es para exploraciones, primeros auxilios o para atender lesiones de carácter menor. Conviene que este complementada con un espacio exclusivo de cambio de ropa con lavabo, inodoro y ducha para el personal sanitario.

Estará bien comunicado con la pista y dispondrá de una fácil salida hacia el exterior para evacuación de accidentados o lesionados graves.

En grandes instalaciones deportivas o centros de alto nivel deportivo, es necesario prever espacios para servicio médico y tratamiento de fisioterapia.

Área de control de dopaje:

En competiciones oficiales se dispondrá el área de control de dopaje, que tendrá un uso exclusivo para este fin. Debe cumplir los requisitos que establece el Real Decreto 792/2023, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 11/2021, de 28 de diciembre, de lucha contra el dopaje en el deporte. El área de control del dopaje deberá, al menos:

- Estar debidamente identificada.
- Ser de acceso restringido, y utilizarse únicamente durante la competición para este cometido. A este respecto, únicamente podrán acceder a este área las personas deportistas seleccionadas, sus acompañantes y el equipo de toma de muestras.
- Prohibir el uso de dispositivos móviles en su interior. Dentro del área de control del dopaje, y durante todos los procesos de recogida de muestras estará prohibido el uso de dispositivos móviles y la realización de cualquier documento gráfico o audiovisual.
- Estar situada lo más cerca posible de la meta de la competición deportiva de que se trate.
- Tener unas condiciones de temperatura e higiene adecuadas.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Sala de masaje/ fisioterapia:

Es conveniente disponer de una sala adecuada para masajes y fisioterapia. Estará en la zona de los vestuarios o próxima a ellos y a la pista de hielo, dispondrá de lavabo y podrá disponer de una pequeña sala de espera previa a la sala de masajes.

Tendrá una altura mínima de 2,80 m y una altura libre de 2,60 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx y una temperatura mínima de 23°C. Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23°C. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 8 volúmenes a la hora.

Zonas de calentamiento:

Es necesario disponer una zona de calentamiento en pabellones de deportes de hielo donde se realicen competiciones de patinaje artístico o de velocidad de alto nivel deportivo.

Tendrá una altura mínima de 2,80 m y una altura libre de 2,60 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 200 lx y una temperatura mínima de 20°C. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 8 volúmenes a la hora.

Sala de musculación/ puesta a punto:

Es conveniente disponer de una sala con sistemas de levantamiento de pesos y otros sistemas de musculación. Se situarán preferentemente al mismo nivel que la pista de hielo y los vestuarios.

Dispondrá de un almacén de material deportivo específico para esta Sala.

La puerta de acceso será doble para permitir la entrada y salida de las máquinas. Los paramentos serán resistentes a golpes hasta 2 m de altura al menos. El pavimento deberá ser capaz de resistir y amortiguar la caída de elementos pesados.

Tendrá una altura de 3,00 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 200 lx y una temperatura mínima de 20°C. Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23°C.

Dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 40 m³/h por deportista.

Se dispondrán paramentos y techos absorbentes del sonido para acondicionamiento acústico del local.

Almacén de material deportivo:

El, o los almacenes de material deportivo darán directamente a la pista de hielo a la que sirvan, o estarán próximos a ella y al mismo nivel. La comunicación entre almacenes y pista de hielo donde se pase con patines estará pavimentada de material

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

apropiado a las cuchillas de forma que ni se deteriore ni las deteriore (por ejemplo: cauchosintético)

Debe realizarse un plan de almacenaje del material deportivo, para mayor operatividad y aprovechamiento. Si se necesita almacenar material de gran volumen es necesario prever espacios adicionales de almacenaje. Se tendrán en cuenta las necesidades específicas de almacenaje para cada deporte previsto. Las piedras de curling requieren almacenarlas con unas condiciones de temperatura, preferentemente -4°C y sin que se mojen o les afecte la humedad, es recomendable disponer de una cámara frigorífica donde se puedan almacenar las piedras para el juego, así como los carros para transportarlas de forma segura, los carros podrán transportar dieciséis piedras y el almacén o cámara podrá almacenar sesenta y cuatro piedras y cuatro carros.

Cámara de llamadas:

Es el espacio en el que los patinadores esperan su llamada en las competiciones oficiales (de patinaje de velocidad y patinaje artístico), debe estar junto a la zona de calentamiento.

Su tamaño depende del número de participantes y de las pruebas que son simultáneas, se debe prever $1,20\text{ m}^2$ por patinador.

Oficina de administración:

Este espacio está destinado a las personas encargadas de la gestión administrativa de la instalación deportiva. Los espacios de administración son proporcionales al nivel de la instalación deportiva, puede ser necesario prever mayor número de espacios según el programa (director, secretaria, gestión de entradas, organización de competición, etc.) para lo cual se preverán despachos (12 m^2), sala de reuniones (20 m^2) aseos, archivos, etc.

Almacén de conservación y mantenimiento:

Los almacenes de conservación y mantenimiento incluirán espacios de almacén para utensilios, material de instalaciones, etc.

Cuarto de máquinas pulidoras del hielo:

Existirá un cuarto almacén específico para la maquina pulidora del hielo de la pista, la pulidora de hielo manual y de otros utensilios y/o maquinaria para el mantenimiento del hielo. Este cuarto se encontrará dando directamente a la pista, sin ser un obstáculo para los jugadores y con comunicación con el exterior. El pavimento debe tener prevista la eliminación del agua procedente del hielo derretido, con las pendientes y los desagües necesarios. Es recomendable que este acabado con una superficie plástica o de caucho. Así mismo se preverá un espacio separado con forma de cubeta y desagüe, para evacuar el agua procedente del hielo eliminado por la pulidora de hielo.

Salas de instalaciones:

Estos espacios se destinan a los equipos de refrigeración, ventilación,

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

deshumidificación, producción de agua caliente sanitaria, etc. Sus dimensiones mínimas y requisitos vienen regulados por la normativa técnica específica de cada instalación. Es recomendable que tengan acceso directo desde el exterior. En aquellos pabellones en los que se verifiquen las condiciones de local de pública reunión, la sala de instalaciones (sala de máquinas) cumplirá con las condiciones de salas de máquinas de seguridad elevada MI-IF-007.

Espacios para los espectadores:

Los espacios destinados a los espectadores cumplirán los requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE) y demás legislación vigente, en especial la de espectáculos públicos, accesibilidad e incendios.

En competiciones de carácter nacional e internacional, especialmente en deportes clasificados de alto riesgo, debe contemplarse el reglamento para la prevención de la violencia en espectáculos públicos. Ley 19/2007 y el Reglamento de prevención de la violencia, el racismo, la xenofobia y la intolerancia en el deporte (Real Decreto 203/2010).

Los graderíos dispondrán de una perfecta visibilidad del espacio deportivo completo, fácil acceso y circulación, así como evacuación rápida y segura en tiempos mínimos. Se recomienda el cumplimiento de la norma UNE-EN 13200-1 “Criterios de diseño para el área de visión de los espectadores”. La perfecta visibilidad del graderío requiere que las líneas de visión desde los ojos no tengan obstrucción alguna, ya sea por otros espectadores o por elementos constructivos como barandillas, graderíos superiores, etc. La distancia máxima de visión depende de la velocidad de la actividad deportiva y del tamaño del objeto. Para su diseño y características generales se podrán tomar los criterios de la Norma NIDE de Proyecto “Salas y Pabellones” en este aspecto.

Para asegurar una rápida evacuación, la anchura mínima de las salidas del graderío será de 1,20 m, el ancho será múltiplo de 0,60 m (ancho de cada hoja de puerta según CTE: mínimo 0,60 m y máximo 1,20 m, cálculo por espectadores a evacuar).

No se admiten plazas de espectadores de pie.

El fondo mínimo de las filas tendrá 0,85 m, dedicando 0,40 m al asiento y 0,45 m al paso. El ancho disponible para cada asiento será 0,50 m mínimo. Se cumplirá en todo momento la normativa vigente.

Los asientos deben estar numerados de forma visible y pueden consistir en los escalones de la propia grada, bancos corridos o asientos individuales. Los escalones sólo son admisibles en instalaciones de aforo inferior a 250 espectadores y en ellos se diferenciará por tratamiento la zona de asiento de la de paso.

La altura del plano de asiento respecto al plano de apoyo de los pies estará entre 0,40 y 0,45 m, es recomendable que sea 0,42 m.

Los pasillos escalonados de acceso a localidades tendrán escalones con dimensiones constantes de huella y contrahuella. El piso de las filas de espectadores debe permitir el acceso al mismo nivel que la correspondiente huella del pasillo escalonado.

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Cuando se dispongan asientos individuales la altura del respaldo del asiento debe ser al menos 0,30m.

Las pistas de hielo deben quedar de forma no accesible para los espectadores mediante barandillas, cambios de nivel u otros elementos que no impidan la visión.

El graderío debe disponer de una o varias zonas accesibles y aptas para espectadores en silla de ruedas, reservándose al menos 1 plaza/ 100 espectadores y como mínimo 2 plazas. La dimensión mínima de estas plazas será de 1,20 m de fondo por 0,80 m de ancho en caso de aproximación frontal y de 1,50 m de fondo por 0,80 m en caso de aproximación lateral, dispondrán de asiento anejo para acompañante y estarán señaladas con el símbolo internacional de accesibilidad. Los aseos de público próximos, que sirvan a estas zonas dispondrán de aseos adaptados para personas en silla de ruedas, disponiendo al menos una cabina adaptada con inodoro y lavabo. Existirá un itinerario accesible desde el vestíbulo a esta zona de graderío, a los aseos adaptados y al bar o la cafetería.

Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones de accesibilidad:

Deben evitarse cambios bruscos de luz entre unos espacios y otros que provoquen fatiga ocular o deslumbramientos en los usuarios. La iluminación interior debe adecuarse a la exterior disponiéndose niveles de iluminación diurna mayores que los nocturnos, y de igual modo en las áreas próximas a los accesos, en particular en los huecos de salida. Se evitará de esta forma que no se perciban los obstáculos o los cambios de nivel del vestíbulo.

Se evitarán contraluces, como el que produce una ventana al fondo de un pasillo y las diferencias bruscas de iluminación que pueden producir falsas percepciones del espacio.

Los mecanismos de control deben ser fácilmente accionables. Se diferenciarán cromáticamente de la superficie en la que estén colocados. Los interruptores serán, preferentemente, del tipo de presión de gran superficie, evitando los de giro y de palanca. Los enchufes facilitarán el machihembrado y evitarán contactos indirectos.

Cuando se disponga de mecanismos temporizados, el tiempo de acción establecido será suficiente para que personas con dificultades motoras o sensoriales puedan realizar la actividad prevista.

En cada edificio, los mecanismos de control se ubicarán según un criterio único que facilite su uso. La altura de colocación estará comprendida entre 70 cm y 120 cm, recomendándose 100 cm. Los enchufes pueden colocarse por encima de 50 cm.

En grandes instalaciones se dispondrá en el centro de la tribuna principal el graderío de autoridades, separado del público y que tendrá entrada independiente a la del público, así como una zona de recepción y estancia. Es conveniente también que disponga de fácil acceso a la pista para entrega de trofeos.

El graderío tendrá iluminación artificial la cual no deslumbrará la visión de los

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

deportistas y conseguirá un nivel mínimo de iluminación de 100 lux. Las luminarias serán antivandálicas. Existirá alumbrado de emergencia y señalización, disponiéndose sobre las salidas, los recorridos de evacuación como pasillos, escaleras y vestíbulos y en las dependencias accesorias como bar, cafetería, aseos, etc. Los escalones y rampas tendrán iluminación de balizamiento mediante pilotos de señalización 1 por m lineal.

Salas sociales

Las Salas sociales son espacios específicos en los Pabellones para curling, desde los cuales se pueden ver las pistas de curling a través de ventanales que permiten la visión del juego en condiciones de temperatura más confortables. Las salas sociales deben tener comunicación directa con la pista de curling, aunque estén a distinto nivel, en ese caso se dispondrá ascensor accesible para comunicar ambas.

En las Salas sociales se dispondrán los monitores de televisión que ofrecen las imágenes de las cámaras colocadas sobre la “casa”. Estarán calefactadas o climatizadas con una temperatura mínima de 20°C, dispondrán de ventilación natural o forzada con un aporte mínimo de aire exterior por persona de 8 m³/s. La altura mínima será de 2,80 m y contará preferiblemente con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 200 lx. Si existe bar-cafetería se dispondrán próximas a él y contarán con mesas y sillas y posibilidad de máquinas para agua, refrescos o bebidas calientes.

Las Salas sociales se pueden disponer opcionalmente en los otros tipos de pabellones de hielo.

8 RELACIÓN ACTUAL DE PISTAS DE HIELO EN ESPAÑA

Aragón:

- Jaca

Cataluña:

- Barcelona
- Puigcerdá
- Vielha

Comunidad de Andalucía:

- Benalmádena
- Granada

Comunidad de Madrid:

- Majadahonda
- Boadilla
- Leganés
- Madrid (Hortaleza)
- Valdemoro

Comunidad de Valencia

- Valencia
- Elche

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

Castilla y León
- Valladolid

Navarra:
- Huarte (Pamplona)

La Rioja:
- Logroño

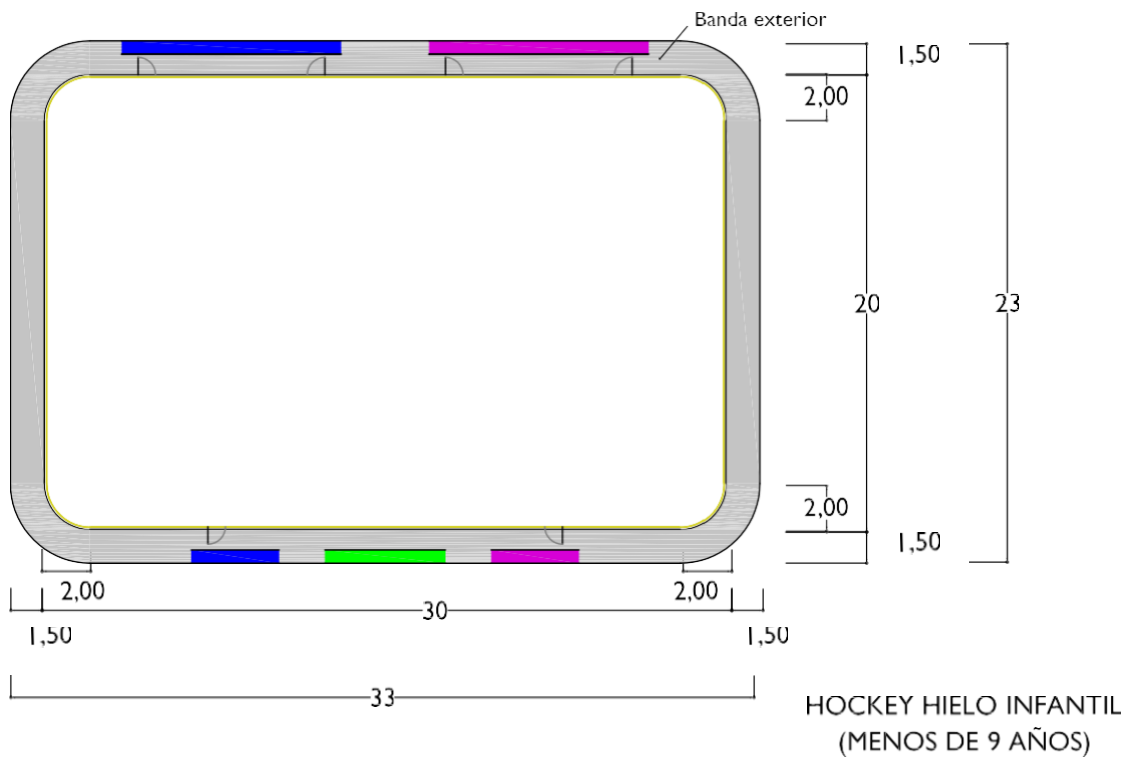
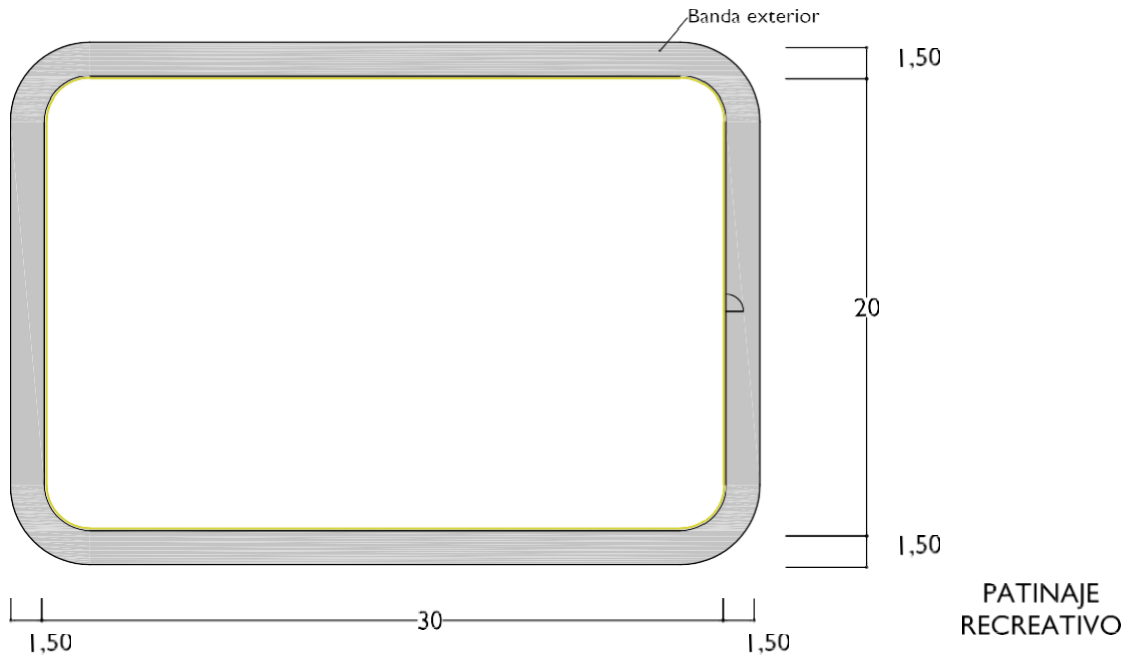
País Vasco:
- San Sebastián
- Vitoria-Gasteiz

(Fuente: Federación Española de Deportes de Hielo)

9 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- “Concepto de pista de curling” Asociación Noruega de Curling.
- “Curling Básico” European Curling Federation.
- “Ice rink Manual” International Ice Hockey Federation.
- “Pista de curling portátil” World Curling Federation.
- Código Técnico de la Edificación (C.T.E.)
- Documento básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA). Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana, 14 de junio de 2022.
- Ley 19/2007, de 11 de julio, contra la violencia, el racismo, la xenofobia y la intolerancia en el deporte.
- Norma UNE-EN 12193:2020 “Iluminación de instalaciones deportivas”.
- Norma UNE-EN 17210:2021 “Accesibilidad del entorno construido”.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 203/2010, de 26 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de prevención de la violencia, el racismo, la xenofobia y la intolerancia en el deporte.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas e Instrucciones complementarias.
- Reglamentos de Federaciones Deportivas

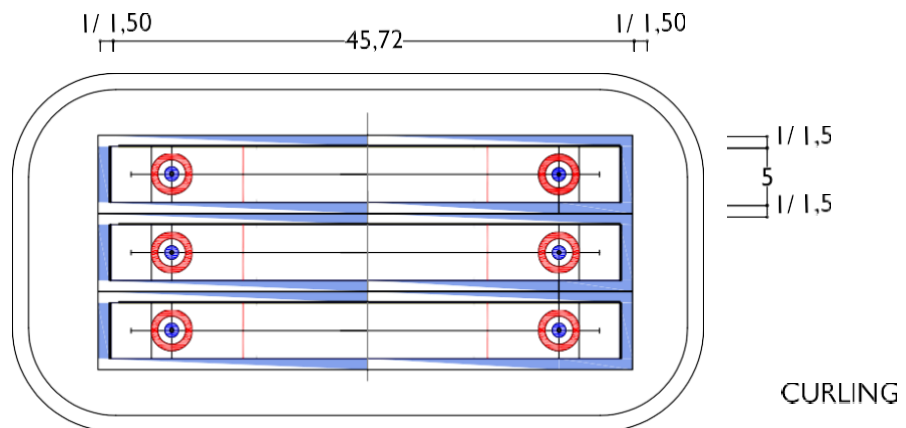
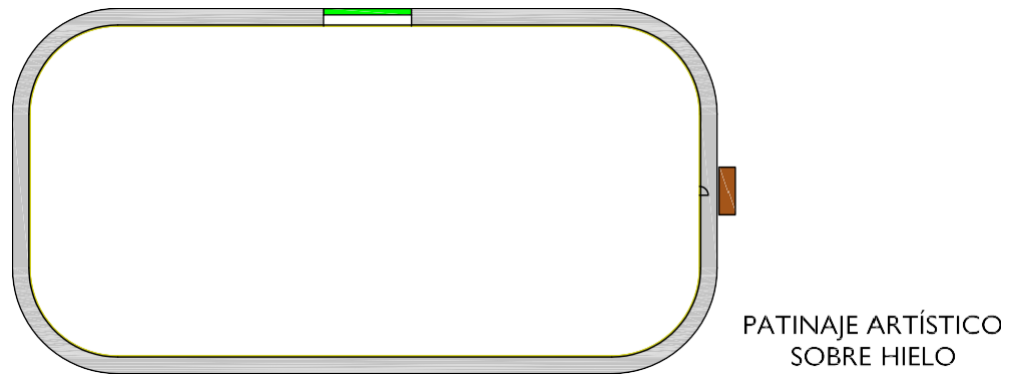
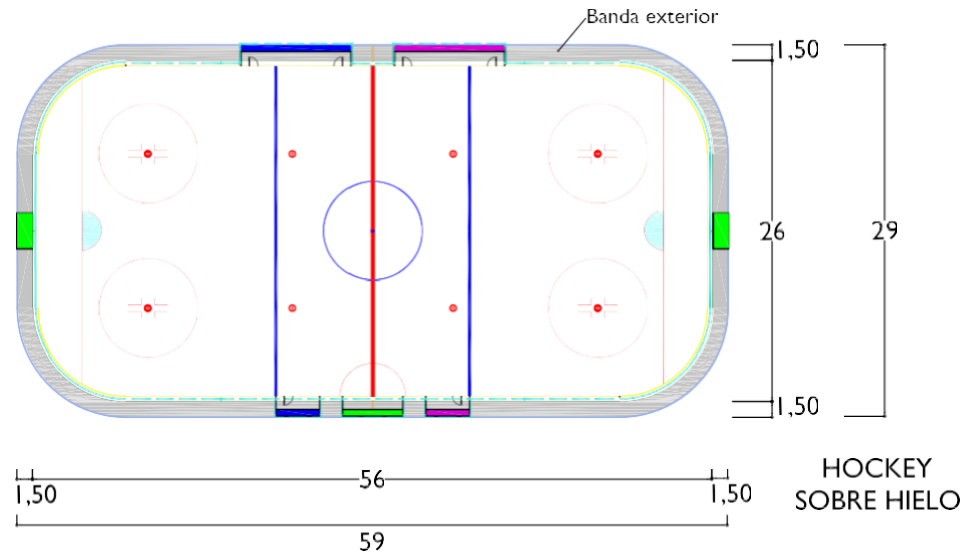
NIDE 2024	NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------	--	------------



PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO "PDH-I" (PISTA DE HIELO 33 x 23 x 6 m)
ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN
PDH-I

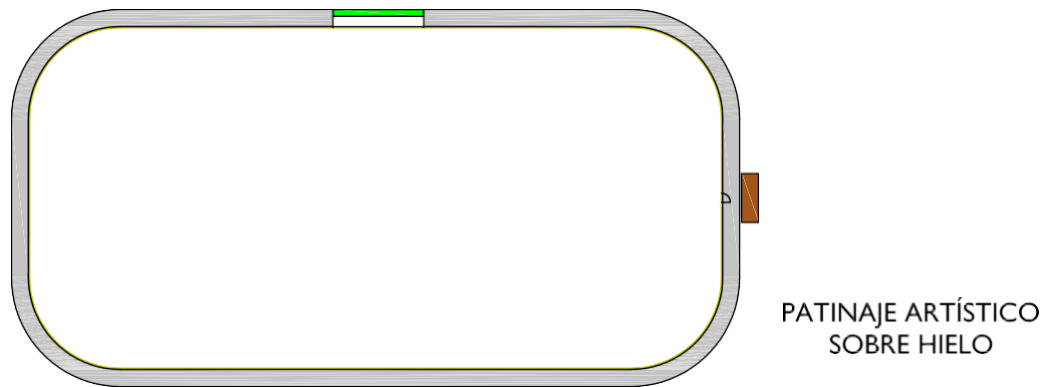
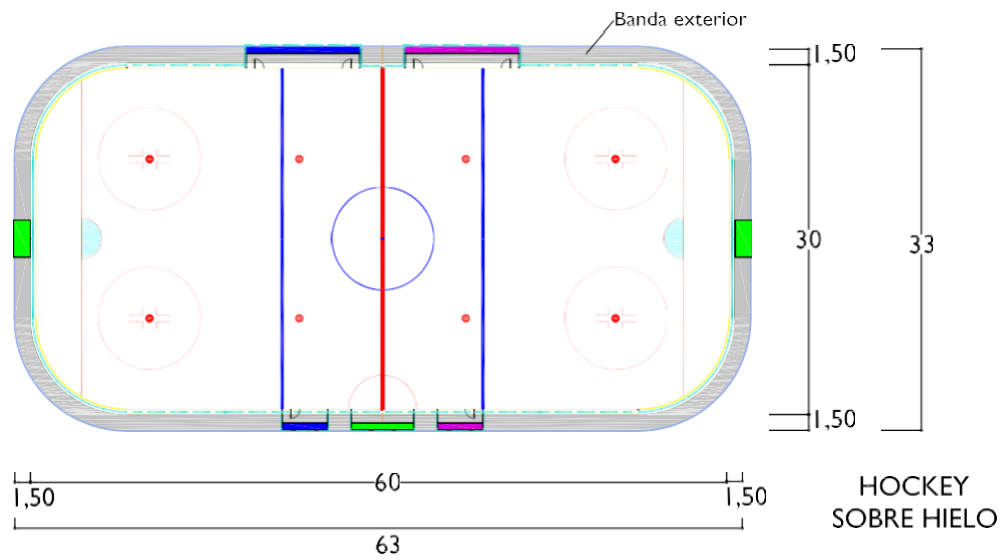
Cotas en metros

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------



PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO "PDH-2" (PISTA DE HIELO 56 x 26 x 6 m)
ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN
PDH-2

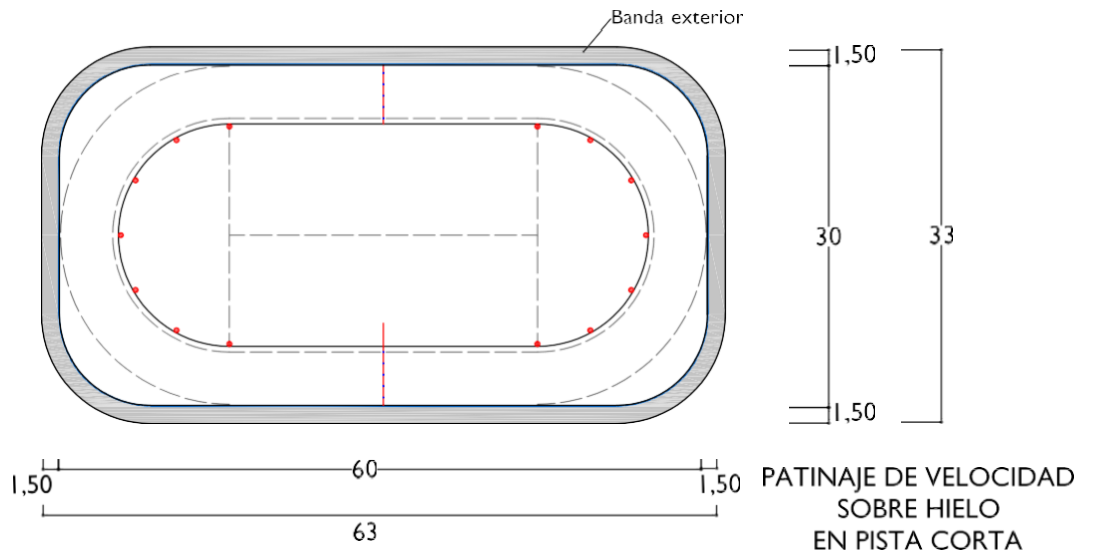
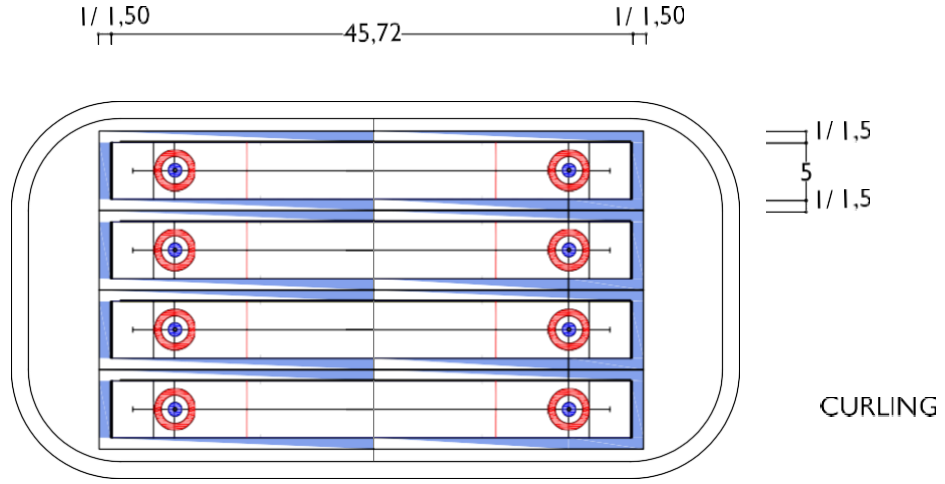
Cotas en metros



PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO "PDH-3" (PISTA DE HIELO 60 x 30 x 6 m.)
ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN
PDH-3-1

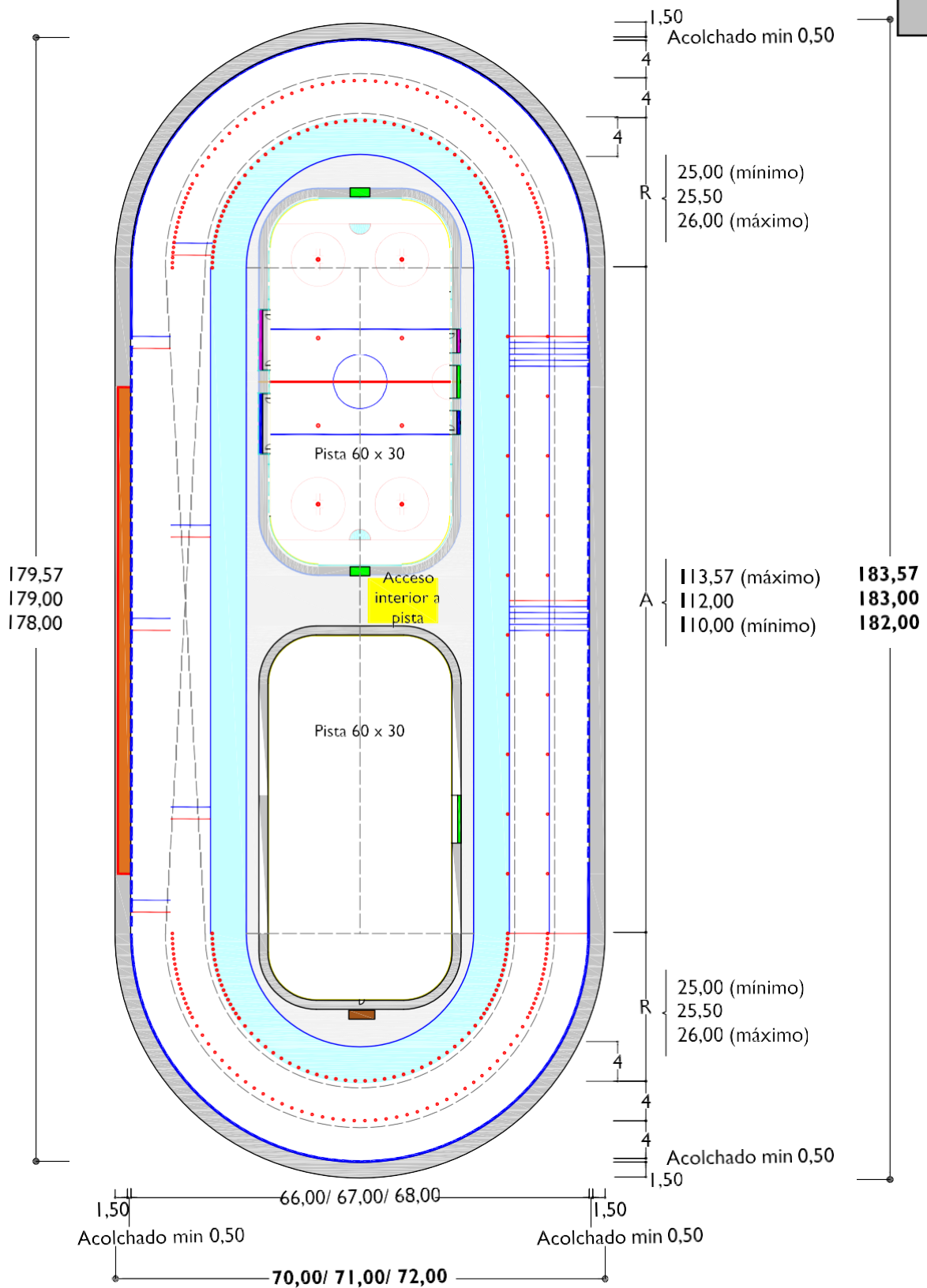
Cotas en metros

NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------



PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO "PDH-3" (PISTA DE HIELO 60 x 30 x 6 m)
ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN
PDH-3-2

Cotas en metros



PABELLÓN PARA DEPORTES DE HIELO "PDH-4"
(PISTA LARGA DE PATINAJE DE VELOCIDAD SOBRE HIELO 400m y 2 PISTAS DE HIELO 60 x 30 m.)

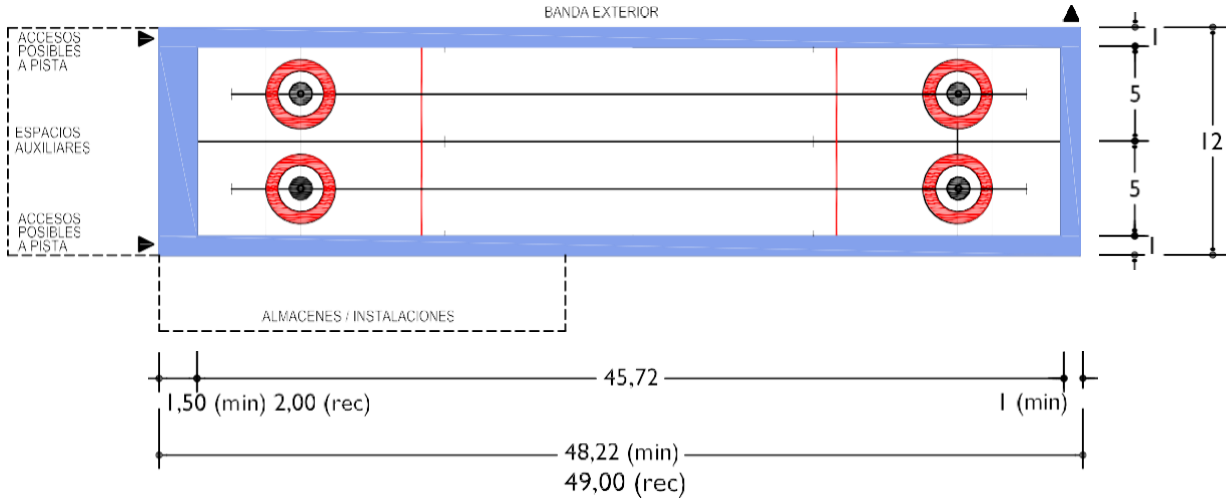
ESQUEMA DE UTILIZACIÓN

PDH-4

Cotas en metros

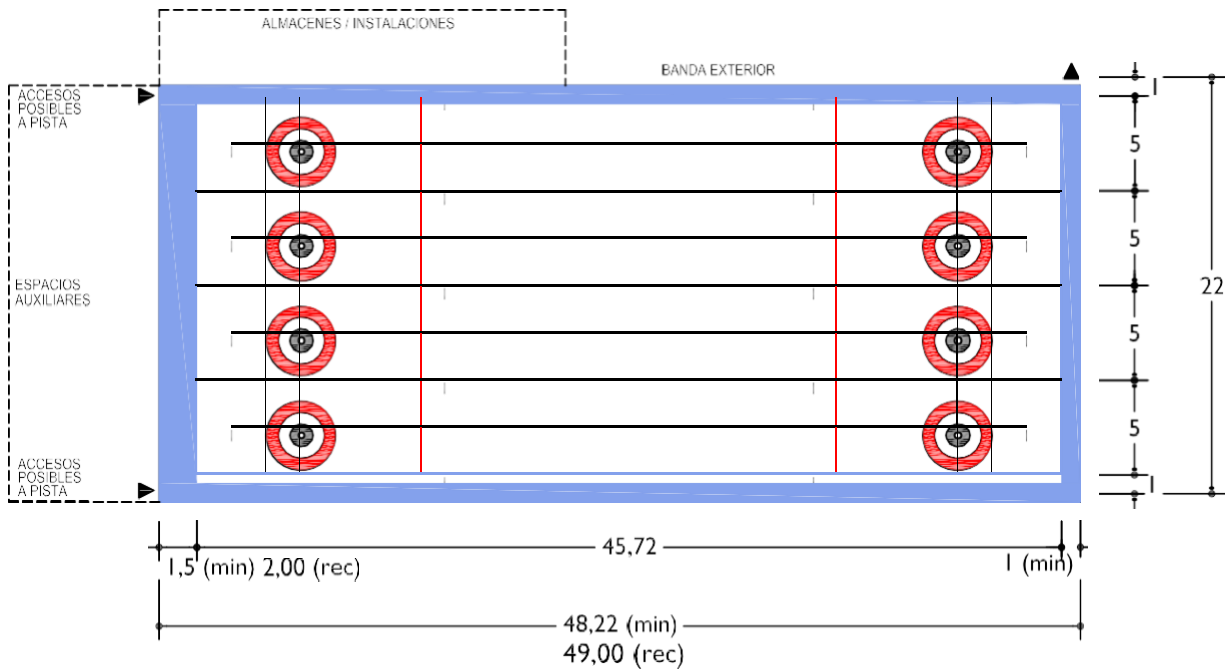
NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------

VOLVER



PABELLÓN PARA CURLING (2 PISTAS) "PC-2" (PISTA DE HIELO 49x12x4)
ESQUEMA DE UTILIZACIÓN
PC-2

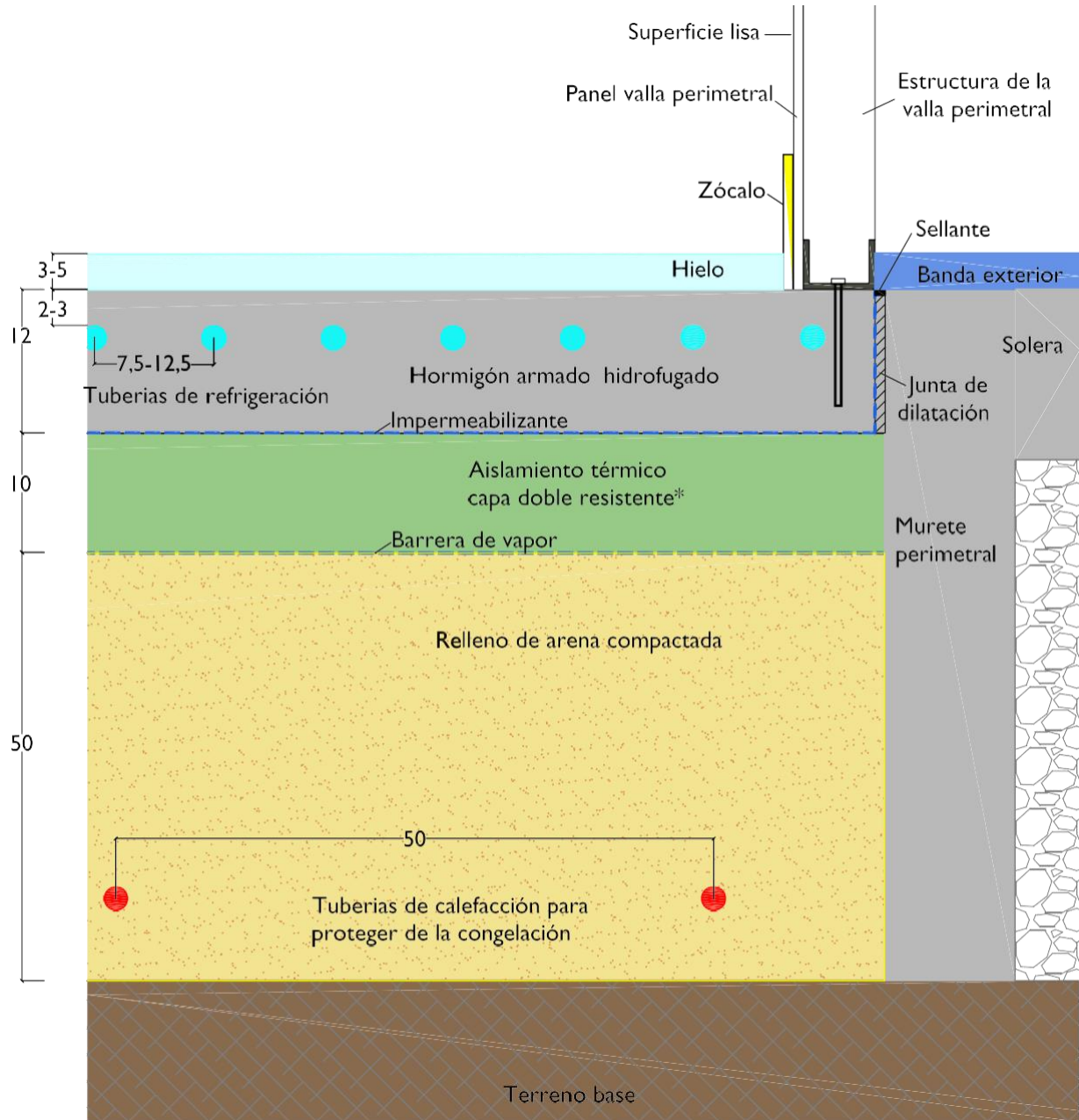
Cotas en metros



PABELLÓN PARA CURLING (4 PISTAS) "PC-4" (PISTA DE HIELO 49x22x4)
ESQUEMA DE UTILIZACIÓN
PC-4

Cotas en metros

VOLVER



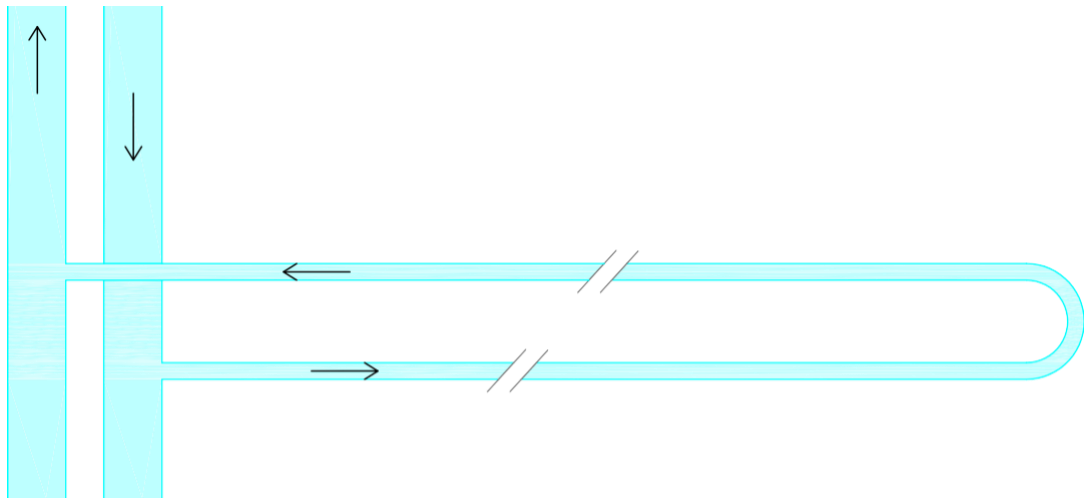
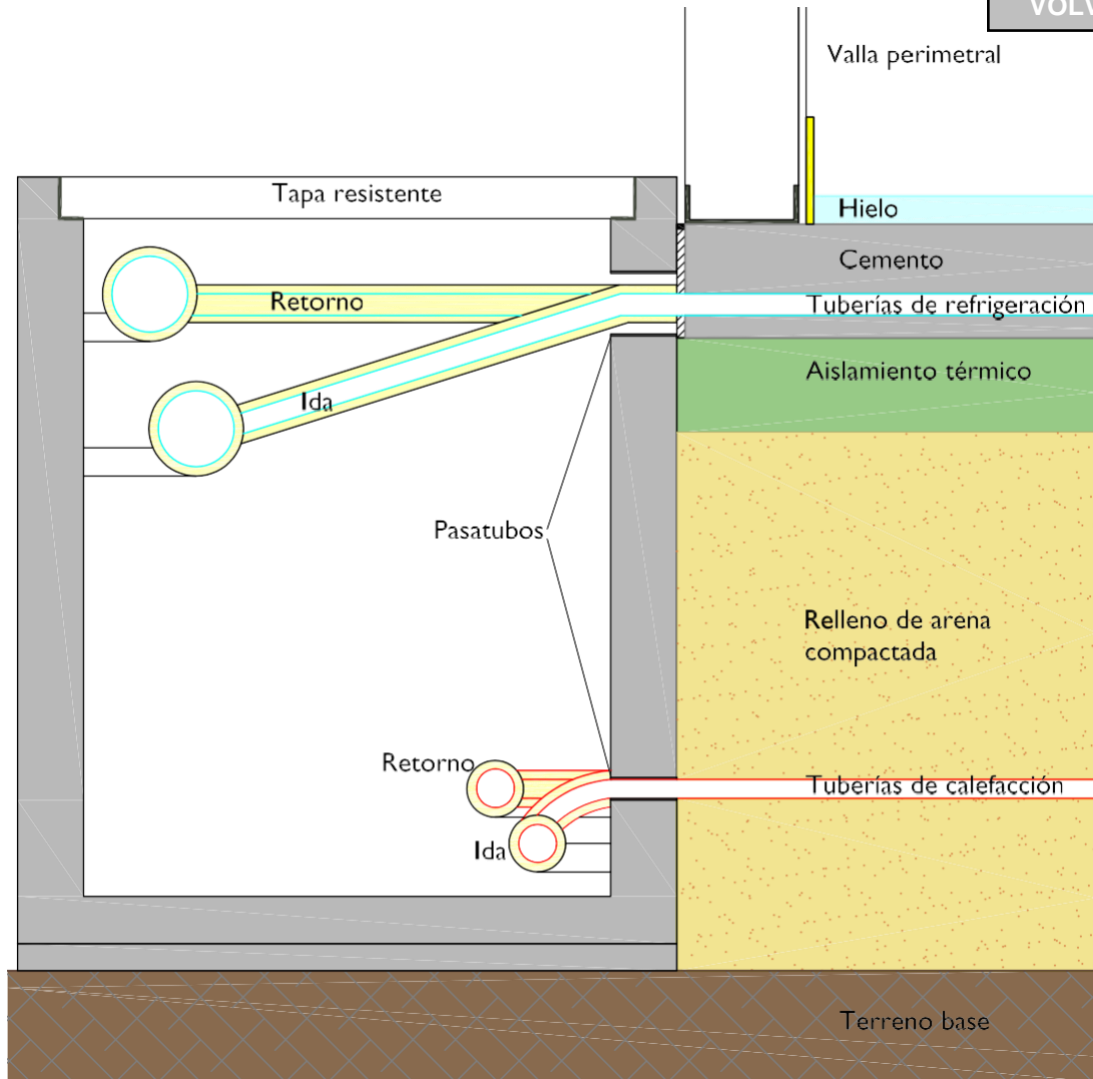
* Aislamiento resistente a compresión para soportar el peso de la solera + hielo + patinadores

LAS DIMENSIONES INDICADAS SON ORIENTATIVAS A MODO DE EJEMPLO

SECCIÓN ESQUEMÁTICA DE LA PISTADE HIELO PDH-5

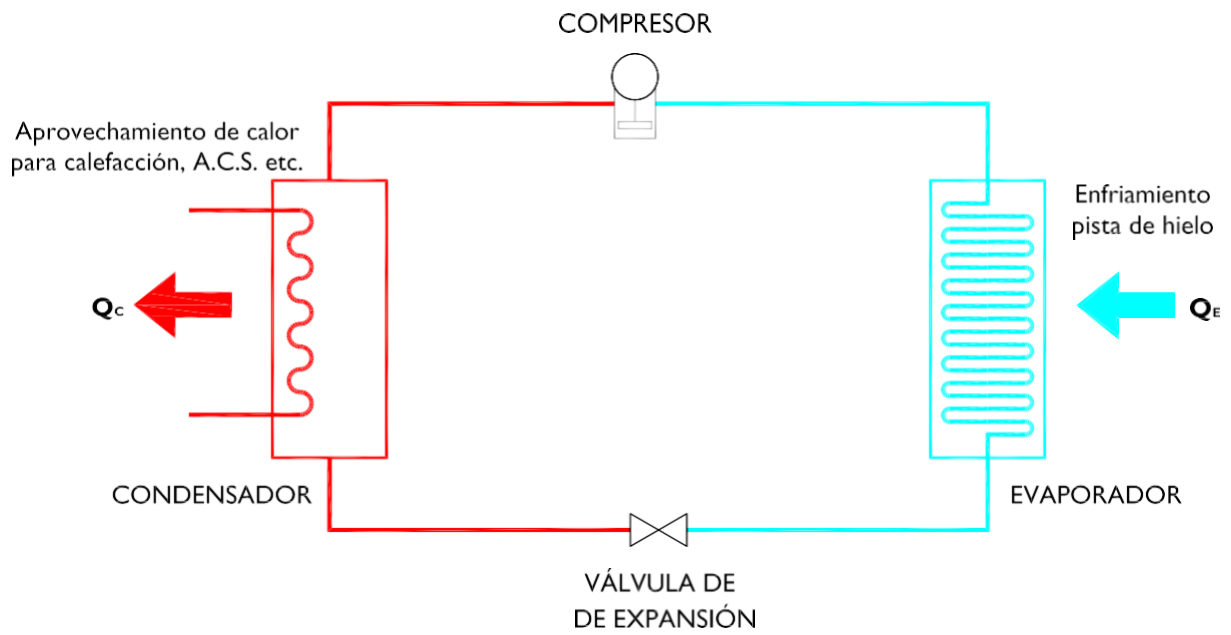
Cotas en centímetros

VOLVER

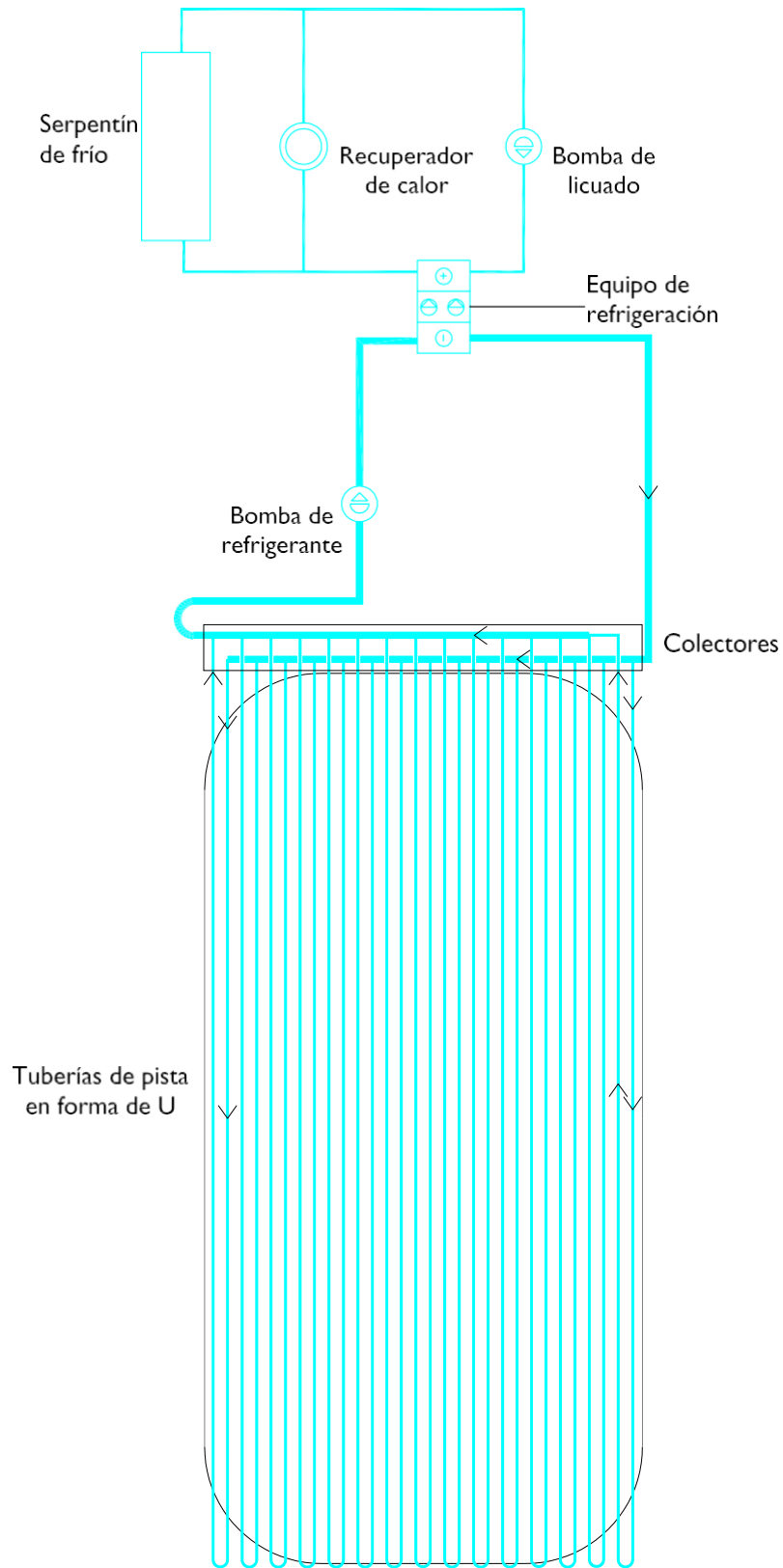


**COLECTOR DEL REFRIGERANTE EN ARQUETA REGISTRABLE.
SECCIÓN ESQUEMÁTICA
PDH-6**

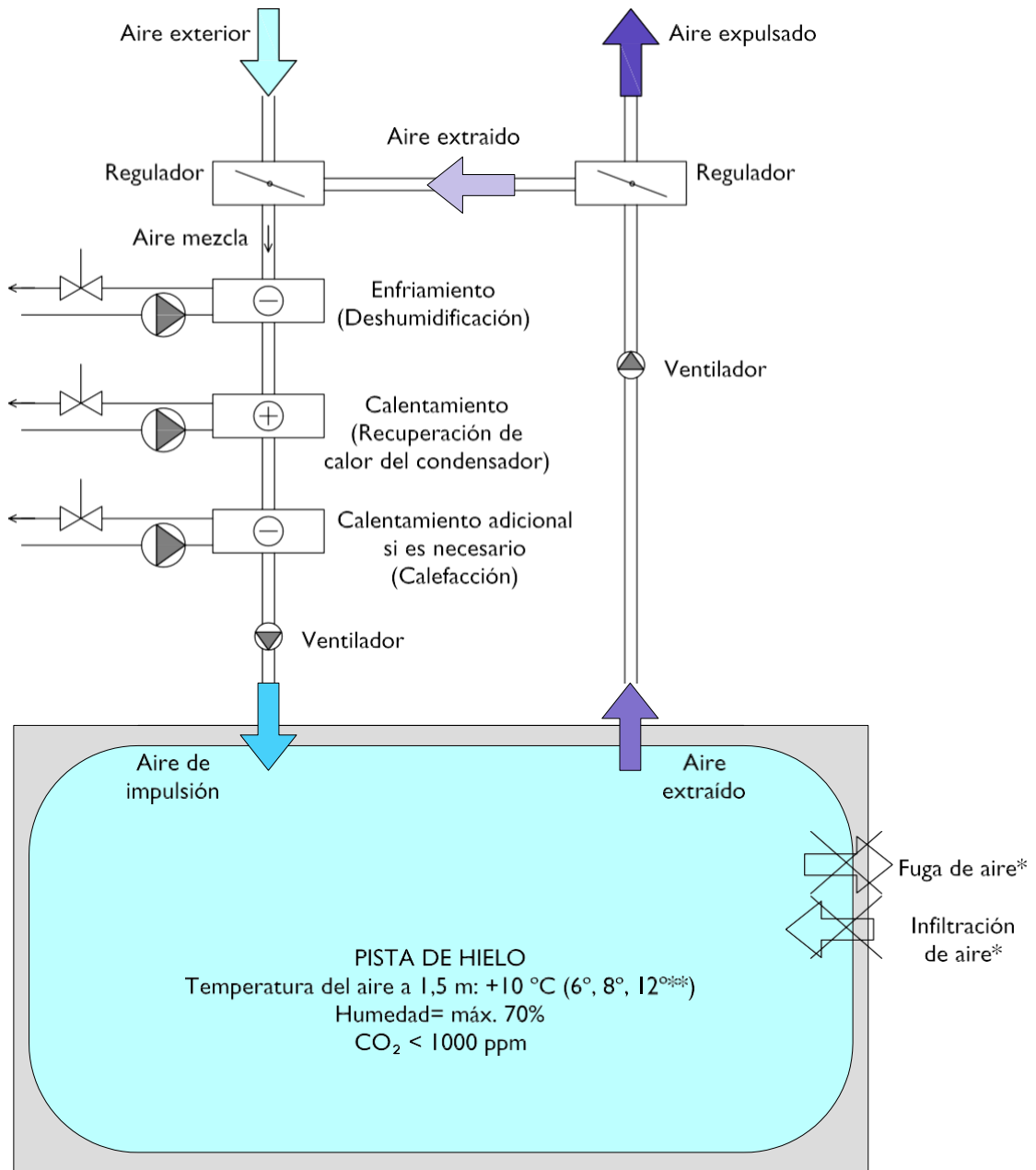
NIDE 2024	P NORMA DE PROYECTO	PABELLONES PARA DEPORTES DE HIELO	PDH
---------------------	----------------------------------	--	------------



**EQUIPO DE REFRIGERACIÓN
ESQUEMA DE TRANSFERENCIA DE CALOR
PDH-7**



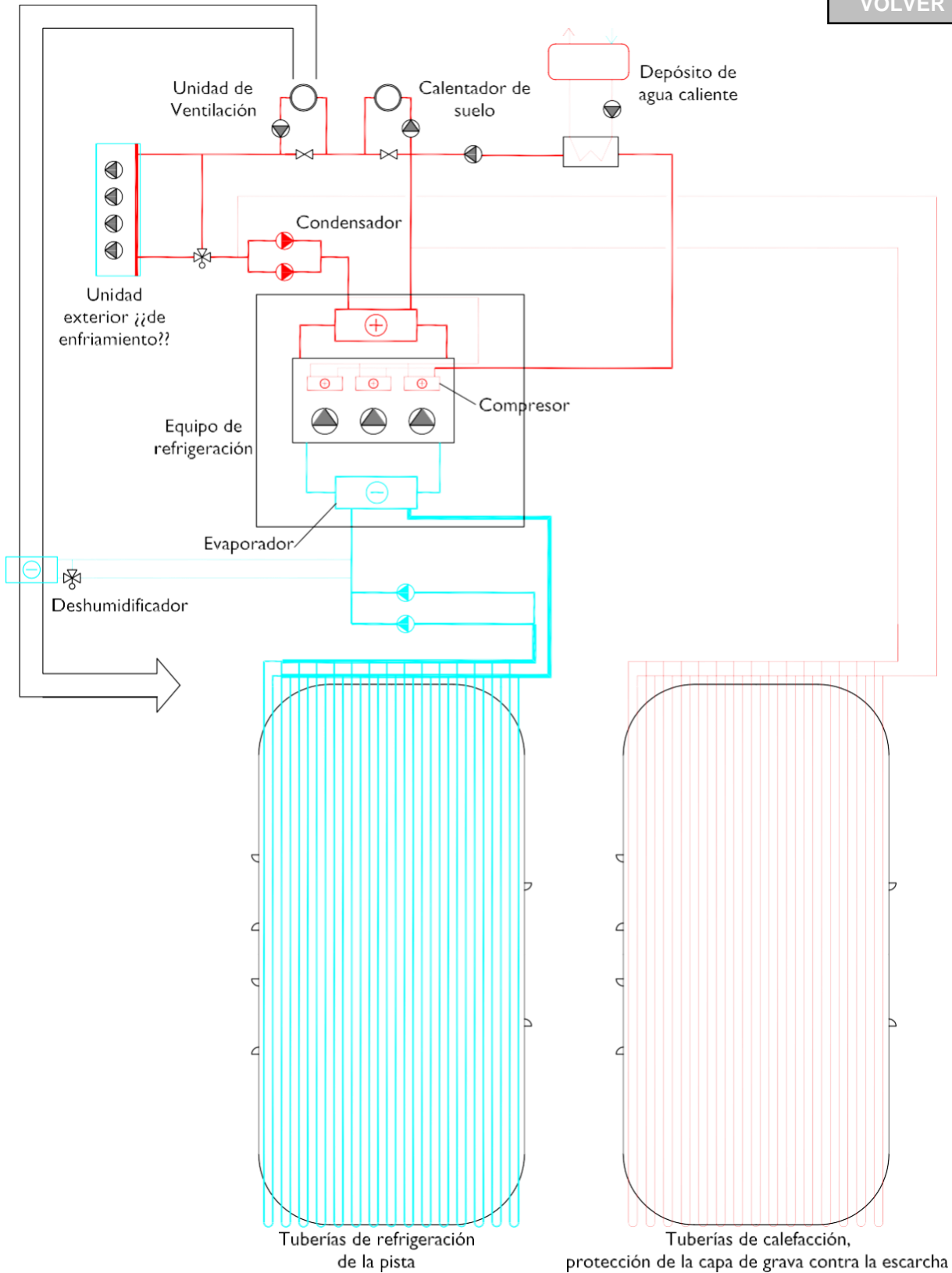
**EQUIPO DE REFRIGERACIÓN
PDH-8**



* No son admisibles las fugas e infiltraciones de aire, las cuales deben suprimirse o reducirse al máximo
 ** La temperatura y la humedad son diferentes según cada deporte y si es entrenamiento ó competición
 (***) 6° hockey hielo, 8° curling, 12° patinaje artístico en competición

ESQUEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA Y CLIMATIZACIÓN DE LA PISTA DE HIELO PDH-9

VOLVER



ESQUEMA DE EQUIPO DE REFRIGERACIÓN CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA PDH-10

Cotas en centímetros