MANUAL BÁSICO

DE INSTALACIONES DEPORTIVAS

DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

Gobierno de Navarra

MANUAL BÁSICO DE INSTALACIONES DEPORTIVAS DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

Gobierno de Navarra
Departamento de Bienestar Social,
Deporte y Juventud

Título:
Manual básico de instalaciones deportivas de la Comunidad Foral de Navarra.

Equipo redactor del Servicio de Secretaría General e Infraestructuras del Instituto Navarro de Deporte y Juventud:
Don Ricardo Ruano Enériz, Director del Servicio; Don Luis Vicente Echarri, jefe del Negociado de Gestión e Inspección de Infraestructuras, Doña Nuria Madoz Zubillaga, Don José Luis Mendívil Ochoa y Dñª Ana Suescun Erro, Arquitectos Técnicos.

Organismo colaborador:
Consejo Superior de Deportes (CSD). Don Francisco Yela del Río, Jefe del Área de Supervisión de Proyectos, Normativa y Homologación.

© GOBIERNO DE NAVARRA. Departamento de Bienestar Social, Deporte y Juventud.
Instituto Navarro de Deporte y Juventud.
Edición: 2006
Maquetación: Exea Comunicación
Impresión: Ona Industria Gráfica, S.A.
Depósito legal: NA. 662/2006
I.S.B.N.: 84-235-2839-1

Promoción y distribución: Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra
c/ Navas de Tolosa, 21
31002 PAMPLONA
Teléfono: 848 427 121
Fax: 848 427 123
fondo.publicaciones@navarra.es
www.cfnavarra.es/publicaciones

NOTA: Para la elaboración del presente Manual, por cesión graciosa del Consejo Superior de Deportes (CSD) dentro del espíritu de colaboración mutua con el Instituto Navarro de Deporte y Juventud, se han utilizado los archivos informáticos de las NIDE con la autorización del CSD como titular de la propiedad de los mismos. Por ello nuestro más sincero agradecimiento y, en particular, a su Dirección General de Infraestructuras Deportivas.

Saluda

Mª Isabel García Malo
Consejera de Bienestar Social, Deporte y Juventud

Para el Gobierno de Navarra es fundamental que todas las ciudadanas y ciudadanos de nuestra Comunidad tengan acceso a unas instalaciones deportivas de calidad, que estén homogéneamente distribuidas por toda nuestra geografía, que se adecuen a sus necesidades y que sean lo más seguras posibles para que la práctica deportiva no suponga ningún riesgo añadido para nadie.

En los últimos años hemos sabido adaptarnos a los nuevos tiempos, hemos desarrollado unos proyectos deportivos que nos han situado en una posición de privilegio, tal y como se puede comprobar en el Censo de Instalaciones Deportivas de Navarra, y hemos elaborado un minucioso "Estudio de Seguridad de Equipamientos Deportivos" que nos ha permitido acometer las obras de mejora continua necesarias para seguir manteniendo la calidad y la seguridad de las instalaciones deportivas de nuestra Comunidad Foral.

La obra que tiene en sus manos, elaborada por el Instituto Navarro de Deporte y Juventud, recoge toda la información que hemos desarrollado y recopilado en esta materia. Se trata de una herramienta básica para los ayuntamientos, técnicos deportivos, constructores, arquitectos, etc.; es decir, para todas aquellas personas que, a la hora de proyectar la construcción de unas instalaciones deportivas, deseen racionalizar el gasto y obtener unas instalaciones de calidad que se ajusten en todo momento a la normativa vigente.

Como Consejera de Deporte es para mí una gran satisfacción presentar y poner a disposición de todos los ciudadanos esta publicación. Aprovecho esta oportunidad para agradecer a todas aquellas personas que con interés y profesionalidad han hecho posible esta obra que ofrece un contenido integral y actualizado y que va a ser punto de referencia y de consulta.

Saluda

Javier Trigo
Director Gerente del Instituto Navarro de Deporte y Juventud

El Manual Básico de Instalaciones Deportivas de la Comunidad Foral de Navarra pretende ser una herramienta útil de trabajo dirigida a todos los sectores relacionados con la construcción de infraestructuras deportivas.

Tanto el ámbito de la construcción como el del deporte si por algo se caracterizan es por su dinamismo, su permanente adaptación a las exigencias marcadas por los adelantos y avances tecnológicos, su continua voluntad de dar respuesta a las necesidades que en sus respectivos campos se plantean cada día.

Con la elaboración de este Manual Básico de Instalaciones Deportivas se quiere abordar una revisión a los modos de hacer en lo que a construcciones deportivas se refiere, actualizando los conceptos tradicionales a la situación actual y aportando las circunstancias técnicas más importantes con el fin de que éstas se pongan siempre al servicio de la practica deportiva garantizando las mejores condiciones para su utilización.

Las instalaciones deportivas han de estar concebidas siempre como un instrumento al servicio de los usuarios, orientando el diseño de su construcción a las necesidades de los deportistas, para que estos se sientan cómodos y puedan desarrollar sus cualidades físicas en un entorno agradable, sano y seguro.

Navarra es una comunidad que se sitúa en la vanguardia en lo que a servicios sociales se refiere. El deporte constituye un elemento importante en este campo y así se pone de manifiesto en los datos relativos a la tasa de práctica deportiva en la que ocupamos el primer lugar. Para mantener este nivel y poder hacer llegar los beneficios que aporta el ejercicio físico y deportivo es necesario disponer de unas buenas infraestructuras repartidas por toda la geografía de nuestra Comunidad y que éstas dispongan de un buen nivel de calidad en lo que a su construcción se refiere, con el fin de dar el mejor servicio al ciudadano.

Espero que éste Manual colabore positivamente en la toma de decisiones con todos los que de una manera u otra tengan responsabilidad en la construcción de una instalación deportiva en Navarra y como indicaba al principio constituya una herramienta útil para quienes trabajan en el ámbito de las infraestructuras deportivas.

Prólogo

Hay que tener en cuenta el protagonismo que el deporte tiene en la actualidad ya que constituye uno de los indicadores más relevantes del desarrollo social de una Comunidad, del bienestar de la misma y del nivel de satisfacción de sus ciudadanos. Como consecuencia de ello ha de ser objetivo principal del trabajo del Instituto Navarro de Deporte y Juventud (INDJ) procurar conseguir que Navarra alcance valores deportivos semejantes a los de las comunidades europeas más desarrolladas, fomentando la práctica deportiva y elevando el nivel del deporte de competición y alto rendimiento.

Para alcanzar los objetivos planteados tenemos que apuntalarlos en un pilar esencial: La dotación adecuada de instalaciones deportivas. Es necesario dotar a las localidades navarras de instalaciones deportivas necesarias para que sus ciudadanos y ciudadanas puedan desarrollar la práctica deportiva en su entorno, sin que sea necesario salir de su zona, de forma que, al mismo tiempo, pueda contar con las mismas oportunidades que los ciudadanos de las grandes ciudades.

Por tanto, las Administraciones Públicas deben perseverar en su esfuerzo de dotarse de infraestructuras deportivas a las que tenga acceso la totalidad de la población. Instalaciones construidas, tal como establece la Ley Foral 15/2001, de 5 de julio, del Deporte de Navarra, de acuerdo a criterios ratificados por el Legislativo Navarro, a partir de planes directores diseñados desde el Instituto Navarro de Deporte y Juventud o bien de actuaciones que el Gobierno de Navarra considere urgentes y necesarias para el de interés general de la Comunidad Foral. Instalaciones que deben ser modelo de seguridad y de modernidad.

Con este objetivo y con el fin de racionalizar los proyectos de construcción de las infraestructuras deportivas y optimizar las inversiones que, en esta materia, se realizan anualmente, es necesario la elaboración de este Manual Básico de Instalaciones Deportivas que contenga, en una parte fundamental, unas bases genéricas, que deben perdurar en el tiempo, como modelo de planificación y de construcción así como, en una segunda parte, los criterios específicos a tener en cuenta para la planificación de las actuaciones a llevar a cabo, cuestiones que contribuyen al inicio del establecimiento de una regulación de las instalaciones deportivas tal y como prevé la Ley Foral 15/2001 ya precitada, que estén abiertos al cambio de manera ágil. El Manual surge con espíritu de actualización de perfeccionamiento y de adaptación constante, por lo que está abierto a sugerencias y aportaciones que lo complementen y enriquezcan en su contenido.

En la actualidad, el Consejo Superior de Deportes (CSD), ha promovido el estudio y desarrollo de un Manual de Armonización de Instalaciones Deportivas (MAID) y ha encargado la dirección y ejecución del trabajo al Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV). Para ello se ha creado una Comisión de Coordinación, en la que están presentes el CSD, el IBV, todas las Comunidades Autónomas, la Federación Española de Municipios y Provincias, Empresas Deportivas y Gestores del Deporte. También se crea la Comisión de Gestión del Proyecto, para impulsar las Comisiones de Trabajo y liderar el proyecto en la que están representadas las Comunidades Autónomas, por la Diputación de Aragón y por el Gobierno de Navarra a través del Instituto Navarro de Deporte y Juventud, gesto que reconoce el trabajo desarrollado en la materia por esta Comunidad Foral de Navarra.

Queda, finalmente, agradecer a quienes han hecho posible la edición de este Manual, por el esfuerzo, el trabajo y el tiempo que han dedicado a su elaboración. Gracias, a Luis Miguel Vicente, Ana Suescun -adscrita en la actualidad en el Servicio de Riqueza Territorial- , Nuria Madoz y Koldo Mendívil del Servicio que dirijo, así como a Francisco J. Yela del Consejo Superior de Deportes.

Ricardo Ruano Enériz
Director del Servicio de Secretaría General e Infraestructuras del Instituto Navarro de Deporte y Juventud

Índice

1 Condiciones Generales 15

1.1 Normas 17
1.2 Condiciones de planificación y situación 18
1.3 Condiciones constructivas 21
1.4 Condiciones de accesibilidad 23
1.5 Condiciones de seguridad 30
1.6 Gradas 37
1.7 Iluminación de instalaciones deportivas 43
1.8 Pavimentos deportivos 46
1.9 Criterios medioambientales 60

2 Dimensiones y especificaciones de zonas de juego 63

2.1 Badminton 65
2.2 Baloncesto 73
2.3 Balonmano 83
2.4 Balonmano Playa 91
2.5 Beisbol-Sofbol 95
2.6 Billar 101
2.7 Bowling (bolos) 105
2.8 Bolo Palma 109
2.9 Boxeo 113
2.10 Ciclismo en pista 115
2.11 Esgrima 121
2.12 Fútbol playa 125
2.13 Fútbol Sala 129
2.14 Gimnasia 137
2.15 Halterofilia 143
2.16 Hockey Patines 147
2.17 Hockey Sala 155
2.18 Judo 163
2.19 Karate 167
2.20 KickBoxing 169
2.21 Lucha 171
2.22 Mini-basketball 173
2.23 Padel 179
2.24 Patinaje de velocidad 187
2.25 Petanca 193
2.26 Squash 195
2.27 Taekwondo 205
2.28 Tenis 207
2.29 Tenis de mesa 217
2.30 Tiro con arco 221
2.31 Voleibol 227
2.32 Voley playa 231

3 Campos pequeños: instalaciones deportivas al aire libre y cubiertas 239

4 Frontones 267

5 Piscinas 285

5.1 Piscinas al aire libre 287
5.2 Piscinas cubiertas 325
5.3 Piscinas de chapoteo 369
5.4 Piscinas de enseñanza 373
5.5 Piscinas polivalentes 381
5.6 Piscinas de recreo 391
5.7 Piscinas de natación 397
5.8 Piscinas de natación sincronizada 421
5.9 Piscinas de saltos 425
5.10 Piscinas de water polo 443

6 Campos grandes y atletismo 451

6.1 Atletismo: Carreras en rectas 453
6.2 Atletismo: Carreras en pistas 467
6.3 Atletismo: Carreras de obstáculos 487
6.4 Atletismo: Salto de altura 503
6.5 Atletismo: Salto con pértiga 511
6.6 Atletismo: Salto de longitud y triple 523
6.7 Atletismo: Lanzamiento de peso 531
6.8 Atletismo: Lanzamiento de disco 541
6.9 Atletismo: Lanzamiento de martillo 551
6.10 Atletismo: Lanzamiento de jabalina 565
6.11 Futbol 575
6.12 Futbol 7 585
6.13 Hockey hierba 591
6.14 Rugby 599

7 Vestuarios 605

8 Equipamiento deportivo 611

1

Condiciones generales

Normas

1.1

Normas aplicadas en la redacción de esta normativa:

L.F. 4/1988	Sobre barreras físicas y sensoriales. Ley Foral 4/1988, de 11 de Julio.
NBE/CA/88	Norma Básica de la Edificación. NBE-CA/88, Real Decreto 2115/82 de 12 de agosto, sobre condiciones acústicas en los edificios, modificada por Orden de 29 de septiembre de 1988 por la que se aclaran y corrigen diversos aspectos de los anexos.
R.D. 2816/1982	Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. Real Decreto 2816/1982, de 27 de Agosto.
R.D. 909/2001	Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 909/2001, de 27 de Julio.
CTE	Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo y publicado en el BOE nº 74, de 28-3-2006, da cumplimiento a los requisitos básicos de la edificación establecidos en la LOE.
D.F. 154/1989	Reglamento para el desarrollo y aplicación de la L.F. 4/1988, de 11 de Julio, sobre barreras físicas y sensoriales. Decreto Foral 154/1989, de 29 de Julio.
D.F. 272/1996	Medidas de seguridad a adoptar para la utilización de equipamientos deportivos en la Comunidad Foral de Navarra. Decreto Foral 272/1996, de 15 de Julio.
D.F. 123/2003	Por el que se establecen las condiciones técnicas-sanitarias de las piscinas de uso colectivo.
D.F. 20/2006	Por el que se modifica el Decreto Foral 123/2003, de 19 de mayo, por el que se establecen las condiciones técnico-sanitarias de las piscinas de uso colectivo.
D.F. 54/2006	Decreto Foral 54/2006, de 31 de julio, sobre medidas para la prevención de la legionelosis.
UNE 41910 IN	Instalaciones para espectadores en espacios deportivos. Criterios de disposición para el área de visión.
UNE 41958 IN	Pavimentos deportivos.
UNE -EN 12193	Iluminación. Iluminación de instalaciones deportivas.
UNE 41959-1 IN	Superficies deportivas de hierba natural. Parte 1: Sistemas de construcción para superficies deportivas de fútbol, rugby y golf.
UNE 41959-2 IN	Superficies deportivas de hierba natural. Parte 1: Sistemas de riego automático en superficies de hierba natural para fútbol y rugby.
NIDE	Normativa de Instalaciones Deportivas del Consejo Superior de Deportes.

Otras normas de interés

Ley foral 2/1989, de 13 de marzo, reguladora de Espectáculos públicos y Actividades Recreativas.

Decreto Foral 44/1990, de 8 de marzo. Regula las condiciones de autorización de espectáculos en espacios públicos.

Real Decreto 769/93, reglamento para la prevención de la violencia en los espectáculos deportivos.

Ley Foral 15/2001, de 5 de julio, del Deporte de Navarra.

Ley Foral 26/2001, de 10 de diciembre, de modificación de la Ley Foral 2/1989, de 13 de marzo, reguladora de espectáculos públicos y actividades recreativas.

Decreto Foral 202/2002, de 23 de septiembre, por el que se aprueba el catálogo de establecimientos, espectáculos públicos y actividades recreativas y se regulan los Registros de Empresas y Locales.

Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.

Condiciones de planificación y situación

1.2

Normas previas al diseño

Las instalaciones deportivas estarán integradas preferentemente en complejos deportivo-recreativos, que permiten mayores posibilidades de control y mantenimiento, una mayor oferta de posibilidades de uso, así como una menor necesidad de terrenos y unos menores costes de construcción al poder centralizarse una gran cantidad de espacios auxiliares.

El programa de diseño de la instalación deportiva deberá confeccionarse de acuerdo entre el promotor, el autor del proyecto y el futuro director del complejo deportivo, convenientemente asesorados por técnicos en educación física y deportes. El técnico autor del proyecto deberá, en lo posible, estar especializado o contar con experiencia en instalaciones deportivas.

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:

- Situación interior o próxima a zonas verdes públicas, para que el ambiente y el paisaje sean apropiados.
- Cercanía a centros docentes para lograr que la instalación sea abierta al deporte para todos y de competición a unas horas y a la Educación Física y al deporte escolar en otras, buscando su máximo aprovechamiento. El trayecto a pie desde los centros docentes no debe exceder de 10 minutos y debe ser seguro de manera que se eviten riesgos potenciales.
- Fácil acceso a pie y por carretera, así como proximidad al transporte público. Si la instalación deportiva se destina al uso diario, debe tener proximidad a los alojamientos de los futuros usuarios, se considerarán las distancias máximas siguientes:

  - **Dos Km**. para peatones, equivalentes a treinta minutos andando, máximo para el acceso a pie desde los puntos mas alejados de su zona de influencia, tanto para el uso de la población como del deporte de competición.
  - **Cuatro Km.** para acceso en transporte público y para ciclistas en zonas urbanas.
  - **Ocho Km.** para acceso en transporte público y ciclistas en zonas rurales.

  La distancia -tiempo de acceso a las instalaciones deportivas situadas en complejos de ocio semanal- puede aumentarse hasta 2 h.-50 km. realizándose los desplazamientos en transporte público o privado.
- Existencia de superficie para aparcamiento proporcional a la previsión de usuarios (deportistas y/o espectadores) 1 plaza/10 usuarios, con una previsión de 25-30 m^2 por plaza, con reserva para el personal de la instalación, bicicletas, autobuses y minusválidos.
- Buenas condiciones de salubridad, esto es, zonas fuera del alcance de los humos u olores provenientes de la industria, polución atmosférica y de grandes vías de circulación, de acuerdo con el reglamento de control de actividades clasificadas para la protección del medio ambiente.
- Posibilidad de buena orientación del eje longitudinal de las pistas, salas y pabellones polideportivos (Norte-Sur) de acuerdo con las normas reglamentarias, para que los rayos solares no deslumbren.
- Protección de vientos dominantes, mediante barreras de árboles, accidentes del terreno ó edificación baja, evitando los terrenos excesivamente batidos por los vientos.

- Existencia de servicios (agua, luz y alcantarillado) para las instalaciones deportivas y sus espacios auxiliares.
- Terrenos preferentemente llanos que necesiten un mínimo movimiento de tierras equilibrando en ellos las superficies horizontales (superficies deportivas) con las laderas (espacios libres, verdes). En caso de pendientes se aconsejan laderas bajando hacia el Sur.
- Permeabilidad suficiente de las capas superiores del terreno, huyendo de superficies que se encharquen fácilmente y que necesitarían por ello de un costoso drenaje.
- Estabilidad frente a las aguas de lluvia o crecidas de los ríos, huyendo de los espacios donde convergen pendientes (vaguadas).
- Terrenos con un grado de compactación suficiente, evitando los de deshecho o echadizo que obligan a realizar costosas obras de cimentación.
- Terrenos con posibilidad de futuras ampliaciones del complejo deportivo - recreativo.
- Según norma EHE, todo proyecto comprenderá un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se vaya a ejecutar, salvo cuando resulte incompatible con la naturaleza de la obra.

Criterios de situación de edificios y locales

R.D. 2816/82

Art. 2 Todos los edificios y locales cubiertos destinados a espectáculos públicos se construirán con fachada y salida a vías públicas o espacios abiertos aptos para la circulación rodada cuyo número y anchura mínima, medida normalmente en el punto medio de la fachada, serán los siguientes:

- Si el aforo no excede de 300 personas, fachada y salida a una vía pública o espacio abierto de 7 metros de ancho.
- Si el aforo excede de 300 personas y no es superior a 700, fachada y salida a una vía pública o espacio abierto de 12,50 metros de ancho.
- Si el aforo excede de 700 personas y no es superior a 1.500, fachada y salida a dos vías públicas o espacios abiertos, cuya anchura mínima sea de 7 metros y la conjunta no sea inferior a 30 metros.
- Si el aforo excede de 1.500 personas, fachada y salida a dos o más vías públicas o espacios abiertos. cuya anchura mínima sea de 12,50 metros y la anchura conjunta el resultado de sumar a 30 metros un metro mas por cada 100 personas que el aforo exceda de 1.500 personas.

En todo caso el conjunto de las salidas del edificio o local se distribuirá entre las distintas vías públicas o espacios abiertos, de manera que el número y dimensiones de aquéllas que den acceso a cada una de dichas vías o espacios sea directamente proporcional a la anchura de éstos.

Aforo	Nº Fachadas	Ancho de vía	Ancho total de vías
Aforo < 300	1	7,00	N
Entre 300 y 700	1	12,50	N
Entre 700 y 1.500	2	7,00	30 m.
Aforo >1.500	2 o más	12,50	30 m. más 1 por cada 100 personas que exceda de 1500

Criterios de ubicación de salidas del edificio

NBE-CPI/96, Art. 7.1.6.c

1. La salida del edificio debe desembarcar en un espacio exterior seguro con superficie suficiente para contener a los ocupantes del edificio, a razón de 0,50 m2 por persona, dentro de una zona delimitada con un radio de distancia de la salida 0,1 P (m), siendo P el número de ocupantes. (**Fig. 1**)

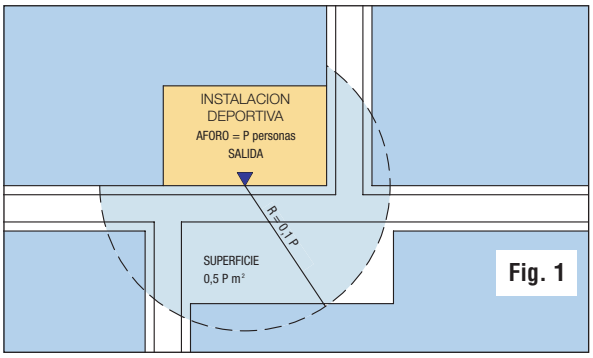


Fig. 1

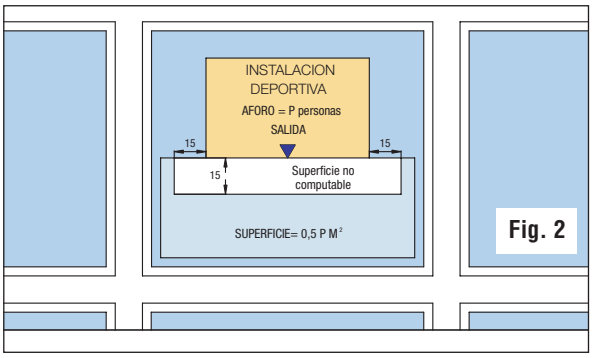


Fig. 2

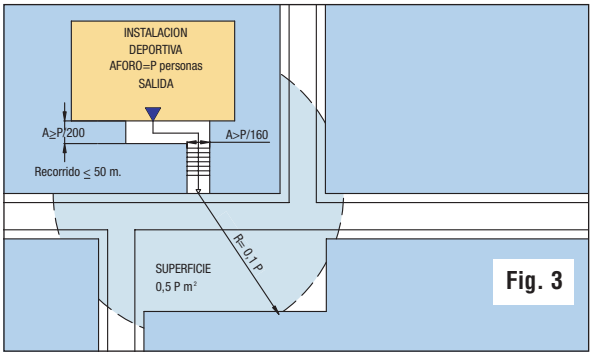


Fig. 3

2. Si el espacio exterior no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos, no será preciso computar la superficie necesaria dentro del radio de distancia antes citado, pero no podrá considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m. del edificio. (**Fig. 2**)

3. Si un espacio exterior no tiene superficie suficiente para contener a los ocupantes, la puerta o punto de paso desde el que se accede a dicho espacio podrá considerarse salida de edificio; solamente si la longitud del recorrido siguiente desde esta salida hasta un espacio exterior seguro es menor que 50 m. y el recorrido satisface las exigencias contempladas en la NBE-CPI/96. (**Fig. 3**)

Necesidades deportivas

Previamente a la redacción del proyecto habrá de elegirse el tipo de instalación deportiva en función del Plan Director de Instalaciones Deportivas. El Plan Director de Instalaciones Deportivas estructura las dotaciones en tres niveles de instalaciones deportivas, que constituyen el objeto final de los programas que lo integran. La determinación de las características principales de las tres redes (básica, complementaria y especial) viene dada fundamentalmente, por la población, potencialmente beneficiaria de la instalación con inclusión de la escolar y por la incidencia de los municipios en las áreas y zonas donde se integran.

Red Básica. Satisface las necesidades de práctica deportiva desarrollándose:

- Deporte escolar, deporte para todos y competición ordinaria de ámbito autonómico, teniendo en cuenta que la prioridad recae en los espacios convencionales: pistas polideportivas, frontones, piscinas, pabellones polideportivos, etc.

Red complementaria. Instalaciones deportivas destinadas a:

- Deporte de competición y a los acontecimientos deportivos, con aforo medio para espectadores e instalaciones deportivas.
- Deportes minoritarios o de características muy específicas.

Red especial. Instalaciones deportivas destinadas a:

- Fomentar y promocionar el deporte de Alto Rendimiento mediante la formación de los deportistas con mayores aptitudes (Centro de Tecnificación Deportiva).
- Alta complejidad y extensión en espacios convencionales (estadios de fútbol, grandes pabellones deportivos, grandes velódromos, circuitos de motociclismo, campos de golf, etc.).
- Grandes dotaciones deportivas ubicadas en el medio natural, con prioridad en espacios no convencionales (lagos, ríos, embalses, espeología, escalada, etc.).

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 instalación deportiva con el fin de alcanzar su máxima rentabilidad, a excepción de las pistas o salas proyectadas específicamente para el deporte federativo de competición o aquellas otras que por su singularidad solo son útiles para determinado deporte o grupo de deportes.

Siempre que el complejo deportivo-recreativo pueda estar centrado respecto a su área de influencia, será preferible concentrar en él, el mayor número posible de instalaciones deportivas que resulten del cálculo de necesidades.

Condiciones constructivas 1.3

R.D. 2816/1982

Art. 9 Los materiales de las armaduras, cubiertas y entreplantas, así como los tabiques divisorios y antepechos, serán los adecuados para esta clase de edificios, de acuerdo con lo dispuesto en las Normas Básicas de la Edificación vigentes y en especial la relativa a Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios.

Art.10 La altura mínima libre que han de tener los locales destinados a espectáculos públicos, no será inferior a 3,20 metros, medidos desde el suelo de la sala al techo. Si existieran elementos escalonados o decorativos en algún punto de la sala, su altura libre no será en ningún caso inferior a 2,80 metros.

Art.13 El alumbrado eléctrico será obligatorio para todos los edificios y locales de espectáculo y recreo públicos, pudiendo autorizarse, en casos excepcionales y tratándose de instalaciones de carácter provisional, ferias y verbenas otros sistemas de alumbrado previo informe de los servicios técnicos designados por la autoridad municipal, que determinarán las prescripciones a que habrán de ajustarse para lograr la luminosidad adecuada sin peligro para la seguridad de las personas.

Art.14 Los aparatos productores o transformadores de energía eléctrica, cuando los hubiere, se situarán en pabellones aislados o sectores independientes con arreglo a las prescripciones establecidas para esta clase de instalaciones.

Quedan prohibidos los cables volantes; pero, si las características del espectáculo o actividad los exigieran, excepcionalm ente deberán ir recubiertos por material aislante incombustible e impermeable.

En cada una de las dependencias del edificio se dividirá el alumbrado en varios circuitos independientes, para evitar que puedan quedar a oscuras totalmente cada una de aquéllas por una avería parcial. En el arranque de cada uno de estos circuitos se dispondrán interruptores y cortacircuitos, calibrados en relación con la sección de los conductores.

Art.15 Independientemente del alumbrado eléctrico ordinario, se establecerá en todos los edificios y locales de espectáculos, un alumbrado de señalización y otro de emergencia que podrán ser eléctricos o de otra naturaleza, quedando excluidos los de líquidos o gases inflamables. El alumbrado de señalización estará constantemente encendido durante el espectáculo y hasta que el local sea totalmente evacuado por el público. El alumbrado de emergencia será de tal índole que en caso de falta de alumbrado ordinario de manera automática genere luz suficiente para la salida del público, con indicación de los sitios por donde ésta haya de efectuarse.

Las luces de emergencia y señalización se colocarán sobre las puertas que conduzcan a las salidas, en las escaleras, pasillos y vestíbulos. También serán instaladas en las dependencias accesorias de la sala. En cada uno de los escalones del local se instalarán pilotos de señalización, conectados a su vez al alumbrado de emergencia, con la suficiente intensidad para que puedan iluminar su huella, a razón de uno por cada metro lineal o fracción.

El alumbrado de emergencia deberá ser alimentado por fuentes propias de energía. Cuando la fuente propia de energía este constituida por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, se podrá utilizar un suministro exterior para proceder a su carga. La autonomía de la fuente propia de alimentación será como mínimo de una hora.

El alumbrado de señalización deberá funcionar tanto con el suministro ordinario como con el que se genere por la fuente propia de alumbrado de emergencia.

Art.16 En todos los locales destinados a la celebración de espectáculos o recreos públicos, será responsabilidad del empresario la comprobación permanente del estado de aislamiento de las instalaciones eléctricas a cuyo efecto ordenará las revisiones periódicas que sean necesarias.

Art.17 Los hogares para los aparatos de calefacción se dispondrán en locales enteramente construidos con materiales resistentes al fuego perfectamente ventilados y sin comunicación directa con la sala y sus dependencias. El almacén de combustible, además de estar sectorizado, reunirá las mismas condiciones y estará suficientemente alejado de los hogares.

Art.18 Los locales cerrados dispondrán, en salas y dependencias de ventiladores, instalaciones de aire y aparatos extractores, y cuando el local tenga un aforo de más de 2.000 espectadores tendrá un sistema de ventilación forzado de potencia proporcionada a la capacidad de aquéllos. Si el local se halla ubicado total o parcialmente por debajo de la rasante de la vía de acceso al mismo, deberá tener sistema de ventilación forzada, o cualquiera que fuese su aforo.

Art.19 En lo no previsto especialmente en la presente sección, el alumbrado, calefacción, ventilación y acondicionamiento de aire, en locales de espectáculos o recreos públicos se regirá por lo dispuesto, respectivamente, en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, así como en sus normas complementarias.

Sanitarias

Art.12 En edificios y locales cubiertos se establecerán retretes, urinarios y lavabos en cada planta a razón de cuatro plazas de urinarios, dos inodoros y dos lavabos para caballeros y seis inodoros y dos lavabos para señoras por cada 500 espectadores o fracción reduciéndose aquellas cifras a la mitad en el caso de que el aforo de cada piso sea inferior a 300.

Art.31 En locales abiertos o recintos al aire libre: por cada 500 espectadores habrá cuatro inodoros, de los que la mitad estarán destinados a señoras, y por cada 125 espectadores, un urinario. Todos los servicios deberán estar provistos de lavamanos, cuyo número será igual a la mitad de la suma del de inodoros y el de urinarios.

Elementos constructivos

Instalaciones al aire libre

- Se dispondrá un cerramiento perimetral de las pistas, además del cerramiento de parcela, Las dimensiones y características del cerramiento de las pistas deportivas será conforme se indica en las Normas Reglamentarias correspondientes para cada tipo de pista. En las pistas polideportivas será metálico protegido de la corrosión mediante galvanizado, de 3 m. de altura mínima en los fondos y de 2 m. de altura en

los laterales, el cual podrá ser de 1 m. si no hay interferencia con otras pistas, no está próximo al cerramiento de parcela y si se pretende un aspecto más diáfano de la instalación deportiva.

Instalaciones a cubierto

- En el perímetro interior del espacio deportivo no habrá elementos salientes, mochetas o aristas en una altura de 3 m. El material de revestimiento será liso, no abrasivo y resistente a los golpes y balonazos. En las zonas donde pueda haber golpes de los deportistas contra los paramentos, se dispondrá un revestimiento que además de las características citadas sea amortiguador.

- Las fachadas exteriores tendrán un zócalo de 3 m. resistente a las acciones ambientales exteriores y al vandalismo.

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

- En general es preferible no disponer falsos techos sobre la pista, si existen serán resistentes a balonazos, quedando impedido su desprendimiento y caída en cualquier caso.

Condiciones de accesibilidad

1.4

Condiciones de accesibilidad en instalaciones deportivas

L.F. 4/1988

Art.2 **Aplicación de la Ley Foral**

Al diseño y ejecución de las obras de nueva planta, ampliación, reforma, adaptación, mejora o cambio de uso, correspondientes a los edificios y locales de uso o concurrencia públicos, ya sean de titularidad o dominio público o privado.

A los efectos de esta Ley Foral se consideran edificios y locales de uso o concurrencia públicos los siguientes:

- Los centros y servicios sanitarios y asistenciales.
- Los centros de enseñanza, educativos y culturales.
- Los locales o instalaciones de espectadores, recreativos y deportivos.

Art.11 Entre los servicios higiénicos de uso público o común, incluidos los servicios de duchas, vestuarios y otros análogos, que se dispongan en los edificios y locales se reservarán las unidades que sean precisas, destinadas a las personas con movilidad reducida, cumpliéndose en ellas las condiciones que permitan a dichas personas su utilización.

Reglamentariamente se establecerá el nivel de reserva y las condiciones y características que habrán de observarse en la previsión, diseño y ejecución de tales aseos y servicios.

D.F. 154/1989

Art.4 **Tipos de recorridos**

Se definen los siguientes tipos de recorridos en función de su intensidad y cualidad de uso:

- **Recorridos intensivos.** Son aquellos que configuran y constituyen la estructura principal de las comunicaciones en régimen peatonal, así como los destinados al uso específico por disminuidos físico-sensoriales.

- **Recorridos medios.** Son aquellos que configuran y constituyen la estructura secundaria de las comunicaciones en régimen peatonal.
- **Recorridos reducidos.** Son aquellos que no están incluidos en los dos tipos anteriores.

Art.5 Niveles de exigencia

- *Nivel 1:* Afecta a los objetos de aplicación contenidos en los recorridos intensivos definidos en el artículo anterior.
- *Nivel 2:* Afecta a los objetos de aplicación contenidos en los recorridos medios definidos en el artículo anterior.

Los objetos de aplicación contenidos en los recorridos reducidos definidos en el artículo anterior, están exentos del obligado cumplimiento de los parámetros normalizados por este reglamento.

Parámetros normalizados

Art.6 Desplazamientos horizontales

Se define el desplazamiento horizontal como aquel cuyo trazado no supera en ningún punto del recorrido el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento.
Los descansillos, mesetas y rellanos de escaleras, escalinatas y rampas se consideran incluidos en este tipo de desplazamiento.

Los parámetros normalizados establecidos a continuación son de aplicación en cualquier punto de los recorridos, tanto exteriores como interiores, a no ser que se especifique lo contrario.

Los parámetros normalizados de obligado cumplimiento para los desplazamientos horizontales son los siguientes:

Paso libre

Se considera paso libre aquel que en el sentido del desplazamiento no está obstaculizado por ninguno de los objetos de aplicación indicados en el D.F.154/89.
Se proyectará y ejecutará según los siguientes parámetros:

1. Anchura mínima en recorridos exteriores.
   - *Nivel 1*: 250 cm.
   - *Nivel 2*: 150 cm.

2. Anchura mínima en recorridos interiores.
   - *Nivel 1*: 150 cm.
   - *Nivel 2*: 100 cm.

3. Diámetro mínimo del espacio libre en giros y cambios de dirección.
   - *Nivel 1*: 150 cm.
   - *Nivel 2*: 120 cm.

Puertas y pasos puntuales a través de huecos en parámetros verticales

Se consideran pasos puntuales aquellos en que la distancia medida sobre la horizontal entre ambas caras del parámetro no exceda de 50 cm.
Se proyectarán y ejecutarán según los siguientes parámetros:

1. Anchura libre mínima.
   - *Nivel 1*: 80 cm.

No se colocarán puertas giratorias.
- *Nivel 2*: 70 cm.

2. Dimensiones mínimas de los espacios contiguos, libres de cualquier tipo de obstáculo.
- *Nivel 1*:
  *Aproximación frontal sin barrido de puerta. Frente: 145 cm. Fondo: 120 cm.
  *Aproximación frontal con barrido de puerta. Frente: 195 cm. Fondo: 140 cm.
  *Aproximación lateral sin barrido de puerta. Frente: 120 cm. Fondo: 160 cm.
  *Aproximación lateral con barrido de puerta. Frente: 120 cm. Fondo: 160 cm.

Bordillo rebajado en aceras y umbrales

1. Altura obligatoria del escalón en recorridos exteriores e interiores.
- *Nivel 1 y 2*: 2 cm.

2. Forma del escalón en recorridos exteriores e interiores.
- *Nivel 1 y 2*: Se ejecutarán los escalones resultantes al rebajar los bordillos con remate romo o con bisel de pendiente obligatoria del 100%.

Art.7 Desplazamientos con superación de desniveles

Se define un desplazamiento con superación de desniveles como aquel cuyo trazado supera el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento.
Los parámetros normalizados establecidos a continuación son de aplicación en cualquier punto de los recorridos, tanto exteriores como interiores, a no ser que se especifique lo contrario.
Los parámetros normalizados de obligado cumplimiento para los desplazamientos con superación de desniveles son los siguientes:

Escaleras

Se proyectarán y ejecutarán según los siguientes parámetros:

1. Paso libre en recorridos exteriores.
Se considera paso libre aquel que en el sentido del desplazamiento no está obstaculizado por ninguno de los objetos indicados en el R.D. 154/89.
- *Nivel 1*: 150 cm.
- *Nivel 2*: 120 cm.

2. Paso libre en recorridos interiores.
Se considera paso libre aquel que en el sentido del desplazamiento no está obstaculizado por ninguno de los objetos indicados en el R.D. 154/89.
- *Nivel 1*: 120 cm.
- *Nivel 2*: 100 cm.

3. Dimensión de la huella.
- *Nivel 1 y 2*:
  Mínima: 28 cm.
  Máxima: 36 cm.

4. Dimensión de la contrahuella.
- *Nivel 1 y 2*:
  Mínima: 13 cm.
  Máxima: 18,5 cm.
  No se permitirán resaltes en la arista de intersección entre los planos de la huella y contrahuella.

5. Número de peldaños por tramo.
   - *Nivel 1 y 2*:
     Mínimo: 3.
     Máximo: 16.

6. Pasamanos y barandillas.
   Se colocarán pasamanos y barandillas según se establece en el artículo 8.º de este reglamento a lo largo de todo el trazado de las escaleras.
   - *Nivel 1*: Se colocarán en ambos laterales de la escalera.
   - *Nivel 2*: Se colocarán al menos en el lateral que esté exento de los paramentos verticales.

7. Diseño y ejecución en accesos principales.
   - *Nivel 1 y 2*: Se prohíbe expresamente el proyecto y ejecución de escaleras y escalinatas en los accesos principales a los edificios a no ser que se proyecte y ejecute otro acceso alternativo resuelto en todo caso con rampas normalizadas con idéntico grado de accesibilidad que el principal, no siendo considerados como tales los accesos para servicio y mantenimiento del edificio.

Rampas

Se consideran rampas las trazadas con pendiente superior al 6% medida en el sentido longitudinal del desplazamiento. Se proyectarán y ejecutarán según los siguientes parámetros:

1. Paso libre en recorridos exteriores.
   Se considerará paso libre aquel que en el sentido del desplazamiento no esté obstaculizado por ninguno de los objetos de aplicación de este reglamento.
   - *Nivel 1*: 150 cm.
   - *Nivel 2*: 120 cm.

2. Paso libre en recorridos interiores.
   Se considerará paso libre aquel que no esté obstaculizado por ninguno de los objetos de aplicación de este reglamento.
   - *Nivel 1*: 120 cm.
   - *Nivel 2*: 100 cm.

3. Pendiente longitudinal máxima en la dirección del desplazamiento.
   - *Nivel 1*: Tramos inferiores a 3 m: 10%.
     Tramos entre 3 y 8 m: 8%.
     Tramos entre 8 y 15 m: 6%.
   - *Nivel 2*: Tramos inferiores a 3 m: 12%.
     Tramos entre 3 y 8 m: 10%.
     Tramos entre 8 y 15 m: 8%.
     No podrán proyectarse ni ejecutarse en ningún supuesto tramos de longitud superior a 15 m. sin intercalar rellanos.

4. Pendiente transversal obligatoria a la dirección del desplazamiento.
   - *Nivel 1 y 2*: 2%.

5. Bordillo resaltado lateral. Dimensiones.
   - *Nivel 1 y 2*:
     Se colocarán bordillos resaltados a todo lo largo de los laterales de las rampas, estén o no exentos de paramentos verticales. Las dimensiones mínimas del bordillo serán de 10 x 10 cm. (Alto x ancho) medidas desde la rasante de la rampa y desde el límite horizontal del paso libre normalizado.

6. Rampas escalonadas. Dimensión mínima de la huella.
   - *Nivel 1*: 150 cm.
   - *Nivel 2*: 120 cm.

7. Rampas escalonadas. Dimensiones de la contrahuella.
   - *Nivel 1 y 2*: Mínima: 7 cm.
     Máxima: 12 cm.

Ascensores

Se proyectará y ejecutará al menos un ascensor en cada núcleo de comunicaciones verticales, desde la rasante de planta baja y que sea accesible según el criterio expuesto en el punto A.7 de este artículo, en todos los recorridos intensivos (Nivel 1) y en los recorridos medios (Nivel 2) que se desarrollen en edificios cuyo número de plantas exceda de planta baja más de tres alturas, según los siguientes parámetros:

1. Cabinas. Dimensiones interiores libres.
   - *Nivel 1*: Frente: 110 cm.
     Fondo: 140 cm.
   - Nivel 2: Frente: 90 cm.
     Fondo: 120 cm.

2. Luz de puerta libre.
   Se considera luz de puerta libre la dimensión no obstaculizada por ningún elemento, ya sea de la puerta o de la caja exterior del ascensor.
   - *Nivel 1*: 85 cm.
   - *Nivel 2*: 75 cm.

3. Plataforma de acceso. Diámetro mínimo del espacio libre del barrido de la puerta y de cualquier otro tipo de obstáculo.
   - *Nivel 1*: 150 cm.
   - *Nivel 2*: 120 cm.

4. Criterios de colocación y morfología de los cuadros de mandos e indicadores de funcionamiento en los espacios de acceso.
   - *Nivel 1 y 2*:
     Ningún interruptor se colocará a una altura superior a 100 cm., medida desde la rasante del pavimento.
     Se colocarán en cada una de las plataformas de acceso indicadores luminosos y acústicos de llegada, salida y sentido del desplazamiento del ascensor.

5. Criterios de colocación y morfología de los cuadros de mandos e indicadores de funcionamiento en el interior de las cabinas.
   - *Nivel 1 y 2*:
     Ningún interruptor se colocará a una altura superior a 140 cm. medidos desde la rasante del suelo de la cabina.
     Los interruptores de alarma tendrán forma de triángulo equilátero.
     Los interruptores de parada tendrán forma de cuadrado.
     Los interruptores correspondientes a cada piso dispondrán de una luz interior que señale el tránsito por cada uno de ellos y se dispondrán de forma que los invidentes localicen sin dificultad el interruptor deseado.
     La llegada al piso y en su caso, la apertura automática de la puerta se señalizarán con un indicador acústico.

Pavimentos de las cabinas

Se proyectarán y ejecutarán antideslizantes según los siguientes parámetros:

1. Coeficiente de rozamiento del pavimento medido con la superficie en su estado más habitual.
- *Nivel 1 y 2*: Entre 0,4 y 0,8.

Art.8

Estancias

1. Espacio de maniobra libre.
Se proyectarán y ejecutarán según los siguientes parámetros:

- *Nivel 1*: Se dimensionarán todo tipo de estancias de forma que pudiera desplazarse y acceder al mobiliario, sanitarios y objetos de aplicación en general, un supuesto cilindro apoyado en el suelo de eje vertical de 150 cm. de longitud y directriz circunferencia horizontal de 120 cm. de diámetro.
- *Nivel 2*: Las estancias en viviendas de todo tipo se dimensionarán para que puedan ser adaptables en situaciones en que un usuario habitual sufra algún tipo de minusvalía y no pueda acceder a una vivienda adaptada.

Planos de trabajo

Se proyectarán y ejecutarán según los siguientes parámetros:

1. Altura obligatoria desde la rasante del pavimento.
- *Nivel 1 y 2*: Planos de asiento: 45 cm.
  Planos de trabajo: 80 cm.

2. Altura mínima libre inferior.
- *Nivel 1 y 2*: Planos de trabajo: 65 cm.

3. Fondo mínimo libre interior.
- *Nivel 1 y 2*: Planos de trabajo: 50 cm.

Barras asideros y pasamanos

Se proyectarán y ejecutarán según los siguientes parámetros:

1. Altura obligatoria desde la rasante del pavimento.
- *Nivel 1 y 2*: Barra superior en escaleras y rampas: 95 cm.
  Barra inferior en escaleras y rampas: 70 cm.
  Barra de transferencias: 65 cm.

2. Diámetros permitidos.
- *Nivel 1 y 2*: Entre 4 y 6 cm., ambos inclusive.

3. Separación obligatoria de los paramentos verticales.
- *Nivel 1 y 2*: Entre 4 y 6 cm., ambos inclusive.

Interruptores

Se proyectarán y ejecutarán según los siguientes parámetros:

1. Altura máxima de colocación desde la rasante del pavimento.
   - *Nivel 1*: 100 cm.
   - *Nivel 2*: 140 cm.

2. Tipos permitidos según su forma.
   - *Nivel 1*: Se colocarán exclusivamente los de forma prismática o cilíndrica estilizada.

Griferías y manillas

Se proyectarán y ejecutarán según los siguientes parámetros:

1. Tipos permitidos según su forma.
   - *Nivel 1*: Se colocarán exclusivamente los de forma prismática o cilíndrica estilizada.

Señalizadores acústicos y luminosos

- *Nivel 1*: Se proyectarán y ejecutarán simultáneamente a los señalizadores acústicos habituales, señalizadores luminosos sincronizados.

Art.11 **Reserva de servicios higiénicos de uso público**

El nivel de reserva de servicios higiénicos públicos específicos para disminuidos físico-sensoriales contemplado en la Ley Foral 4/1988 de 11 de julio, artículo 11, será del 10% del total de dichos servicios.
Cuando el 10% sea inferior a 1, se tomará éste como valor del nivel de reserva sólo en recorridos afectados por el nivel 1.
Se deberá mantener una distancia libre de obstáculos próxima al inodoro de 80 cm. como mínimo.

Elementos de protección

D.F. 142/2004

- Los antepechos y barandados deberán soportar las acciones verticales y horizontales impuestas por la normativa de acciones en la edificación vigente, en cualquier punto.

- Tendrán en cualquier punto una altura mínima de 95 cm., medidos verticalmente desde el pavimento terminado, e impedirán bajo esa altura el paso de una esfera de 12 cm. de diámetro.

- Si por debajo de los 95 cm. de altura existen huecos que permiten el paso de la esfera indicada y están cerrados por elementos frágiles: vidrio, elementos cerámicos, etc., se garantizará mediante su armado interior u otros sistemas justificados por el proyectista, que su rotura por impacto no supone su desaparición física, pudiendo seguir cumpliendo su cometido hasta su sustitución.

- En el caso de escaleras que carezcan de tabicas y el hueco entre peldaños permita la caída con una altura superior a 60 cm., se impedirá igualmente el paso de una esfera de 12 cm de diámetro entre los peldaños.

Condiciones de acceso

R.D. 2816/1982

Art.27 El conjunto de las puertas de acceso a los campos o recintos estará en la proporción de 1,20 metros libres por 400 espectadores de aforo o fracción y el ancho mínimo de cada una será de 1,80 metros libres.
Si se establecen entradas de vehículos, serán independientes de las destinadas a peatones.

Las graderías dispondrán de amplias salidas con escaleras suaves o rampas de 1,20 metros de ancho por cada 200 espectadores o fracción y en número proporcional a su aforo.

Las escaleras para los pisos altos tendrán como mínimo 1,80 metros de anchura. Por cada 450 espectadores o fracción habrá una escalera que evacuará directamente a la fachada o fachadas o a pasillos independientes.

Características de acceso

El acceso de usuarios será único, siguiendo el criterio de que los costes de control sean mínimos, de forma que sea atendido por el menor nº de personal, no obstante deben estar bien estudiadas las circulaciones de deportistas y público de forma que no se interfieran y puedan diferenciarse mediante elementos móviles. En instalaciones deportivas donde se prevea realizar competiciones de alto nivel, se deben considerar accesos específicos de público y accesos extras para deportistas, autoridades, prensa y TV, independientes del acceso principal.

Se preverá un acceso específico desde el exterior a la pista, a la sala de instalaciones y al almacén de material deportivo con espacio suficiente para el paso de maquinaria para actuaciones de conservación y mantenimiento.

Condiciones de seguridad 1.5

Evacuación

NBE-CPI/96, Art. 7

Número y disposición de salidas

1. Un recinto puede disponer de una única salida cuando cumpla las condiciones siguientes:

   - Su ocupación es menor que 100 personas.
   - No existen recorridos para más de 50 personas que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura de evacuación mayor que 2 m.
   - Ningún recorrido de evacuación hasta la salida tiene una longitud mayor que 25 m. en general, o mayor que 50 m. cuando la ocupación sea menor que 25 personas y la salida comunique directamente con un espacio exterior seguro.

2. Una planta puede disponer de una única salida si, además de cumplir las condiciones anteriores, su altura de evacuación no es mayor que 28 m.
   Las plantas de salida del edificio deben contar con más de una salida cuando considerando su propia ocupación les sea exigible, en aplicación del apartado 1 anterior, o bien cuando el edificio precise más de una escalera para evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

3. Cuando una planta o un recinto deban tener más de una salida, en aplicación de los apartados 1 y 2 anteriores, éstas cumplirán las condiciones siguientes:

   - La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta alguna salida será menor que 50 m.
   - La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto desde el que partan al menos dos recorridos alternativos hacia sendas salidas, no será mayor que 25 m.
   - Se considera que dos recorridos son alternativos desde un punto dado, cuando en dicho punto forman entre sí un ángulo mayor que 45°, o bien cuando estén separados por elementos constructivos que sean al menos RF-30 e impidan que ambos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo.

- Si la altura de evacuación de una planta es mayor que 28 m. o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducirán a dos escaleras diferentes.

4. En toda zona cuya evacuación deba realizarse a través de puntos de paso obligado, aunque no constituya un recinto, dichos puntos verificarán las prescripciones relativas al número, a la disposición y a las dimensiones definidas para las salidas de recinto.

Disposición de escaleras y aparatos elevadores

1. Escaleras para evacuación descendente
Las escaleras que se prevean para evacuación descendente, cumplirán las condiciones siguientes:

- Serán protegidas conforme a la NBE-CPI/96, las escaleras que sirvan a plantas cuya altura de evacuación sea mayor que 10 m.
- Serán especialmente protegidas conforme a la NBE-CPI/96 las escaleras que sirvan a plantas cuya altura de evacuación sea mayor que 28 m.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

2. Escaleras para evacuación ascendente
Las escaleras para evacuación ascendente serán protegidas, conforme a la NBE-CPI/96, cuando la altura de evacuación sea mayor que 2,80 m. y sirvan a más de 100 personas, o bien cuando dicha altura sea mayor que 6 m., independientemente del número de personas a las que sirvan.

3. Aparatos elevadores
Cuando un ascensor sirva a sectores de incendio diferentes, los accesos a dicho ascensor desde cada sector, excepto desde el más alto, deberán realizarse a través de puertas de ascensor que sean PF-30, a través de vestíbulos previos que cumplan lo establecido en la NBE-CPI/96, o bien desde el recinto de una escalera protegida, excepto en plantas situadas por debajo de la salida del edificio en las que existan zonas o recintos de riesgo especial conforme a la NBE-CPI/96, en las que se deberá disponer siempre vestíbulo previo en los accesos a los ascensores a los que antes se ha hecho referencia.
En los accesos a montaplatos, pequeños montacargas, etc., cuyas cajas tengan una sección no mayor que 1 m^2, no será necesario aplicar lo establecido en el párrafo anterior, siempre que dichos accesos se realicen desde recintos que no sean de riesgo especial y sus paredes y puertas de comunicación con el resto del edificio sean, como mínimo, RF-60 y RF-15, respectivamente.

Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras

1. Asignación de ocupantes
La asignación de ocupantes se llevará a cabo conforme a los criterios siguientes:

- En los recintos se asignará la ocupación de cada punto a la salida más próxima, en la hipótesis de que cualquiera de ellas puede estar bloqueada.
- En las plantas se asignará la ocupación de cada recinto a sus puertas de salida conforme a criterios de proximidad, considerando para este análisis todas las puertas, sin anular ninguna de ellas. Posteriormente, se asignará dicha ocupación a la salida de planta más próxima, en la hipótesis de que cualquiera de las salidas de planta pueda estar bloqueada.
  Cuando un sector tenga salidas de planta a otro sector situado en la misma planta, conforme a lo establecido en la NBE-CPI/96, en el análisis de la evacuación de este último no es necesario acumular la ocupación del primero.
- En las plantas de salida del edificio, a cada salida del mismo se le asignarán los ocupantes de dicha planta que le corresponden conforme a los criterios indicados en a) y b), más los correspondientes a las escaleras cuyo desembarco se encuentre más próximo a dicha salida que a cualquier otra. A estos efectos, debe asignarse a cada escalera un número de ocupantes igual

a 160 A, siendo A la anchura de cálculo, en m, del desembarco de la escalera cuando ésta no sea protegida, o la anchura real cuando lo sea.

2. Cálculo
El cálculo de la anchura o de la capacidad de los elementos de evacuación se llevará a cabo conforme a los criterios siguientes:

- La anchura A, en m, de las puertas, pasos y pasillos será al menos igual a P/200, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación, excepto las puertas de salida de recintos de escalera protegida a planta de salida del edificio, para las que será suficiente una anchura igual al 80 por 100 de la calculada para la escalera.
- Las escaleras que no sean protegidas tendrán, como mínimo, una anchura A que cumpla:
  A = P/160 en escaleras previstas para evacuación descendente.
  A = P/(160-10h) en escaleras previstas para evacuación ascendente.
  Donde, A es la anchura de la escalera en m; P es el número total de ocupantes asignados a la escalera en el conjunto de todas las plantas situadas por encima del tramo considerado, cuando la evacuación en dicho tramo esté prevista en sentido descendente, o por debajo, cuando esté prevista en sentido ascendente; h es la altura de evacuación ascendente en m.
- Las escaleras protegidas o especialmente protegidas cumplirán la condición siguiente:
  P < 3 S + 160 A, donde P es la suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación, sólo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 1.b de este apartado 7.4, en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable; S es la superficie útil del recinto de la escalera en el conjunto de las plantas citadas anteriormente, en m2, incluida la correspondiente a los tramos, a los rellanos y a las mesetas intermedias; A es la anchura del arranque de la escalera en la planta de salida del edificio, en m.

3. Anchuras mínimas y máximas

- La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación será igual o mayor que 0,80 m. La anchura de la hoja será igual o menor que 1,20 m. y en puertas de dos hojas, igual o mayor que 0,60 m.
- La anchura libre de las escaleras y de los pasillos previstos como recorridos de evacuación será igual o mayor que 1 m. Puede considerarse que los pasamanos no reducen la anchura libre de los pasillos o de las escaleras.

Características de las puertas y de los pasillos

NBE-CPI/96

Art.8

Puertas

- Las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables.

- Cuando existan puertas giratorias deberán disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 14 kg. La anchura útil de las puertas abatibles de apertura manual y de las de giro automático después de su abatimiento deberá estar dimensionada para la evacuación total prevista.

Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que esta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema deberán disponerse puertas abatibles de apertura manual que cumplan las condiciones indicadas en el párrafo anterior.

- Las puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas abrirán en el sentido de la evacuación.
- Toda puerta de un recinto que no sea de ocupación nula situada en la meseta de una escalera, se dispondrá de forma tal que al abrirse no invada la superficie necesaria de meseta para la evacuación.
  Cuando esté situada en la pared de un pasillo, se dispondrá de forma tal que, en la zona de pasillo barrida por la puerta, no se disminuya la anchura del mismo más de 15 cm.

Pasillos

- En ningún punto de los pasillos previstos para la evacuación de más de 50 personas que no sean ocupantes habituales del edificio podrán disponerse menos de tres escalones.
- Los pasillos que sean recorridos de evacuación carecerán de obstáculos, aunque en ellos podrán existir elementos salientes localizados en las paredes, tales como soportes, cercos, bajantes o elementos fijos de equipamiento, siempre que, salvo en el caso de extintores, se respete la anchura libre mínima establecida en esta norma básica y que no se reduzca más de 10 cm la anchura calculada.

Características de las escaleras

NBE-CPI/96

Art.9 A lo largo de los recorridos de evacuación, excepto de los que sirvan a menos de 10 personas vinculadas a la actividad que se desarrolla en el edificio, las escaleras cumplirán las condiciones siguientes:

- Cada tramo tendrá tres peldaños como mínimo y no podrá salvar una altura mayor que 2,80 m, cuando esté previsto para la evacuación de más de 250 personas, o mayor que 3,20 m. en los demás casos.
- En escaleras con trazado recto, la dimensión de las mesetas intermedias medida en el sentido de la evacuación no será menor que la mitad de la anchura del tramo de la escalera, ni que 1 m.
- La relación c/h será constante a lo largo de toda escalera y cumplirá la relación 60£2c+h, donde:

  c, es la dimensión de la contrahuella, que estará comprendida entre 13 y 18,5 cm.
  h, es la dimensión de la huella, que será como mínimo 28 cm.
  En el caso de escaleras curvas, la huella se medirá a 50 cm. del borde interior y no podrá ser mayor que 42 cm. en el borde exterior.

  En dichas escaleras no podrá computarse como anchura útil la zona en la que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.
- Se dispondrán pasamanos al menos en un lado de la escalera y en ambos cuando su anchura libre sea igual o mayor que 1,20 m. o se trate de una escalera curva. Además, deben disponerse pasamanos intermedios cuando la anchura libre sea mayor que 2,40 m.
- Si el pavimento tiene perforaciones, las dimensiones de éstas no permitirán el paso vertical de una esfera de 8 mm. de diámetro.

En obras de reforma, en las que la disposición de escaleras de las características señaladas presente especial dificultad, dichas escaleras podrán sustituirse por escaleras de incendios situadas en el exterior, que cumplan las condiciones señaladas en la NBE-CPI/96.

Señalización e iluminación

NBE-CPI/96

Art.12

Señalización de evacuación

1. Las salidas de recinto, planta o edificio contempladas en la NBE-CPI/96 estarán señalizadas, excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m^2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

2. Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que la indica y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

   En los puntos de los recorridos de evacuación que deban estar señalizados en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta.

   En dichos recorridos, las puertas que no sean de salida y que puedan inducir a error en la evacuación, deberán señalizarse con la señal correspondiente definida en la norma UNE 23033 dispuesta en lugar fácilmente visible y próxima a la puerta.

3. Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes a cada salida realizada conforme a las condiciones establecidas en la NBE-CPI/96.
   Para indicar las salidas, de uso habitual o de emergencia, se utilizarán las señales definidas en la norma UNE 23034.

Señalización de los medios de protección

1. Deben señalizarse los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio, de forma tal que desde dicho punto la señal resulte fácilmente visible. Las señales serán las definidas en la norma UNE 23033 y su tamaño será el indicado en la norma UNE 81501.

Iluminación

1. En los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial que se indican en la NBE-CPI/96 y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, la instalación de alumbrado normal debe proporcionar, al menos, los mismos niveles de iluminación que se establecen en la NBE-CPI/96 para la instalación de alumbrado de emergencia.
2. Las señales a las que se hace referencia en los apartados 12.1 y 12.2 deben ser visibles, incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Para ello, dispondrán de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien serán auto-luminiscentes, en cuyo caso, sus características de emisión luminosa deberán cumplir lo establecido en la norma UNE 23035 Parte 1.

Medidas de seguridad

R.D. 2816/1982

Art.11 Siempre que el aforo del local exceda de 1.000 o de 100 espectadores o asistentes, se dispondrá respectivamente de una enfermería o botiquín convenientemente dotados para prestar los primeros auxi-

lios en caso de accidente o enfermedad repentina. Su instalación y dotación de personal, medicamentos y materiales estará de acuerdo con las disposiciones sanitarias vigentes.

Art.20 Las decoraciones, cuerdas, maderas y en general todas las materias susceptibles de arder fácilmente habrán de ser sometidas a procedimientos ignífugos de reconocida eficacia ya ensayados o aprobados por los técnicos correspondientes hasta alcanzar la clase M-I de las determinadas en la forma UNE-23-727-80-. Así se hará constar por medio de certificado expedido por un laboratorio oficialmente homologado para este fin.

En el certificado deberá hacerse constar el período de envejecimiento de las condiciones ignífugas, por referencia a la homologación correspondiente o, en su defecto, a la necesaria acreditación experimental del productor. Transcurrido dicho período, los materiales afectados deberán ser sustituidos o sometidos a procedimientos ignífugos nuevamente de forma que se vuelvan a alcanzar o mejorar las condiciones iniciales.

Art.21 Todo establecimiento destinado a espectáculos o recreos públicos estará provisto de teléfonos y timbres eléctricos y de un sistema de avisadores de incendios para dar la señal de alarma susceptible de conexión con el servicio general, de conformidad con el informe del Servicio Municipal contra Incendios o del Provincial en su defecto, a la vista de lo dispuesto en la Norma Básica de la Edificación Condiciones de Protección contra Incendios en los edificios.
También se proveerán dichos locales de un extintor de incendios, por cada 25 metros de recorrido, y como mínimo dos en cada zona diferenciada del local, colocados en la sala a la vista del público bajo la inspección de los Servicios contra Incendios y de acuerdo con lo dispuesto en la Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios.

Estos aparatos serán de las marcas y modelos aprobados por el Ministerio de Industria y Energía, y se distribuirán en las escaleras, escenarios, los telares, cabinas y demás dependencias, en los sitios que designe la Dirección del Servicio contra Incendios y con preferencia en las entradas de los sitios de peligro, colocados en la parte exterior.

Art.22 Cada edificio o local cubierto destinado a espectáculos o recreos se dotará del número de bocas de incendios con el mangaje necesario para alcanzar a todos los puntos del mismo.

Se determinará por la Dirección del Servicio contra Incendios la situación de las bocas, de forma que bajo su acción quede cubierta la totalidad de la superficie debiendo ser la longitud de la manguera de 15 a 25 metros para un diámetro de 45 milímetros, y de 20 a 25 metros para un diámetro de 25 milímetros.
En el Servicio de Extinción de Incendios deberá obrar en todo momento una copia del conjunto de los planos del local y de sus instalaciones y una memoria explicativa de los medios de prevención y extinción de incendios con que cuente.

Será obligatoria la instalación, cuando menos, de un depósito de agua en edificios con altura superior a 25 metros y en todo caso si no estuviese garantizado el abastecimiento suficiente de la red pública en el lugar que se determine por los servicios técnicos, así como los rociadores y columnas secas que estimen oportuno éstos en función de la altura, capacidad del local y uso al que se destine éste.

Asimismo, dichos servicios dispondrán el número, lugar y condiciones de las escaleras de emergencia exteriores o de otros medios de evacuación especiales de que deben disponer los locales de espectáculos radicados en edificios con destino a este único fin o en plantas superiores a la que pueden tener acceso realmente aquéllos con los medios disponibles, en cada caso, cuando los locales radiquen en edificios destinados a viviendas y otros fines.
La entrada de la cañería general, igualmente provista de su correspondiente manómetro, tendrá el mismo funcionamiento durante toda la representación, para poder ser observado en cualquier momento.

Las disposiciones del presente artículo y la del párrafo 1 del artículo anterior no serán exigibles a los establecimientos públicos cuya superficie sea inferior a 500 metros cuadrados.

Art.23 En lo no previsto especialmente en la presente sección, se aplicara lo dispuesto con carácter general en la Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios.

Art.24 Los titulares de todos los locales de espectáculos deberán elaborar un Plan de Emergencia y disponer de una organización de autoprotección en los mismos según una Norma Básica que apruebe el Ministro del Interior, previo informe de la Junta Central Consultiva de Espectáculos y Actividades Recreativas, a propuesta de la Dirección General de Protección Civil, para asegurar con los medios propios de que dispongan la prevención de siniestros y la intervención inmediata en el control de los mismos.

Control de accesos

Desde el control se dominará visualmente la entrada a la/s pista/s y a los espacios auxiliares. En él se dispondrán los cuadros de mando y control de iluminación, seguridad, etc.

En las instalaciones con espacios para espectadores se separarán con claridad desde el acceso los espacios para espectadores de los espacios para deportistas. Estos últimos no deben ser accesibles para los espectadores.

Gradas, (fijas, móviles, desmontables o telescópicas)

1.6

Condiciones generales

R.D. 2816/82 - UNE 41910

- Los valores dados como "valor mínimo" sólo son admisibles en instalaciones existentes. Todas las instalaciones de nueva construcción o remodelación deberán usar como valores mínimos los recomendados.
- El área de visión del espectador es el área desde el cual los espectadores ven el evento. Comprende localidades de pie, localidades para sentarse, incluyendo espacios para silla de ruedas, y los pasillos para circular dentro y fuera del área de visión.
- Se puede conseguir la subdivisión apropiada del área de visión usando elementos de separación. Cada subdivisión de un área se debe denominar sector. Cada sector debe tener sus propias entradas y salidas. Debe haber un mínimo de dos salidas por sector.
- Al menos debe existir una zona en cada instalación destinada a espectadores usuarios de silla de ruedas. Estas zonas deben ser accesibles a los usuarios de silla de ruedas mediante un acceso continuo que conste de una sección plana, rampas y en caso necesario, ascensores y/o cualquier otro medio de elevación.
- El número mínimo de localidades para sillas de ruedas se recomienda que sea de una localidad por cada 200 espectadores, con un mínimo de dos localidades por instalación. Se deberá tener en cuenta la ubicación del acompañante del usuario de silla de ruedas.
- Las graderías, escaleras y toda clase de dependencias y lugares destinados al público deberán resistir en condiciones normales, además de su propio peso, una sobrecarga de 400 kilos por metro cuadrado horizontal. La autoridad dispondrá, en su caso, que se realicen las pruebas de resistencia que juzgue pertinentes para determinar las condiciones de resistencia y seguridad.
- La estructura de todas las construcciones será de materiales resistentes al fuego de acuerdo con las normas vigentes. Únicamente se podrán tolerar los entramados de madera en los campos cuyo aforo sea inferior a 5.000 espectadores, pero con la condición de que estén impregnados y protegidos con sustancias ignífugas, declaradas como tales por el Ministerio de Industria y Energía y aplicadas por empresas o laboratorios debidamente autorizados.
- Las instalaciones de carácter eventual, portátiles o desmontables deberán reunir las condiciones de seguridad, higiene y comodidad necesarias para espectadores o usuarios.
- Éstas instalaciones se adaptarán a las normas particulares que en su caso contengan los reglamentos especiales; se aplicarán en ellos por analogía las establecidas en la presente manual y se cumplirán, además, los requisitos y condiciones que determinen las autoridades competentes, teniendo en cuenta los dictámenes de los facultativos que designen para inspeccionar su montaje y comprobar su funcionamiento.

Tipos de localidades

Localidades de pie (**Fig. 6**)
Localidades sentadas (**Figs.4 y 5**)
Localidades para espectadores usuarios de silla de ruedas

Localidades de pie

R.D. 2816/82 - Cap II, Sección 1ª, art 29

- Se prohíben los planos inclinados para los espectadores que han de permanecer de pie. A éstos se destinarán graderías de peldaños horizontales que, aun en el caso que fueran de tierra, tendrán, cuando menos, un borde construido con algún material fijo y suficientemente sólido. Estos peldaños serán de 60 cm. de altura y a cada espectador se destinará un ancho de 50 cm.

- En la primera fila y cada seis se dispondrán fuertes barandillas para contención del público. También se dispondrán en lo alto de las graderías y en los pasos de éstas, cuando ofrezcan peligro.

- Cada 14 metros de gradería habrá un paso de un metro que no podrá ocuparse durante el espectáculo. Las localidades deberán estar separadas de la cancha-terreno de juego, con una barandilla o cerramiento, debiendo estar dicha separación a una distancia mínima de 2,50 metros.

Localidades sentadas

Cada asiento debe estar numerado y la numeración debe ser claramente visible.

Al aire libre

R.D. 2816/82- Cap II, Sección 1ª, art. 27,28

- Las filas serán de 0,85 metros de fondo, de los cuales se destinarán 0,40 metros al asiento y los 0,45 metros restantes al paso, con un ancho de 0,50 metros cada asiento, como mínimo.
  Los pasos centrales o intermedios serán cuando menos de 1,20 metros de ancho.

- Las galerías o corredores de circulación serán de 1,80 metros por cada 300 espectadores, con un aumento de 0,60 metros por cada 250 más o fracción.
  Entre dos pasos, el número de asientos de cada fila no podrá ser mayor de 18 y por cada 12 filas deberá existir un paso.

A cubierto

UNE 41910

- Asientos consistentes en escalones. El fondo del escalón debe ser de 0,70 metros mínimo, 0,80 metros recomendable y la diferencia de nivel entre el asiento y la plataforma de apoyo para los pies debe ser un máximo de 45 cm., 42 cm. recomendado.

- Resto de asientos:El fondo del escalón debe ser 0,80 metros de fondo, de los cuales se destinarán 0,40 metros al asiento y los 0,40 metros restantes al paso, con un ancho de 0,50 metros cada asiento, como mínimo.

Determinación del aforo

Localidades de pie

Con zonas de paso:
Máx 47 espectadores/10 m^2 (sin incluir la superficie ocupada por las zonas de paso).

Sin zonas de paso:
Máx 47 espectadores/10 m^2 (sin incluir la superficie teórica ocupada por las zonas de paso).

Localidades sentadas

Escalones sin asientos o bancos:
Se obtiene dividiendo el desarrollo lineal de las filas, en metros, (pasillos no incluidos) por el coeficiente l=0,45 m. (mínimo), l=0,5 m. como valor recomendado.

Asientos individuales:
Nº total de localidades

Localidades para sillas de ruedas

El número mínimo de localidades para sillas de ruedas se recomienda que sea de una localidad por cada 200 espectadores, con un mínimo de dos localidades por instalación. Se destinará una superficie de 1 m. x 1,25 m. por cada localidad.

Capacidad de evacuación del área de visión

Salida del área de visión 1,20 m. (anchura mínima).

Línea de visión

Se dispondrán las localidades con la pendiente y requisitos necesarios de modo que desde cualquiera de ellas, cuando el lleno sea completo, pueda verse la cancha, el terreno de juego o el circuito de carrera en toda su extensión.

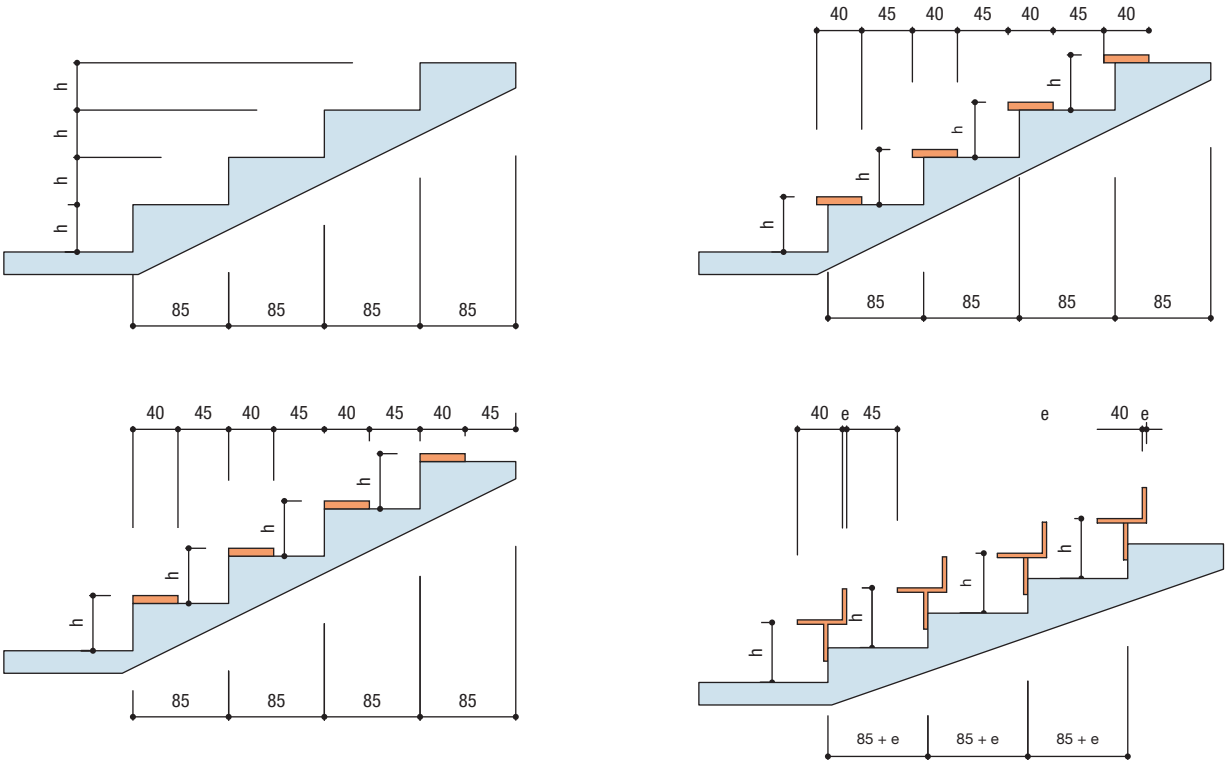
Las gradas deben respetar el valor mínimo de la distancia horizontal "D" entre los ojos de un espectador situado a la altura de los ojos "a" y el punto más cercano de atención, a lo largo de la línea de visión, que se obtiene a partir de la construcción de la figura 4.

COTAS EN CENTÍMETROS

0 100 200

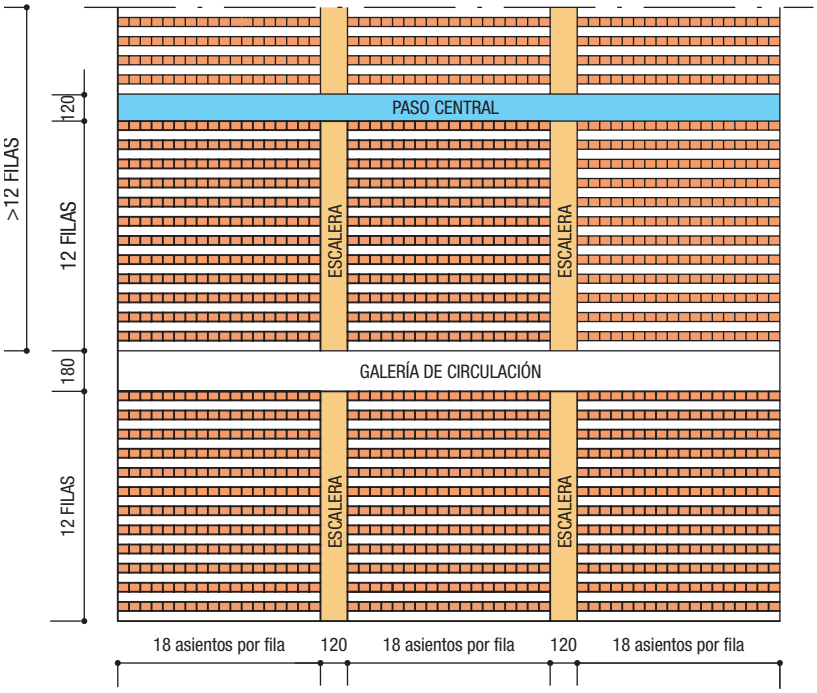
LOCALIDADES SENTADAS AL AIRE LIBRE (RD 2816/1982 - UNE 41910)

FIG-1

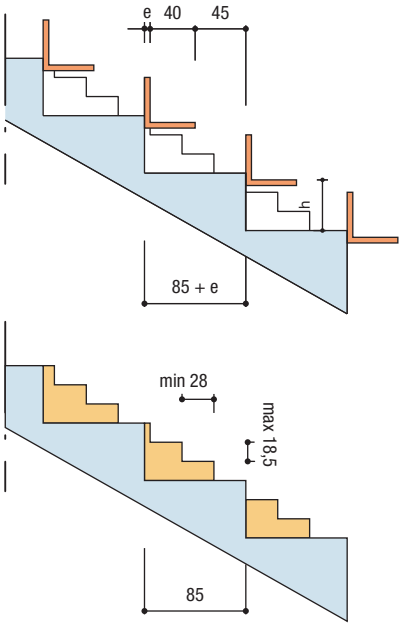


h: 45 cm máx - 42 cm recomendable
e: grosor del respaldo del asiento

TIPO GRADERÍO



ESCALERA

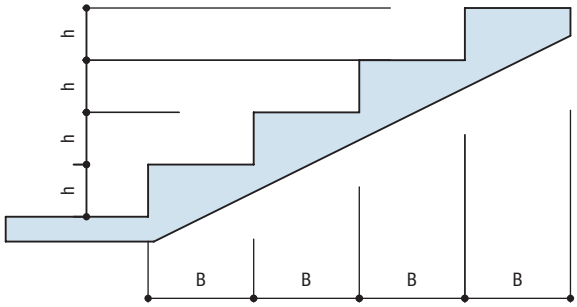


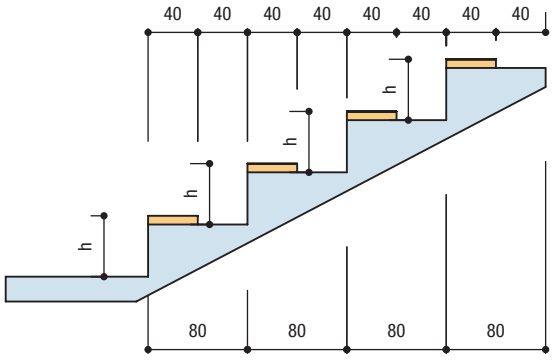
LOCALIDADES SENTADAS A CUBIERTO (UNE 41910)

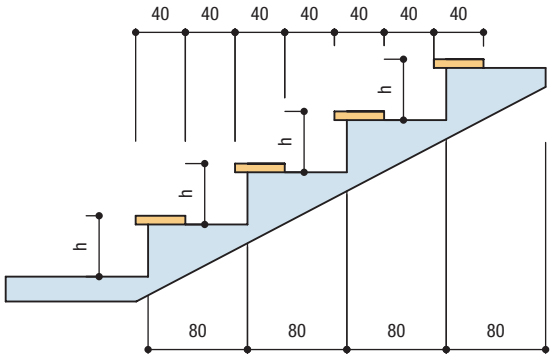
FIG-2

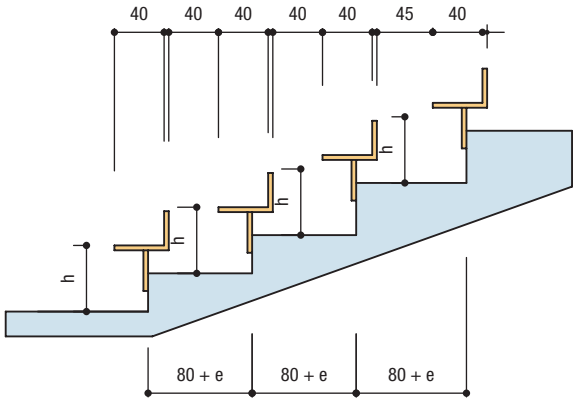
COTAS EN CENTÍMETROS

0 100 200





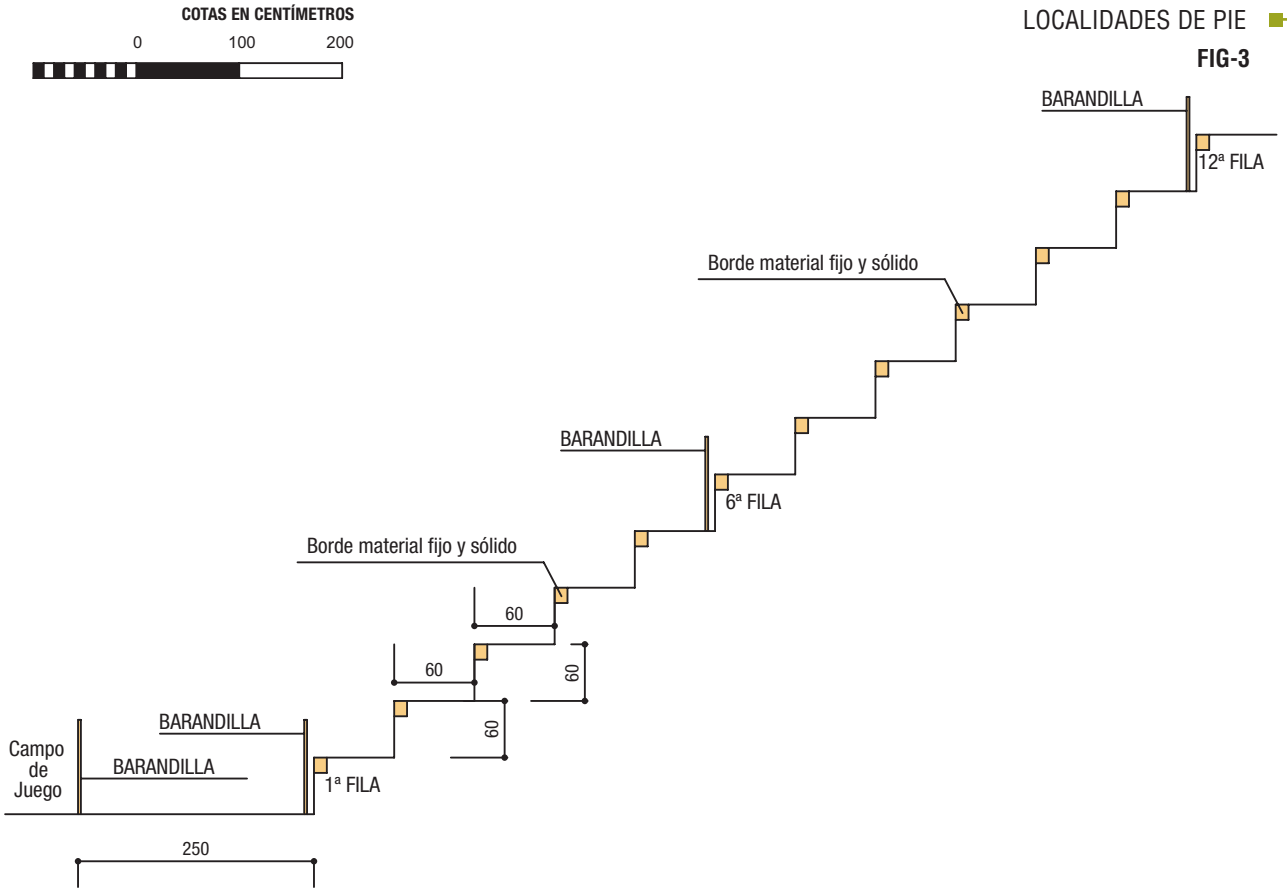




B: 70 cm min - 80 cm recomendable
h: 45 cm máx - 42 cm recomendable
e: grosor del respaldo del asiento

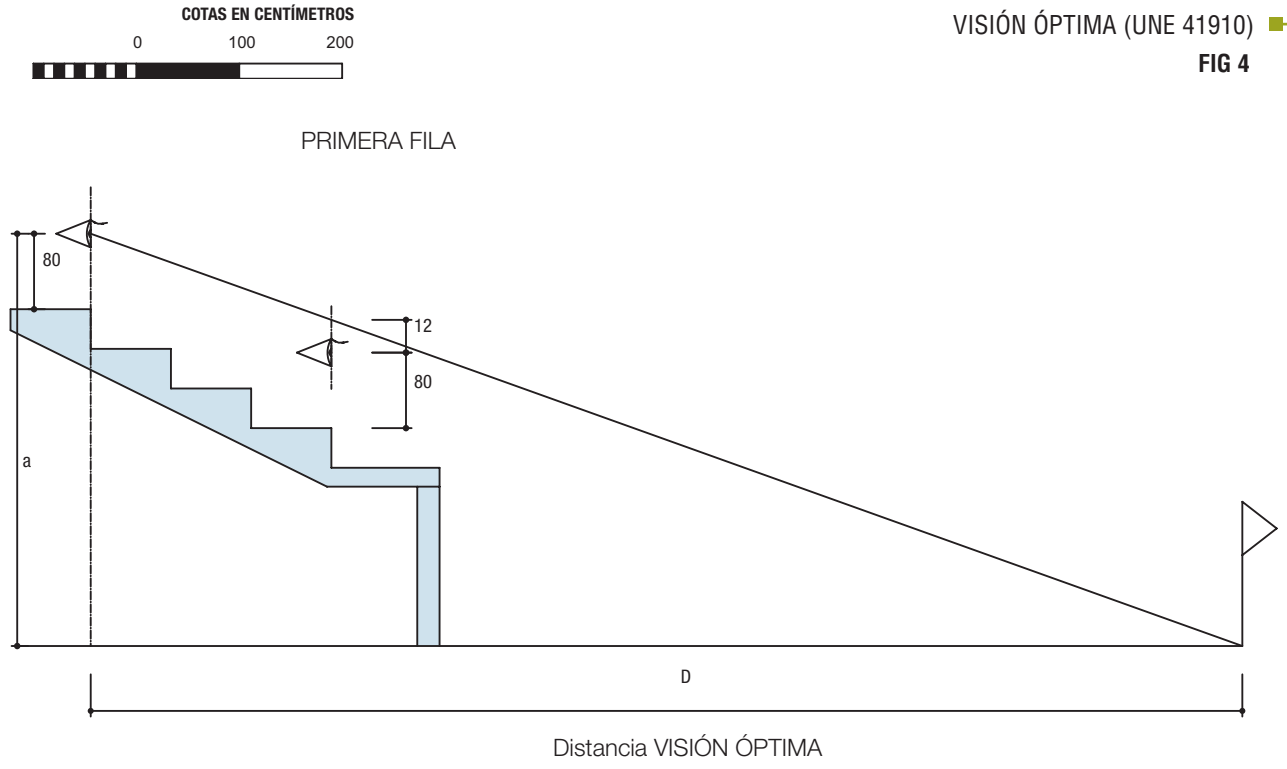
LOCALIDADES DE PIE

FIG-3



VISIÓN ÓPTIMA (UNE 41910)

FIG 4



Iluminación en instalaciones deportivas

1.7

UNE-EN 12193

Esta norma europea trata de la iluminación de instalaciones deportivas para asegurar unas buenas condiciones visuales para jugadores, atletas, árbitros, espectadores y retransmisión por cámaras de TV en color.

El objetivo es especificar las recomendaciones y requisitos para un alumbrado de buena calidad de las instalaciones deportivas mediante:

- Optimización de la percepción de la información visual utilizada durante los acontecimientos deportivos.
- Mantenimiento del nivel de prestaciones visuales.

Esta norma especifica la iluminación para los acontecimientos deportivos de interior y exterior más practicados en Europa. Proporciona valores de alumbrado para el diseño y control de los sistemas de alumbrado de instalaciones deportivas en términos de iluminancias, uniformidad, limitación del deslumbramiento y propiedades de color de las fuentes de luz. Todos los requisitos están destinados a ser requisitos mínimos. Proporciona también métodos mediante los cuales son medidos estos valores. Para la limitación de deslumbramientos, también indica restricciones en la posición de las luminarias para aplicaciones específicas.

Definiciones

Área principal (PA): El área de juego real necesaria para la práctica de un cierto deporte.
Área total (TA): Generalmente esta área comprende el área principal (PA) más un área de seguridad adicional fuera del área principal.
Área de referencia: El área definida para deportes en los que se aplican las exigencias de alumbrado principales que incluyen las líneas de marcación y cualquier área extra entrada alrededor del área marcada.
Puntos de cuadrícula para medición y cálculo: Disposición de los puntos de cálculo y medición y su número en cada dimensión del área de referencia.

Principios generales de la instalación de alumbrado

Cuadrícula de referencia para cálculo y medición

La verificación de los niveles de alumbrado proporcionados por una instalación de alumbrado requiere mediciones de alumbrado in situ. Es aconsejable definir una cuadrícula específica de tal manera que el proyectista de alumbrado y el cliente puedan tener una base común cuando lleven a cabo el cálculo y la medición del alumbrado. El nivel de referencia de la cuadrícula es generalmente el suelo para evaluación de la iluminancia horizontal o un metro por encima del suelo para las iluminancias verticales.

Tamaño de la cuadrícula para cálculo y mediciones para pabellones polideportivos

Cuando hay áreas de juego marcadas de un área total (por ejemplo, pabellón de deportes multiuso) se puede hacer un cálculo y medición sobre el área completa, usando las dimensiones de esta área completa para determinar el número de puntos de la cuadricula.

Equipo de medición

La selección de un equipo de medición apropiado es importante para una medición correcta.

Mantenimiento

Es esencial la planificación de las operaciones de mantenimiento si los parámetros de diseño originales han de satisfacerse a lo largo de la vida de la instalación. Así, se espera que los intervalos de limpieza y cambio de lámpara formen parte del diseño del alumbrado para un área específica.

Iluminación del área de espectadores

Para el confort visual de los espectadores, más que por razones de seguridad o emergencia, el nivel de alumbrado debe ser al menos de 10 lux.

Seguridad de los participantes y continuación de un evento en caso de fallo del alumbrado. El nivel de alumbrado para la parada de seguridad de un evento es un porcentaje del nivel de la clase de alumbrado.

Limitación del deslumbramiento

El deslumbramiento debe limitarse para impedir una reducción de las prestaciones visuales.

Directrices y recomendaciones sobre la iluminación de los estadios de fútbol en todas las competiciones de la UEFA

Las recomendaciones que a continuación se detallan están en consonancia con las de FIFA y la Unión Europea de Televisión (EUB).

Introducción

Las siguientes estimaciones deben ser consideradas como recomendaciones, con objeto de cubrir las exigencias actuales y futuras de los jugadores, espectadores y medios de comunicación en el curso de los partidos internacionales.

Dichos baremos de intensidad de luz pueden ser modificados en función de la evolución y los avances técnicos (por ejemplo, con la introducción de la Televisión de Alta Definición).

Exigencias de iluminación

Valores mínimos para asegurar el nivel de iluminación

COMPETICIÓN	RONDA	EV(LUX) EN DIRECCIÓN A LA(S) CÁMARA(S) PRINCIPAL(ES)	EV(LUX) HACIA ÁREAS DE INTERÉS SECUNDARIO
EUROCOPA DE NACIONES	Ronda Final Partidos clasificación	1.400 1.400	1.000 1.000
COPA DE EUROPA	Final Liga de Campeones Partidos de Clasificación	1.400 1.400 1.000	1.000 1.000 700
RECOPA	Final Desde Cuartos Final Hasta Segunda Ronda (inclusive)	1.400 1.000 800	1.000 700 500
COPA DE LA UEFA	Desde Cuartos Final Desde Tercera Ronda	1.000 800	700 500
COPA INTERTOTO		800	500
SUB-21	Torneo Final Partidos de clasificación	1.000 800	700 500
SUB-18		800	500
SUB-16		800	500
EUROPEO FEMENINO	Torneo Final- Partidos clasificación	100 800	700 500
SUPERCOPA		1.400	1.000
COPA EUROPEA / SUDAMERICANA		1.400	1.000
FÚTBOL SALA		1.000	700

Exigencias mínimas para los partidos organizados por la UEFA

EV 500 LUX
CLAVE
Eh: Valores medios que aseguran la iluminación horizontal en los estadio, a ras de suelo
Ev: Valores medios que aseguran la iluminación vertical a una altura de 1,5 metros sobre la superficie del juego, de forma paralela a los cuatro lados de la citada superficie, siempre en función de la posición de las cámaras.

Distribución de la iluminación

Coeficiente de uniformidad local

- Uniformidad de iluminación Vertical (EV Emin/Emax >= 0.4 y Emin/Emax >= 0.6
- Uniformidad de iluminación horizontal (EH) Emin/Emax >=0.6 y Emin/Emax >= 0.7

Modelado y sombras

Con el fin de limitar la longitud y nitidez de las sombras causadas por los jugadores, la proporción entre el total del flujo instalado, en el caso de una disposición asimétrica del flujo luminoso, debe ser >= 60% por el lado de la cámara principal y, en consecuencia, >=40% por el lado opuesto. El diseño del sistema de iluminación debe basarse en la luz que viene de al menos dos direcciones (luz de lado) o, idealmente, desde varias direcciones posibles, a fin de crear una buena visibilidad y modelados óptimos en todas las direcciones.

Propiedades del color

La temperatura de color de las fuentes luminosas debe estar entre 4000k y 6000k (grados Kelvin) con un índice de luminosidad de colores RA al menos igual a 65 (preferible >=90).

Iluminación de seguridad para TV

Para acontecimientos internacionales de mayor relieve, es recomendable garantizar la continuidad de la transmisión televisiva en el caso de un fallo de potencia. La iluminación de seguridad destinada a la TV debería tener una media de iluminación de 800 lux en la dirección de la cámara principal y 500 lux para las zonas de interés secundario.

Iluminación de emergencia

En lo que concierne a la seguridad y orientación de los espectadores, para casos de apagón o emergencia, es recomendable disponer de una iluminación de al menos 25 lux en los graderíos.

Observaciones

En lo que concierne a la TV de alta definición, las exigencias de iluminación, basadas en los conocimientos y experiencias que se tienen al día de hoy, son:

• Iluminación vertical en dirección de la/s cámara/s principal/es:	Ev > 2000 lux
• Iluminación vertical en dirección de zonas de interés secundario:	Ev > 1500 lux
• Temperatura de colores	(Tk) >=5000
• Índice de luminosidad de colores	(Ra) >= 90
• Uniformidad de iluminación vertical	Emin/Emax >= 0.6 et
• Uniformidad de iluminación horizontal (EH)	Emin/Emed >= 0.8

Pavimentos deportivos

1.8

Generalidades

UNE 41958 IN

Este informe UNE tiene como objetivo servir como documento normativo para definir las cualidades o propiedades de un pavimento deportivo, así como los procedimientos de comprobación de dichas cualidades (métodos de ensayos), hasta la aprobación de la norma europea que está en proceso de elaboración.

Clasificación

- Pavimentos multiuso de interior:
  - área-elásticos
  - mixto
  - punto-elásticos
  - combinados
- Pavimentos multiuso de exterior
- Pavimentos de hierba artificial
- Pavimentos de pistas de atletismo
- Hierba natural

Recomendaciones generales sobre el pavimento deportivo instalado

Color. Será estable a la acción de la luz y uniforme. El acabado será mate y de fácil cuidado y mantenimiento.
Anclajes. Las tapas de los anclajes del equipamiento deportivo deberán estar perfectamente enrasadas con la superficie del pavimento, su cierre debe ser tal que no puedan deslizar ni levantarse involuntariamente. Serán redondas o con cantos redondeados. Su acabado será con el mismo pavimento deportivo.
Uniones a los paramentos. Si existen juntas libres para dilatación en los bordes del pavimento deportivo con las paredes u otros pavimentos, éstas deben quedar suficientemente protegidas para impedir la entrada de agua en las operaciones de limpieza.
Marcaje. Las marcas se harán conforme a la reglamentación vigente con pintura o productos que tengan suficiente adherencia y sean compatibles con el pavimento, según las especificaciones del fabricante. No alterará las características del pavimento en cuanto a deslizamiento.
Cargas electrostáticas. No deben aparecer cargas electrostáticas en el pavimento que molesten a los deportistas o usuarios.
Resistencia a la quemadura de cigarrillos. Aunque no es a causa de la utilización deportiva, la polivalencia de las instalaciones lo aconsejan.

Información básica

El pavimento deportivo debe reunir como información básica las siguientes características:

- Denominación
- Usos recomendados
- Nombre del fabricante
- Espesor total del pavimento instalado
- Peso por m^2 del pavimento instalado
- Lista detallada de componentes y elementos del pavimento (incluyendo recubrimiento)

Para cada componente se especificará:

- Denominación
- Geometría, dimensiones
- Materiales
- Peso o densidad

Requisitos previos a la instalación

- Condiciones ambientales
- Acabado y/o composición de la solera o superficie base
- Necesidades de almacenamiento en la obra
- Cualquier otro requisito que se considere necesario

Instrucciones o método de instalación

- Fases de la instalación
- Distribución, orientación y forma de sujección de los diferentes componentes
- Distribución y dimensiones de juntas de dilatación
- Pinturas de marcaje
- Uno o varios croquis con la distribución de los diferentes componentes, juntas de dilatación, dimensiones, etc.

Instrucciones o método de mantenimiento

- Periodicidad
- Productos de limpieza
- Métodos, etc.

Requisitos de pavimentos

Los pavimentos, en función de su clasificación, deberán de cumplir los requisitos contemplados en el informe UNE 41958. Los valores de estos requisitos vienen definidos en el informe citado.

Pavimentos multiuso de interior

- Absorción de impactos (reducción de fuerza máxima)
- Deformación vertical estándar
- Coeficiente de fricción
- Planeidad
- Bote vertical de balón o pelota
- Resistencia a impactos
- Resistencia a huella remanente o indentación
- Comportamiento bajo cargas rodantes
- Resistencia a abrasión (no aplicable a hierba artificial y madera)
- Espesores
- Resistencia al fuego

Pavimentos multiuso de exterior sintéticos

- Absorción de impactos (reducción de fuerza máxima)
- Deformación vertical estándar
- Coeficiente de fricción
- Planeidad
- Bote vertical de balón o pelota
- Resistencia a impactos
- Resistencia a huella remanente o indentación
- Comportamiento bajo cargas rodantes
- Resistencia a abrasión (no aplicable a hierba artificial y madera)

- Pendientes de evacuación
- Resistencia a tracción
- Espesores
- Drenaje

Pavimentos de hierba artificial

- Absorción de impactos (reducción de fuerza máxima)
- Bote vertical de balón o pelota
- Drenaje
- Material de relleno (arena)

Pavimentos de pista de atletismo

- Absorción de impactos (reducción de fuerza máxima)
- Deformación vertical estándar
- Coeficiente de fricción
- Planeidad
- Resistencia a impactos
- Resistencia a clavos
- Resistencia a tracción
- Espesores

Pavimento hierba natural

UNE 41959 - 1 IN

La elección de un tipo u otro de construcción depende de varios parámetros, como son: permeabilidad y resistencia mecánica del subsuelo, factores climáticos locales (pluviometría, temperaturas etc.), tipo e intensidad de uso, disponibilidad de materiales, presupuesto de mantenimientos y de ejecución de obra, etc. A continuación se describen los principales sistemas constructivos en función de las características del subsuelo.

Mejora del terreno con subsuelo permeable

Se debe aplicar principalmente donde exista un subsuelo de permeabilidad suficiente, por ejemplo de arena, grava o gravilla. La capa de enraizamiento se sitúa directamente sobre el subsuelo, que actúa como reserva de agua y nutrientes. El mezclado mediante laboreo de la parte inferior de la capa de enraizamiento con la parte superior del subsuelo se efectúa para garantizar el movimiento vertical del agua y que la planta tenga la posibilidad de tener una reserva de agua y nutrientes. El mezclado se debe realizar aportando pequeñas tongadas del material que constituye la capa de enraizamiento sobre el subsuelo y mezclado sin destruir la estructura, hasta completar el espesor necesario.

Fases de construcción:

- Nivelación del terreno.
- Formación de la capa de enraizamiento de unos 120 mm. de espesor.
- Mezcla mediante laboreo de la parte inferior de la capa de enraizamiento con la parte superior del subsuelo.
- Nivelación final de la capa de enraizamiento.
- Siembra o colocación de tepe. En este último caso, la granulometría de la capa de enraizamiento ha de ser igual a la del tepe.

Mejora del terreno con subsuelo semipermeable

Se aplicará en subsuelos semipermeables y fácilmente arables. Con el fin de mejorar la permeabilidad del subsuelo, se aportan al mismo materiales estructurales. La cantidad a aportar depende de la permeabilidad. A

continuación se realiza un mezclado de los materiales aportados con el subsuelo y se colocan las tuberías de drenaje, efectuando una nivelación de subsuelo mejorado. Una vez terminada la nivelación se extienden los materiales de la capa de enraizamiento con un espesor de unos 120 mm. Finalmente, se mezcla la capa de enraizamiento con el subsuelo mejorado para terminar con la nivelación de la capa final. Una vez finalizadas las labores, se efectúa la siembra o colocación de tepes.

Fases de construcción:

- Nivelación del subsuelo.
- Aplicación de material para mejorar la permeabilidad del subsuelo. La cantidad de material a aplicar depende de la permeabilidad que se necesite.
- Mezclado ligero del material estructural con el subsuelo.
- Colocación de las tuberías de drenaje, a una distancia de 4 m. a 6 m., en función de la permeabilidad del subsuelo mejorado.
- Nivelación del subsuelo mejorado, teniendo cuidado de que los drenajes realizados no se vean afectados por esta labor.
- Aportación del material de la capa de enraizamiento en diversas tongadas, efectuando la mezcla vertical de este material con el subsuelo mejorado. La capa final de enraizamiento debe tener un espesor de unos 120 mm.
- Nivelación final de la capa de enraizamiento para finalmente efectuar la siembra o colocación del tepe.

Construcción próxima al suelo

Se aplica en subsuelos trabajables y en determinados casos mejorables en cuanto a permeabilidad o resistencia.

Fases de la construcción:

- Nivelación del subsuelo.
- Colocación de tuberías de drenaje, transversalmente a las rendijas de drenaje.
    - Distancia máxima entre tuberías de drenaje, 12 cm.
    - Profundidad mínima entre el fondo de la zanja de drenaje y el fondo de las rendijas de drenaje, 150 mm.
    - Material drenante de granulometría cercana a la utilizada en las rendijas de drenaje.
- Instalación de rendijas de drenaje sin tuberías.
    - Distancia: La distancia entre rendijas de drenaje depende de la permeabilidad del subsuelo y del espesor de la capa de enraizamiento, pero normalmente oscila entre 1 m. y 1,5 m.
    - Anchura: 50 mm. a 80 mm.
    - Profundidad: mínima de 250 mm., con conexión a tubería de drenaje.
    - Material: grava de 2/8 mm o piedra machacada apropiada de 2/8 mm (no caliza).
- En caso necesario, laboreo del subsuelo dotado del drenaje combinado.
- Colocación de la capa de enraizamiento, espesor uniforme de aproximadamente 120 mm.
- Labor de ahuecamiento de la capa de enraizamiento con el subsuelo.
- Nivelación de la capa de enraizamiento, para siembra o colocación de tepes.

Mejora del terreno con drenaje superficial reforzado

Se aplica en suelos con permeabilidad insuficiente y en la renovación de algunas superficies deportivas. Sobre el suelo, después de unas mejoras de adecuación de la superficie, se efectuarán unas rendijas de drenaje con una anchura máxima de 8 cm. y una profundidad variable, en función de la pendiente, entre los 20-50 cm. La distancia entre rendijas depende de la pluviometría de la zona, pero oscila entre los 0,6-1,5 m. En estas rendijas se coloca el tubo de drenaje y se rellenan con grava de (2-8) mm., hasta 2 cm. por debajo del nivel superficial. A continuación se aplica una capa de arena de 1,5 cm. de espesor por toda la superficie, y una parte se introduce con una verti-drain. Seguidamente se realiza la siembra o se coloca el tepe.

Nivel freático suspendido

Este sistema constructivo presenta las máximas prestaciones, pero tiene unas exigencias de mantenimiento altas, que deben tenerse presentes en la elección. Para su construcción, pueden seguirse dos variantes básicas, según se mezcle o no la capa de enraizamiento con la de drenaje.

Nivel freático suspendido con mezclado

Se aplica en subsuelos de permeabilidad insuficiente y con limitaciones para su trabajo. Son ejemplos claros los suelos sensibles al agua, poco estables, de roca, zonas muy lluviosas etc.

- Nivelación del subsuelo.
- Instalación en el subsuelo de las tuberías de drenaje, a una distancia de 5 m. a 8 m., en función de la perme abilidad del subsuelo.
- Colocación de la capa de drenaje, con espesor normal entre 120 mm. y 150 mm. y curva granulométrica comprendida dentro de la zona sombreada de la figura 7 del apartado 4.1.5.1 de la UNE 41959-1IN.
- Colocación de la capa de enraizamiento, con un espesor comprendido entre 120 mm. y 150 mm.
- Labrado de mezcla entre la capa de enraizamiento y la capa de drenaje.
- Nivelación final.
- Realización de la siembra o colocación de los tepes.

Nivel freático suspendido con capa de sellado

Se aplica sobre subsuelos compactados y suficientemente estables, en los que se instalan en zanjas las tuberías de drenaje, y sobre estas últimas la capa de grava.Encima de la grava se deposita una capa intermedia de sellado, sobre la cual se extiende la capa de enraizamiento.

Fases de construcción y características de los materiales

- **Preparación del subsuelo.** Se debe ir compactando y nivelando hasta conseguir tener una compactación del 90% Proctor modificado (Norma UNE 103501). La nivelación debe ser de tal forma que el eje longitudinal del campo sea la zona más alta y hacia las bandas tenga una pendiente de un 0,5%. La planimetría final debe tener una tolerancia de :+- 20 mm.
- **Red de drenaje.** Los tubos de drenaje deben ir situados en la dirección longitudinal del campo; el primero se sitúa sobre la banda, el siguiente se coloca a una distancia entre 5 m. y 8 m. del anterior medido en sentido transversal, dependiendo de permeabilidad de la capa de enraizamiento. Todas las tuberías de drenaje deben desembocar al colector general de obra.
- **Capa de grava.** Sobre el subsuelo compactado se colocará una capa de grava de 150-250 mm. de espesor y de una granulometria comprendida entre 5-10 mm., de naturaleza no caliza, limpia de polvo y finos.
- **Capa de sellado.** Sobre la grava se coloca una capa de arena de sellado de 80-120 mm. de espesor, naturaleza no caliza, con contenido (en carbonatos inferior al 1 % y curva granulométrica comprendida dentro de los límites de la figura 10 del apartado 4.1.5.2 de la UNE 41959-1IN).
  En determinadas circunstancias, y siempre que se cumplan estrictamente un conjunto de condiciones para las granumetrías de las capas de drenaje y de enraizamiento (véase la tabla 8) de la UNE 41959-1IN, esta capa puede evitarse, con lo que se consigue un considerable ahorro económico y de tiempo.
- **Capa de enraizamiento.** Tendrá un espesor superior a los 250 mm., con una granulometría y propiedades físicas adaptadas específicamente a las condiciones climatológicas de la zona, disponibilidad de agua de riego, nivel de utilización, presupuesto y medios de mantenimiento, etc.

Cubierta vegetal

Las mezclas de semillas que aparecen en los siguientes cuadros han sido elaboradas teniendo en cuenta las condiciones climáticas de las diferentes regiones españolas. Estas semillas deben cumplir la legislación vigente. Las dosis de siembra que aparecen son orientativas; ante cualquier duda, es necesario el asesoramiento de la empresa suministradora.

Tabla 1. Cubierta vegetal para fútbol

FÚTBOL	NIVEL ALTO						NIVEL NORMALIZADO				NIVEL BÁSICO			
CLIMA	**1**	**1bis**	**2**	**2bis**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
Festuca Arundinácea (%)								75	70		75	70	70	
Poa pratensis (%) Lolium perenne (%)	40 60	100	50 50	100	50 50		100	10 15	5 25		10 15	5 25	10 10	
Bermuda grass (%)						100				100			10	100
Dosis de siembra en g/m^2	25	30	25	25	25	10	25	35	35	10	35	35	40	10

Dónde:
1. Clima atlántico.
2. Clima continental.
3. Clima mediterráneo.
4. Clima mediterráneo árido (pluviometría menor de 250 mm.).

Tabla 2. Cubierta vegetal para rugby

RUGBY	NIVEL NORMALIZADO						NIVEL BÁSICO			
CLIMA	**1**	**1bis**	**2**	**2bis**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
Festuca Arundinácea (%)				70	70		70	95	70	
Poa pratensis (%) Lolium perenne (%)	40 60	100	100	5 25	5 25		5 25	5	10 10	
Bermuda grass (%)						100			10	100
Dosis de siembra en g/m^2	25	30	30	35	35	10	35	35	40	10

Dónde:
1. Clima atlántico.
2. Clima continental.
3. Clima mediterráneo.
4. Clima mediterráneo árido (pluviometría menor de 250 mm.).

La Bermuda híbrida (Cynodon dactilon x Cynodon transvaalensis) se utiliza en forma de esqueje en la zona mediterránea y en las Islas Canarias. También se utiliza la Bermuda (Cynodon dactilon) de semilla y en tepe en las mismas zonas. Cuando la Bermuda entra en dormancia invernal se suele resembrar con 100% de lolium perenne con una dosis mínima de 50 g/m^2 y con otras combinaciones.

Requerimientos en la fase de construcción

Subsuelo

Resistencia

Una vez acabada la nivelación del terreno de juego, no debe haber hondonadas producidas por apoyos que modifiquen el nivel original. Para comprobar la resistencia del terreno, se debe hacer circular un camión con neumáticos todo-terreno de baja presión, 5 Tm. de carga por rueda y una presión de inflado de neumáticos de 3 bar., a velocidad muy lenta. La distancia máxima entre las pasadas no ha de superar los 5 m.

La profundidad de las rodadas producidas por los neumáticos del camión se determina midiendo con la regla de 1 m., y se comprueba la distancia entre el borde inferior de la regla y el fondo de la rodada. Tras la prueba de circulación con vehículo por el terreno, la profundidad de las rodadas producidas no debe exceder de 30 mm.

Antes deben eliminarse las elevaciones en los bordes de los surcos. El número y distribución de las mediciones dependen de la existencia o no de deformaciones. Las deformaciones no permanentes provocadas por los neumáticos deben anotarse en el informe.

Permeabilidad

Una permeabilidad insuficiente debe ser mejorada o tenida en cuenta, para elegir el tipo de construcción adecuada. El índice de permeabilidad KF se mide en el laboratorio, tras aplicar a la muestra una compactación uniforme. Esta medida puede realizarse a diferentes contenidos de humedad, expresados como porcentajes del contenido en agua de la muestra saturada (LK 60, LK 70, LK 100). Se considera que el subsuelo es permeable cuando se mide, hasta una profundidad de 500 mm. por debajo del nivel del terreno, un índice de permeabilidad uniforme de KF= 0,3 mm/min. (18 mm/h), a un contenido en agua LK 60.

Si el índice de permeabilidad KF del subsuelo a LK 60 llega a alcanzar valores del orden de 30 mm/ min (1 800 mm/h) debe reducirse, mediante la mezcla de productos adecuados, hasta una profundidad de 100 mm.

Agua subterránea

El nivel freático del agua subterránea no debe superar en el punto más bajo una altura de 600 mm. por debajo del nivel de la superficie encespada.

Nivelación del terreno

Pendiente, espesor, uniformidad

Si se prevé una pendiente, ésta no debe superar el 1%. Los terrenos con agua subterránea superficial no deben tener pendiente.

El nivel del terreno no debe desviarse en ningún punto de la altura nominal en más del 20% del espesor total de la estructura construida y, en todo caso, en +- 30 mm. como máximo.

La desviación del nivel no debe superar un desnivel de 30 mm. en un tramo de medición de 4 m. Por lo demás, son admisibles surcos de hasta 10 mm. producidos por las ruedas de los vehículos utilizados para la construcción.

Premisas en la construcción

La uniformidad del terreno y la permeabilidad del subsuelo no deben resultar afectadas por la aportación y colocación de las capas posteriores.

Capa de grava

Índice de permeabilidad KF

El índice de permeabilidad K_F a LK 100 debe ser superior a 3 mm/min. (180 mm/h) e inferior a 30 mm/min. (1800 mrn/h).

Material

El material empleado debe ser resistente a las heladas y al desgaste. No debe contener componentes perjudiciales para las plantas, ni afectar a la calidad del agua subterránea.

Con un material de índice de permeabilidad K_F a LK 100 en el límite de 3 mm/min. (180 mm/h), debe elegirse una distancia entre tuberías de drenaje suficientemente reducida.

La curva granulométrica debe ser continua, según la UNE 41959- 4.3.1.3.2. La proporción de partículas de tamaño inferior a 0,063 mm. no debe superar el 5%. Con roca natural de poros abiertos (por ejemplo, materiales porosos de origen volcánico como lava o picón, que aumentan la capacidad de retención de agua), la proporción de partículas de tamaño inferior a 0,063 mm. no debe superar el 8%.

Espesor

El espesor de la capa de grava debe ser de al menos 120 mm. Además, el grosor de esta capa debe ser calculado en relación a la permeabilidad y resistencia del subsuelo, a la distancia entre las tuberías de drenaje y al índice de permeabilidad K_F.

Construcción

En la construcción no debe producirse ningún machaqueo de la grava que pueda afectar a su función. Las zonas en las que se haya disgregado deben ser repasadas, para evitar una compresión excesiva. El contenido de agua no debe superar el valor de LK 70 (70% de la capacidad máxima de laboratorio).

Pendiente, espesor, uniformidad

La inclinación de la capa de grava debe ser paralela a la del subsuelo. El espesor de la capa de grava debe tener una desviación máxima de 20 mm. en su espesor total, y no debe superar los 20 mm. en un tramo de medición de 4 m.

Rendijas de drenaje

Las rendijas de drenaje deben construirse según el apartado **Agua subterránea (pág. 51)**

Capa de enraizamiento

Índice de permeabilidad KF

La mezcla de la capa de enraizamiento debe tener como mínimo un índice de permeabilidad al agua de K_F = 1,0 mm/min. (60 mm/h) a LK 60. En una prueba bajo condiciones más duras, LK 100, el índice no debe bajar de 0,3 mm/min. (18 mm/h).

Materiales

En los materiales necesarios para la construcción de la capa de enraizamiento deben diferenciarse dos tipos: los estructurales y los aditivos.

Los materiales no deben contener componentes perjudiciales que limiten el crecimiento de las plantas, tales como metales pesados, semillas de malas hierbas, residuos de fitosanitarios, etc., o que afecten a la salud o seguridad de los jugadores: vidrio, gérmenes patógenos, etc.

Materiales estructurales

Los materiales estructurales, excepto la tierra vegetal, deben ser resistentes al desgaste y a las heladas.

De cara a la resistencia al corte y la capacidad de acumulación de agua en la capa de enraizamiento, debe adoptarse una granulometría continua, así como una partícula compacta y de forma aguda, además de una superficie de partícula lo más rugosa posible.

Si se emplea como material estructural tierra vegetal, el número de plantas vivas, o trozos de éstas que puedan regenerarse o de semillas con posibilidad de germinación debe ser reducido lo máximo posible mediante la selección adecuada, o las técnicas necesarias para conseguir los objetivos fijados.

Si se emplea gravilla como material estructural de la mezcla, no debe haber ninguna partícula de tamaño superior a 32 mm. La proporción de partículas de tamaño comprendido entre 8 mm. y 32 mm. no debe superar el 5% en peso de la mezcla.

Aditivos

Sólo pueden utilizarse como aditivos los que estén autorizados como material auxiliar del suelo y puedan ayudar en la mejora del mismo, de manera que se asegure la continuidad de la superficie encespada.

Materia orgánica

Cuando se utilice tierra vegetal como componente de la capa de enraizamiento para asegurar una capacidad de retención de agua suficiente, la proporción de materia orgánica no debe ser inferior al 1%, aunque no debe superar el 3% por razones de permeabilidad y de resistencia.

La fuente de materia orgánica que se utilice debe estar estabilizada y desinfectada, para garantizar su inocuidad.

Si se utilizan otros materiales de mayor densidad y menor contenido en materia orgánica, dicha proporción debe elevarse adecuadamente, sin llegar a perjudicar las condiciones fundamentales que debe cumplir la capa de enraizamiento.

Fertilidad y pH de la capa de enraizamiento

De la mezcla de capa de enraizamiento debe cogerse una muestra representativa para su análisis, a fin de determinar la cantidad de elementos nutritivos a aportar. Los valores mínimos, por debajo de los cuales debe aportarse abono, y los intervalos óptimos, son:

	MÍNIMO	DESEABLE
Fósforo en P, en mg/l (método Olsen)	9	15-25
Potasio en K, en mg/l (acetato o nitrato amónico 1 M)	60	120-250
Magnesio en Mg, en mg/l (acetato o nitrato amónico 1 M)	25	50-100

Los elementos nutritivos que deban aportarse se incorporarán al suelo mediante un laboreo que los introduzca a una profundidad de 5 cm.

Del nitrógeno que se incorpore al suelo al menos el 50% será en forma muy soluble y el resto en forma de liberación lenta. El valor de pH más adecuado para suelos deportivos oscila entre 5,5 y 7,5, dependiendo de las especies cespitosas.

Elaboración de la mezcla

En la elaboración de la mezcla para la capa de enraizamiento deben distribuirse todos los materiales de manera uniforme. Al mezclar y depositar la mezcla, la naturaleza de cada componente no debe ser alterada, de manera que las propiedades de la mezcla resultante no se vean alteradas desfavorablemente, en especia su estructura y permeabilidad. Si se utiliza tierra vegetal, el diámetro de los agregados de tierra en la capa de enraizamiento no debe superar los 30 mm.

En el momento de efectuar la mezcla debe evitarse un contenido hídrico excesivo (superior a LK 70), para evitar una compactación excesiva. La colocación de la capa de enraizamiento no debe afectar a las características de la capa inferior.

El espesor de la capa de enraizamiento depende del tipo de construcción. Tras la colocación, dicha capa debe ser ahuecada mediante un laboreo vertical, en el que se mezcle la capa de enraizamiento con la capa inferior en una profundidad de 50 mm.

Inclinación, altura, uniformidad superficial

La pendiente superficial de la capa de enraizamiento no debe superar el 1%.

La altura del plano de la capa de enraizamiento no debe desviarse más de 20 mm. de la altura nominal.

La desviación del nivel no debe superar 20 mm. en un tramo de medición de 4 m.

Cubierta vegetal

Implantación de la cubierta vegetal mediante siembra

Para la siembra ha de escogerse una mezcla de semillas para céspedes deportivos. La composición de la mezcla, las especies, exigencias de pureza y germinación y cantidad de semilla por m^2 deben atender a las recomendaciones de las empresas suministradoras y cumplir la reglamentación vigente.

La siembra ha de efectuarse en las épocas adecuadas del año, que según las distintas regiones pueden ser diferentes. El criterio a la hora de efectuar la siembra debe ser que las temperaturas que se produzcan en esa época garanticen una germinación adecuada de la semilla.

La semilla debe incorporarse al suelo hasta una profundidad máxima de 10 mm., y teniendo en cuenta el tamaño de la semilla, sin alterar la nivelación de la capa de enraizamiento. Deben eliminarse las malas hierbas que aparezcan antes de la siembra.

Implantación de la cubierta vegetal mediante tepe

La granulometría del suelo donde se cultive el tepe debe ajustarse a la de la capa de enraizamiento según la figura 8 de la norma UNE 41959-1:2002. Sin embargo, la proporción de partículas de tamaño inferior a 0,025 mm. no debe superar el 12%. La proporción de materia orgánica debe ser inferior al 3%, y ha de procurarse que sea inferior al 2%.

La granulometría y la proporción de materia orgánica de la capa de enraizamiento y de la capa de cultivo de producción del tepe deben ser lo más parecidas posible, y en ningún caso la capa de cultivo del tepe tendrá una granulometría más fina que la de la capa de enraizamiento. De no atenderse estos valores normativos, sólo pueden obtenerse resultados satisfactorios a largo plazo y mediante trabajos posteriores, como por ejemplo, los de arena con los recebos.

El tepe debe elaborarse con las especies y en las proporciones que se exija en el proyecto. La proporción de malas hierbas no debe superar el 2%; de este porcentaje, la Poa annua debe ser inferior a la mitad. La densidad de cubierta vegetal debe ser del 95%, como mínimo.

El espesor de la capa levantada está entre 15 mm. y 40 mm. Las desviaciones del grosor nominal no deben superar los 2 mm. En casos especiales, y con la correspondiente justificación, puede utilizarse tepe de un espesor de 50-70 mm. El tepe debe ser levantado en longitudes y anchuras uniformes.

Antes de la colocación del tepe debe aportarse el abonado fosfórico, potásico y magnésico si es necesario, siguiendo las indicaciones del apartado 1.3.1.5.d. El nitrógeno se debe adicionar en ese momento, a razón de 8 g de N/m^2, y de éste la cantidad de nitrógeno de acción rápida no debe superar los 5 g de N/m^2.

La colocación del tepe debe realizarse sobre la capa de enraizamiento humedecida y rastrillada, de manera que las piezas de tepe estén estrechamente pegadas y alternándose. Tras la colocación, el tepe ha de rularse con un rodillo, cuyo factor de rulado sea menor de 0,03. Factor de rulado (kg/cm^2) = peso bruto de la carga en kg. (anchura en cm. x diámetro del rulo en cm.).

En caso necesario, puede regarse sin llegar a la saturación, para evitar compactación. Todas las labores que se efectúen sobre la capa de enraizamiento no deben afectar negativamente a las características de la capa de enraizamiento. Las épocas adecuadas para que el tepe enraíce dependen de las diferentes regiones climáticas, luego su instalación debe estar en función de las posibilidades de enraizamiento.

Requerimientos en la entrega

A la entrega, después de la construcción de una superficie deportiva de hierba natural, ésta debe cumplir un conjunto de cualidades o estándares de calidad, en función de las características de la construcción, ubicación y uso al que se vea sometida, que definen el grado, o en el proyecto de construcción debe especificarse a qué tipo de grado pertenece la superficie proyectada.

La asignación del grado a una construcción suele realizarse en cada caso en función del ámbito de la actividad deportiva y de la intensidad de utilización.

Tabla 3. Grados de las superficies deportivas de hierba natural

	INTENSIDAD DE USO		
ÁMBITO	**BAJA**	**MEDIA**	**ALTA**
Local-recreativo	BÁSICO	BÁSICO	NORMALIZADO-ALTO
Regional	BÁSICO-NORMALIZADO	NORMALIZADO	ALTO
Nacional e internacional	ALTO	ALTO	ALTO

Los equipos para medir altura de césped, espesor de fieltro, porcentaje de cubierta vegetal, porcentaje de malas hierbas y musgos, porcentaje de enfermedades y plagas, tracción, infiltración, rebote de balón, rodadura de balón y dureza son los que se describen en el capítulo 6 de la UNE 41959-1:2002IN.

Para efectuar los ensayos, deben tenerse en cuenta los valores de pluviometría que se describen a continuación. Para comprobar que la superficie deportiva de hierba natural cumpla las especificaciones requeridas, debe transcurrir generalmente un periodo de tiempo variable, según las diversas condiciones que pueden producirse.

Todas estas deben figurar en el proyecto o en el contrato que firmen las partes que concurran, que de común acuerdo deben definir la fecha de medición de los parámetros de calidad.

Tabla 4. Valores máximos de pluviometría permitida (mm) antes del ensayo, para que los resultados sean válidos. Datos de la estación meteorológica más cercana.

MÁXIMA PLUVIOMETRÍA PERMITIDA ANTES DEL ENSAYO				
Grado	**1 h**	**6 h**	**12 h**	**24 h**
Básico	2	4	6	10
Normalizado	5	8	12	20
Alto	10	15	20	30

Especificaciones que debe cumplir un terreno de juego a la entrega

Tabla 5. Campos de fútbol

	GRADO		
PROPIEDAD	**ALTO**	**NORMAL O ESTÁNDAR**	**BÁSICO**
Altura de césped (mm) mantenida entre...	15 - 35	20 - 50	20 - 60
Espesor de fieltro/mm), menor de...	10 (15)	10 (15)	10 (15)
Cubierta vegetal viva(%) mayor de...	95	90	85
Malas hierbas, musgos y otra vegetación no deseable (%)	5	5	10
Plagas y enfermedades (%), menos de...	2	3	4
Uniformidad (mm), menor de...			
En una distancia de 3 m.	12	18	25
Con marcador de perfil	6	10	10
Infiltración (mm/h), mayor de...	50	20	10
Rebote de balón (%), entre...	25 - 45	20 - 50	15 - 55
Rodadura del balón (m)	5 - 12	3 - 12	2 - 14
Dureza (g)	65 - 120	55 - 140	35 - 150
Tracción (Nm), mayor de...	45	40	35

Tabla 6. Campos de rugby

	GRADO	
PROPIEDAD	**NORMAL O ESTÁNDAR**	**BÁSICO**
Altura de césped (mm) mantenida entre...	25 - 50	20 - 75
Espesor de fieltro / mm, menor de [2]...	10 (15)	10 (15)
Cubierta vegetal viva (%) mayor de...	95	85
Malas hierbas, musgos y otra vegetación no deseable [3] (%)	5	10
Plagas y enfermedades (%), menos de...	1	2
Uniformidad (mm)	< 8,0	< 10,0
Infiltración (mm/h), mayor de...	20	5
Rebote de balón (%), entre...	20 - 50	15 - 55
Rodadura del balón (m)	-	-
Dureza (g)	50 - 100	30 - 180
Tracción (Nm)	> 35	> 25

2) Valores entre paréntesis cuando se utiliza tepe.
3) La proporción de Poa annua a la entrega no debe exceder el 3% en el tepe.

Pavimento de hierba artificial

(UNE 41958:2000 IN)

Absorción de impactos (reducción de fuerza máxima).
Los pavimentos se clasificarán según su capacidad de absorción de impactos, que se medirá con el valor medio de la reducción de fuerza (RF):

RÍGIDOS	BAJA	MODERADA	ALTA
RF < 20%	20% ≤ RF < 35%	35% ≤ RF < 50%	50% ≤ RF

Bote vertical de balón o pelota

DEPORTE	NORMAL O ESTÁNDAR	BÁSICO
Tenis	2,54 m.	B ≥ 80%
Hockey	1,50 m.	20% ≥ B ≥ 8% (suelo mojado) [2]
Fútbol	2,00 m.	80% ≥ B ≥ 35%

La diferencia máxima entre puntos (Max-Min) será menor o igual de 5.
Método de ensayo según lo especificado en de Norma Europea EN 12235 y descrito en el apartado 11.5 de este Informe UNE.

Drenaje
Se clasificará el pavimento según el índice de infiltración (I) en las siguientes clases:

BAJO	MODERADO	ALTO
I < 50 mm/h	50 mm/h ≤ I < 100 mm/h	I ≥ 100 mm/h

Método de ensayo según lo especificado en la Norma Europea EN 12616 y descrito en el apartado 11.9 de este Informe UNE.

Material de relleno (arena)
Se aplicarán estos requisitos cuando exista material de relleno de arena. Para otros tipos de relleno no existen criterios.

- Composición en porcentaje de peso — **SiO2:** mayor o igual de 96%. **CaO:** menor o igual del 3%
- Forma: Cantos redondeados, hasta redondos como una esfera.
- Granulometría: 80% del peso estará entre 0,16 mm. y 1,25 mm.

Real Federación Española de Fútbol

Condiciones básicas a tener en cuenta en instalaciones de césped artificial para partidos oficiales de fútbol

Las instalaciones de césped artificial que homologa la R.F.E:F. para la celebración de encuentros oficiales de fútbol de categoría nacional, 2ª "B" y 3ª división, así como categorías de aficionados y fútbol base, deben construirse en base a las siguientes características:

- Superficie fibra lisa o rizada de 56/60 mm. de longitud.
- Recebo de arena especial, cantidad máxima 20/25 kg/m^2.
- Otra técnica de materiales extendidos son 2/3 recebos de caucho y arena (10/12 kg. max. caucho por m^2 y 10/12 kg.max. de arena por m^2).
- Colocado sobre un pad amortiguador (espuma de p.v.c de 12 mm. de altura, caucho o similar de la misma altura o superior).

- Sobre superficies de hormigón y para facilitar la evacuación de aguas, se puede colocar sobre dicha superficie y debajo de la fibra artificial como base elástica, el sistema Enkadrain P3/P5, así como productos porosos/flexibles similares.

Existen fibras de inferior longitud a la que nos referimos y bases elásticas más rígidas, las cuales instaladas, son propias para otras modalidades deportivas resultando deficientes y técnicamente perjudiciales para la práctica de fútbol de categoría nacional a partir de 2ª División "B", si bien pudieran servir para fútbol base o aficionado.

No obstante cualquier Instalación que quisiera obtener la homologación, autorización o licencia correspondiente deberá dirigirse a la Real Federación española de fútbol.

Para poder optar a una licencia de la FIFA

Los productos deben superar una serie de estrictas pruebas que se realizarán en condiciones de laboratorio.

Las pruebas de laboratorio incluyen los siguientes elementos:

- Pruebas de identificación.
- Durabilidad.
- Resistencia climática.
- Interacción entre el jugador y la superficie.
- Interacción entre el balón y la superficie.

Las pruebas de campo incluyen los siguientes elementos:

- Pruebas de construcción.
- Interacción entre jugador y la superficie.
- Interacción entre el balón y la superficie.

Requisitos adicionales. Cualquier campo de césped artificial en el que se vaya a disputar un encuentro de clasificación para la Copa Mundial de la FIFA o para torneos olímpicos de fútbol deberá también adecuarse al reglamento oficial del juego, que implicará el cumplimiento de determinados criterios técnicos adicionales.

Pruebas de laboratorio

Pruebas de identificación. El objeto de las pruebas de identificación consiste en garantizar que el sistema instalado se corresponda con el producto probado en el laboratorio (pág siguiente).

CARACTERÍSTICA	SUPERFICIE O COMPONENTE	MÉTODO DE PRUEBA
Masa por área de unidad	Césped sintético	ISO 18543
Almohadillados por área de unidad	Césped sintético	ISO 1763
Peso de la moqueta	Césped sintético	ISO 2549
Fuerza de retirada del almohadillado	Césped sintético	ISO 4919
Masa por área de unidad	Amortiguador de goma (si lo hay)	EN 430
Módulo de compresión	Amortiguador de goma (si lo hay)	ISO 604
Tamaño de partícula	Arena o caucho	EN 933-1 and 933-2
Forma de partícula	Arena o caucho	EN 933-1 and 933-2
Densidad del volumen	Arena o caucho	EN 13043
Identificación de la fibra	Hilos de césped sintético	DSC

Resistencia climática

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE PRUEBA	REQUISITOS
Resistencia climática	EN 13864	Fortaleza del color Resistencia a la abrasión Fuerza de las articulaciones

Durabilidad

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE PRUEBA	REQUISITOS
Resistencia a la abrasión	EN 13672	Sigue estando dentro de los límites: Absorción de golpes Deformación vertical Rebote del balón Agarre Comportamiento del balón inclinado
Fuerza de las articulaciones	EN 12228	> 15N/mm

Pruebas de interacción entre el jugador y la superficie

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE PRUEBA	REQUISITOS PARA FIFA RECOMMENDED 2 STAR	REQUISITOS PARA FIFA RECOMMENDED 1 STAR
Absorción de golpes	EN 14808	60-70%	55-70%
Deformación vertical	EN-"Stuttgart Athete" de bajo impacto EN 14809	4 mm-8 mm.	4 mm-9 mm.
Resistencia a los resbalones	Controlador de resistencia a los resbalones	130-210 Escala 3-5,5 g. Desaceleración	120-220 Escala 3-6 g. Desaceleración
Tracción	Número a asignar	30-45 N.M.	25-50 N.M.
Sólo en laboratorio			
Abrasión laminar	Securisport	+/- 15%	
Rozamiento laminar	Securisport	0.35-0.75 coef. de rozamiento	

Pruebas de interacción entre el balón y la superficie

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE PRUEBA	REQUISITOS PARA FIFA RECOMMENDED 2 STAR	REQUISITOS PARA FIFA RECOMMENDED 1 STAR
Rebote vertical	EN 12235	60-90 cm	60-100 cm
Balanceo del balón	Cambio de velocidad EN 12234	0.45-0.8 m/s	0.35-0.95 m/s
Comportamiento del balón angulado	sConcepto de calidad de la FIFA (50 km/h con un ángulo de impacto de 15)	45-65% seco 45-80% húmedo(ensayo in situ en la condición predominante)	45-70%

Pruebas de campo

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE PRUEBA	REQUISITOS
Inclinación	EN 22768-1	< 1.0%
Regularidad	EN 22768	< 10 mm bajo 3 m
Regularidad	EN 22768	< 2 mm bajo 300 mm
Permeabilidad de la base	EN 12616	> 180 mm/hora

Seguimiento de calidad

CARACTERÍSTICA	MÉTODO DE PRUEBA	REQUISITOS
Masa por área de unidad	ISO 8543	+/- 5%
Almohadillados por área de unidad	ISO 1763	+/-10%
Peso de la moqueta	ISO 2549	+/-10%
Tamaño de partícula	EN 933-1 933-2	+/-10%
Altura de la moqueta	ISO 2549	+/-5%

Criterios medioambientales

1.9

En la construcción de instalaciones deportivas se primará el empleo de materiales y productos ambientalmente correctos: materiales reciclados, elementos reutilizados, aislantes térmicos o materiales refractarios que ayuden a reducir pérdidas y optimizar el consumo de energía, pinturas y barnices sin metales pesados ni compuestos peligrosos, al agua, con pigmentos naturales, con emisión mínima de COV, elementos sanitarios con dispositivos de ahorro de agua, con mecanismos limitadores de caudal, etc.

Se preverá un sistema de gestión de los residuos procedentes tanto de las obras como del mantenimiento de las instalaciones que posibilite la recogida selectiva.

Se estudiará la inclusión de instalaciones para aprovechamiento de energía solar o eólica.

Aspectos urbanísticos a tener en cuenta

- La instalación estará integrada en su entorno procurando una alta captación de radiación solar, por lo que habrá de tenerse en cuenta la configuración de las calles colindantes y de las parcelas vecinas.
- Debe permitir el funcionamiento de la instalación como captador y difusor de calor en los momentos adecuados, dependiendo de la configuración de la instalación y de las características del entorno urbano, así como que los materiales sean de bajo contenido energético (ecológicos).
- Del mismo modo deberá evitar el sobrecalentamiento en las orientaciones de ganancia solar en el periodo estival, mediante la utilización de elementos y pavimento adecuado.
- Se procurará instalar aparcamiento para bicicletas.

Aspectos constructivos a tener en cuenta

- Se proyectará preferentemente con materiales de bajo impacto ambiental, en todas sus fases. La instalación se ejecutará bajo los criterios principales de la denominada construcción sana, a través de la utilización de materiales de bajo impacto en su producción, transporte y puesta en obra, que sean además renovables y/o reciclables, y que produzcan residuos de bajo impacto ambiental. La instalación debe ofrecer unas condiciones lo más aproximadas al confort con los menores costes posibles.

Aspectos de las instalaciones a tener en cuenta

- Deben considerarse prioritariamente las de energía renovable y en el caso de las instalaciones tradicionales, deben ser de alto rendimiento, utilizando preferentemente el gas natural y estar justificado su bajo impacto ambiental. De otra parte, se utilizarán mecanismos para garantizar el ahorro en cuanto a consumo de agua.
- Se considerarán las variables climáticas del lugar y las características térmicas de los materiales, analizando su impacto tanto en el confort térmico generado en el interior del edificio como medioambiental, en cuanto a materiales de bajo contenido energético.
- Se introducirán en el diseño los mecanismos de captación solar pasiva propios de la arquitectura bioclimatica, para conseguir un aumento de la ganancia solar en invierno y disminuir dichas ganancias en verano por medio de la calidad de los materiales de la envolvente exterior y de las protecciones aplicadas sobre la misma.

- Se introducirán consideraciones de aspectos bioclimaticos para un uso racional de la energía y conseguir a la vez ahorrar energía y confort térmico en la instalación en función del clima, la orientación del edificio, los materiales, la distribución, etc.

- Se utilizarán sistemas constructivos dentro de los usos habituales con un nivel adecuado de industrialización, que conjuguen el precio con las buenas características energéticas.

- Se realizarán los cálculos previos necesarios (simulaciones) para obtener un mejor comportamiento de la instalación en función de los aspectos anteriores.

- Se integrarán sistemas solares activos (colectores solares y paneles fotovoltaicos) como otro elemento más de la envolvente de la instalación, para obtener agua caliente sanitaria y apoyo a la calefacción y refrigeración mediante los colectores solares y energía eléctrica mediante los paneles fotovoltaicos.

- Se establecerán las relaciones entre los diferentes sistemas solares pasivos y activos y los ciclos estacionales y diarios, con el fin de adoptar las estrategias óptimas para el clima y el edificio.

- Se identificarán las estrategias de movimiento de aire más favorables entre zonas distintas para obtener confort y ahorrar energía en calefacción y refrigeración.

- Se estudiará la optimización de los sistemas convencionales de calefacción y refrigeración necesarios con el apoyo de los colectores solares para lo cual se plantearán instalaciones convencionales de alto rendimiento.
- Se planteará el sistema de control de acondicionamiento, tanto pasivo como activo, para obtener un mejor comportamiento de la instalación.

- Se utilizarán mecanismos de ahorro de agua en grifería e inodoros y se preveerá el uso de aguas pluviales para el riego.

- Adecuación del sobrecoste que toda construcción de alta eficacia energética conlleva a los rendimientos energéticos que se prevé obtener (reducción en el consumo de energía convencional).

- Realizar un diseño y la concepción del edificio en su conjunto teniendo en cuenta los sistemas activos y los convencionales ya que algunas estrategias de acondicionamiento analizadas independientemente pueden ser buenas o malas pero siempre analizadas en su conjunto dependen del entorno que las rodea y del sitio donde están colocadas.

2

Dimensiones y especificaciones de zonas de juego

BADMINTON

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo cuyas dimensiones para el juego de dobles son 13,40 m. x 6,10 m. y para el juego de individuales de 13,40 m. x 5,18 m. (estas dimensiones corresponden a las siguientes medidas británicas: 44 pies x 20 pies y 44 pies x 17 pies).

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá una banda de seguridad libre de obstáculos de 1,25 m. de ancho en las líneas laterales y de 1,55 m. de ancho en las líneas de fondo.

3. Trazado del campo

El trazado del campo de juego será conforme con la figura BDM-1. Las líneas de marcas tendrán 4 cm. de ancho y serán de color fácilmente distinguible del pavimento y preferentemente de color blanco o amarillo. Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 7,50 m. como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	750	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,5

Las luminarias no deben situarse sobre el campo de juego para evitar deslumbramientos.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. Pavimento deportivo

La superficie de juego debe ser una superficie plana, horizontal y uniforme, hay que considerar que los pavimentos deslizantes no son apropiados ya que perjudican los desplazamientos y hacen difícil alcanzar a tiempo las posiciones de golpeo. Son aptos los pavimentos sintéticos o de madera, fijos o desmontables. Los pavimentos rígidos no son recomendables.

El pavimento deportivo cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con el Informe UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos".

Requisitos

Absorción impactos (Reducción de fuerza)	RF ≥ 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	RF ≥ 20%	Competiciones ámbito regional, local, recreativo y escolar
Deformación	StV ≤ 3mm	Sintético
	StV ≤ 5mm	Madera
Fricción		0.4 ≤ m ≤ 0.8
Planeidad		Diferencias de nivel inferiores a 3mm. medidos con regla de 3 m. (1/1000)
Resistencia a impactos		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5mm para impactos de 8Nm
Resistencia a huella		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayopres de 0,5mm. a las 24h. de realizar el ensayo
Cargas rodantes		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0.5mm para cargas de 1500N (madera) o para carga de 1000N (sintético)
Resistencia a abrasión		Máxima perdida de peso: 3g. por 1000 revoluciones (sintético)
Espesores		Verificación del espesor o espesores de las capas, ofrecidos por el fabricante o instalador, de acuerdo con la norma UNE EN 1969
Resistencia al fuego		M3 (UNE 23727)

8. Equipamiento

El equipamiento consta de los postes y la red. Cumplirá las Reglas oficiales de la Federación Española de Badminton, así como la norma UNE EN 1509 "Equipos de Badminton".

La red. La red (figura BDM-3) será de fibras sintéticas de color oscuro. Tendrá una anchura de 0,76 m. y una longitud de 6,10 m. y en su parte superior tendrá una banda blanca de 7,5 cm. de ancho doblada con lo cual a cada lado resulta de 3,75 cm. de ancho. La dimensión de la malla no debe ser inferior a 15 mm. ni superior a 20 mm.

La red debe ir sujeta de un cable de tensión que irá insertado en la banda superior y tendrá una altura de 1,55 m. sobre las líneas exteriores de banda para dobles y de 1,524 m. en el centro de la pista. Además dispondrá de una cuerda de tensado superior y en el extremo inferior otra cuerda de tensado inferior.

El dispositivo de tensión del cable debe estar concebido de forma que no se suelte de forma inesperada y no constituya un riesgo para los jugadores.

No debe quedar ningún espacio entre los extremos de la red y los postes.

Los postes. Serán redondos, situados en las líneas laterales del juego de dobles, tanto para el juego de dobles como para el de individuales y tendrán una altura de 1,55 m. y deben ser estables y permanecer verticales, así como mantener la red en la posición y a las alturas indicadas en el punto anterior (figura BDM-3).

Los postes pueden ser de acero protegido contra la corrosión, metal ligero no corrosivo o protegido de la corrosión o material sintético.

Por su diseño, los postes pueden ser con cajetines a suelo, con base y fijación a suelo y autoestables. En los casos excepcionales en que no sea posible ubicar los postes en las líneas de banda, debe usarse algún sistema para indicar la posición donde las líneas de banda pasan debajo de la red, por ejemplo con el uso de

postes delgados o bandas de tela de 40 mm. de ancho fijadas a las líneas de banda y que suban verticalmente a la cuerda de la red.

El volante. Puede estar construido con materiales naturales o sintéticos. El volante de plumas se utiliza para competiciones oficiales y jugadores de alto nivel. El volante sintético se usa para nivel de iniciación, escolar o recreativo.

Sea cual sea el material utilizado para el volante, las características del vuelo deben ser por lo general similares a las de un volante con plumas naturales y una base de corcho cubierta con una capa delgada de cuero.

Tendrá 16 plumas fijadas a la base con un largo variable de 62 mm. a 70 mm. pero de la misma medida en cada volante. Las puntas de las plumas formarán un círculo de 58 mm. a 68 mm. de diámetro. La base tendrá un diámetro de 25 mm. a 28 mm. y forma esférica en la zona de golpeo. El volante debe pesar entre 4,74 g y 5,50 g. Las plumas deben estar aseguradas firmemente con hilo u otro material apropiado (figura BDM-4).

Se entiende que el volante tiene la velocidad correcta cuando golpeando un jugador el volante sobre la línea de fondo con un golpe por debajo del hombro en ángulo ascendente y en dirección paralela a las líneas de banda, el volante caiga a no menos de 530 mm. y no más de 900 mm. de la línea de fondo opuesta (figura BDM-5).

La raqueta. La raqueta tiene una longitud no mayor de 680 mm. y su ancho no mayor de 230 mm.

El área de las cuerdas tendrá una longitud no mayors de 280 mm. y una anchura no mayor de 220 mm. El cordaje suele ser sintético y las raquetas suelen construirse en metal ligero, aluminio o fibras de carbono.

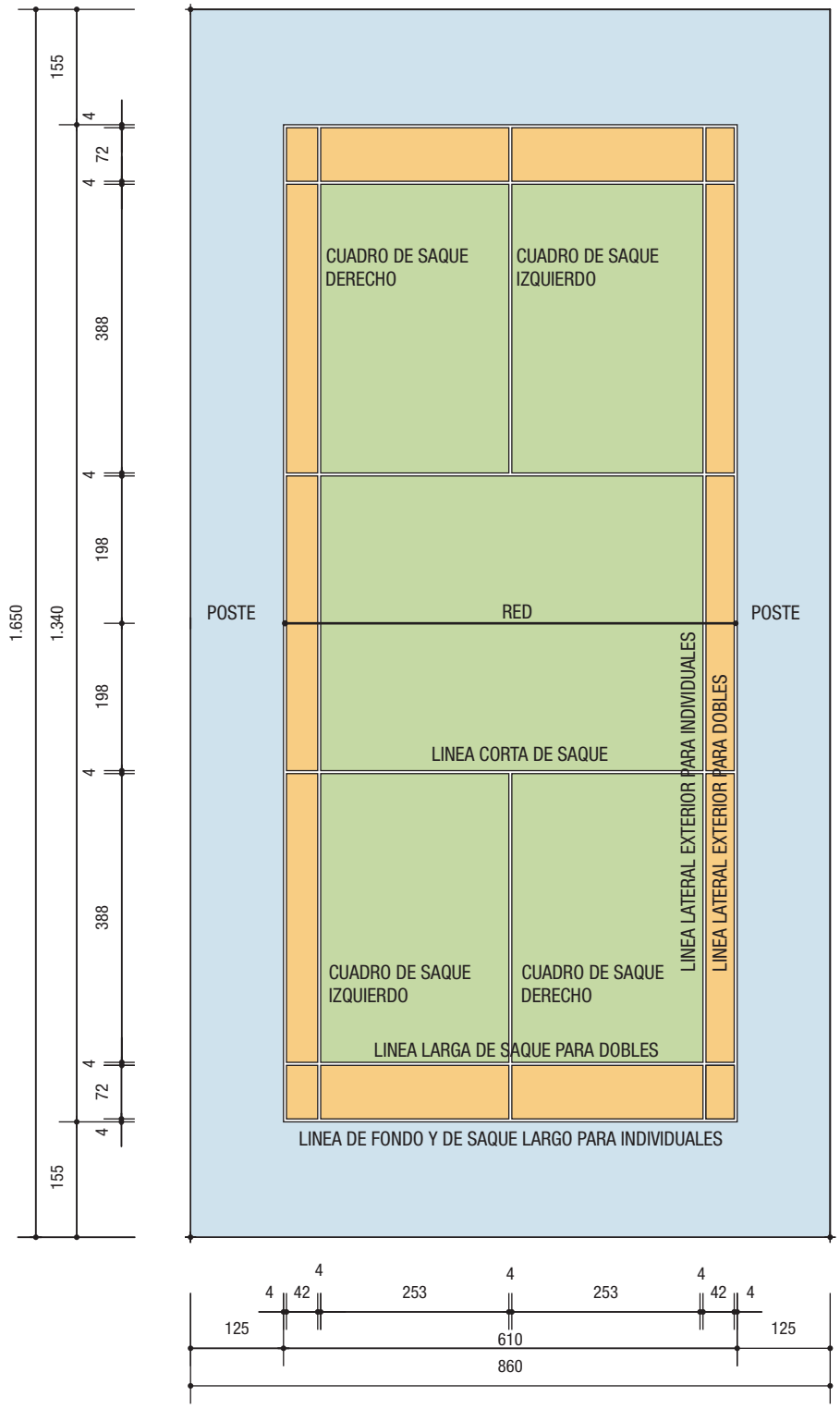
Es importante considerar el peso de la raqueta, su distribución en la misma y el grosor de la empuñadura. No debe tener objetos adheridos o protuberancias excepto los utilizados para evitar desgastes, roturas, vibraciones, para distribuir el peso o para asegurar el mango mediante cintas a la mano del jugador.

COTAS EN CENTÍMETROS

0 20 40 60 80 100

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

BDM-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
6,10	13,40	81,74

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
8,60	16,50	141,90

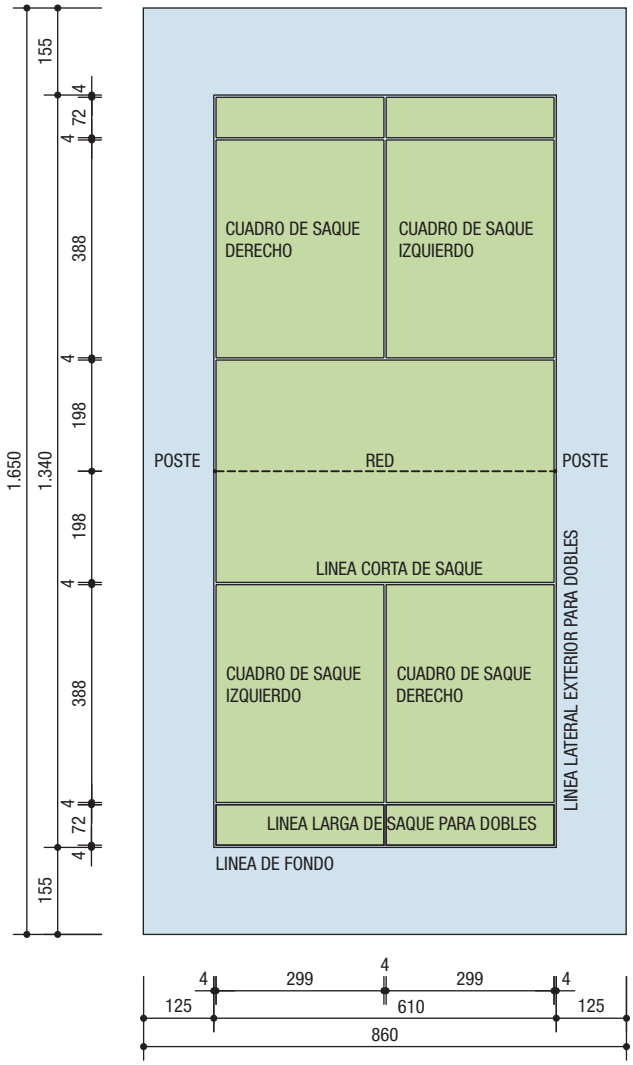
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

BDM-2

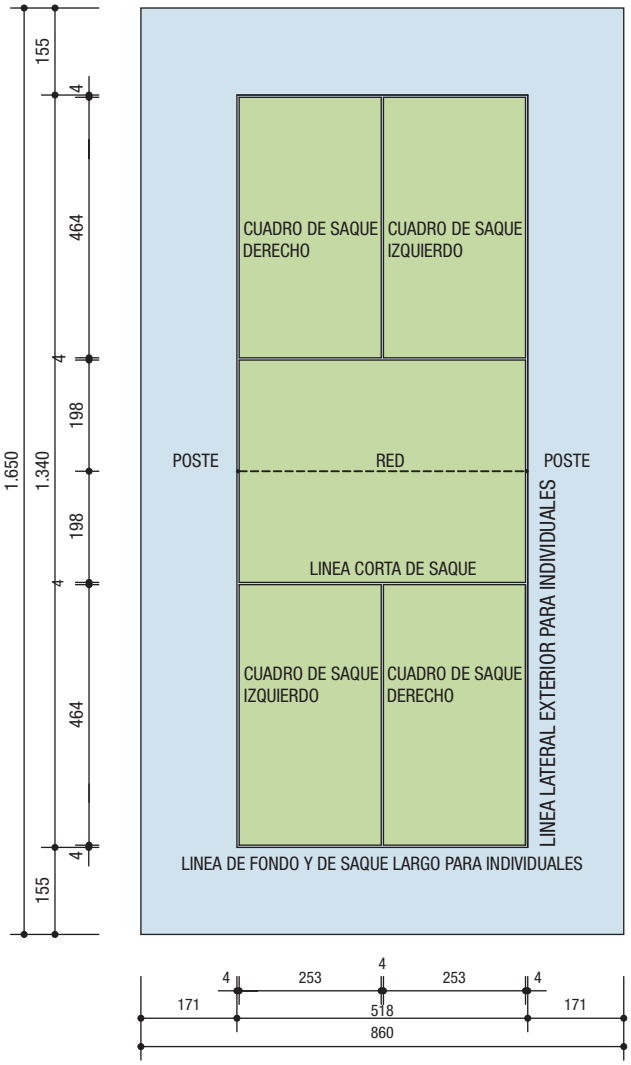
COTAS EN CENTÍMETROS

0 200

CAMPO DE JUEGO PARA DOBLES



CAMPO DE JUEGO PARA INDIVIDUALES



CAMPO DE JUEGO DOBLES

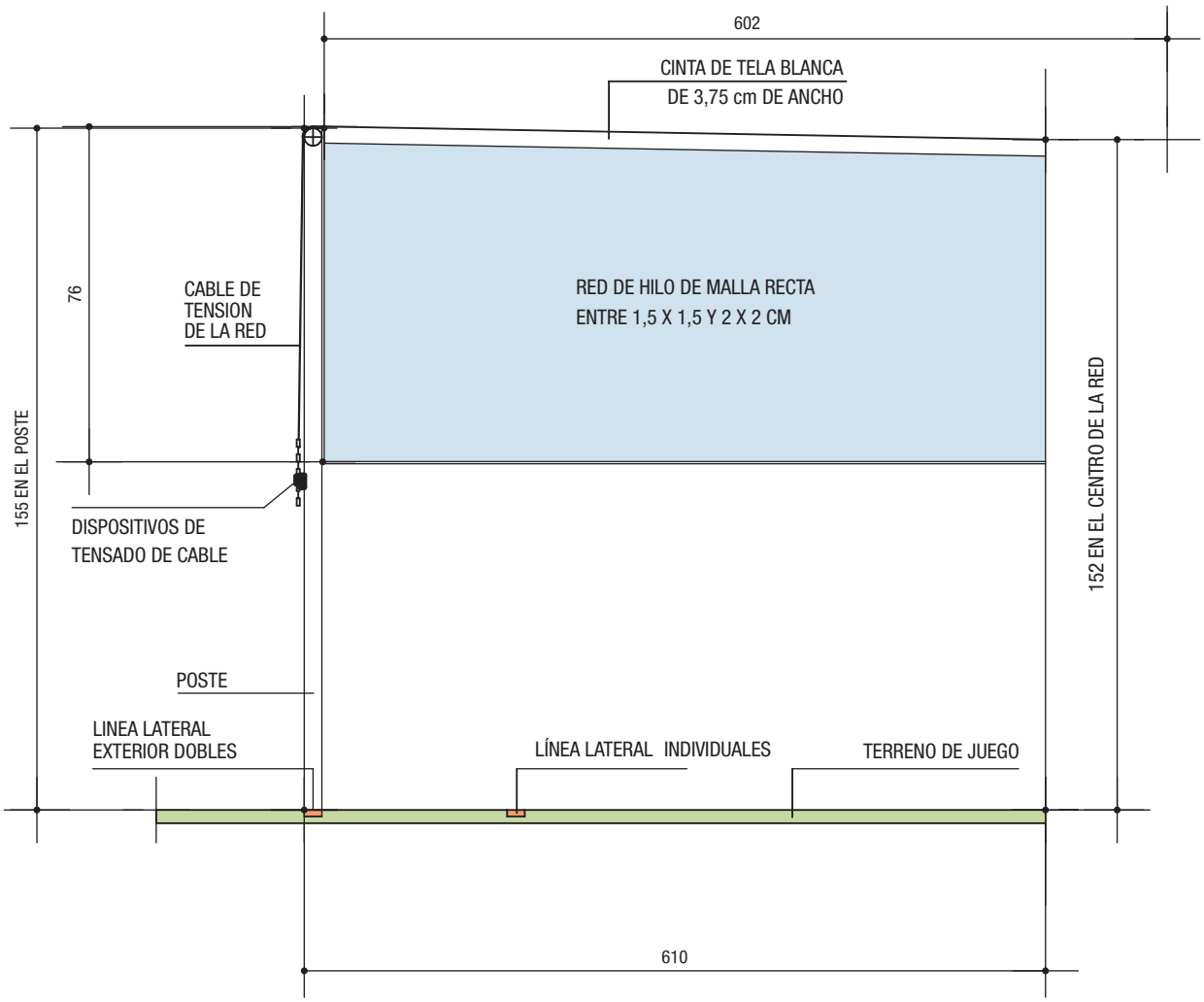
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
6,10	13,40	81,74

CAMPO DE JUEGO INDIVIDUALES

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
5,18	13,40	69,41

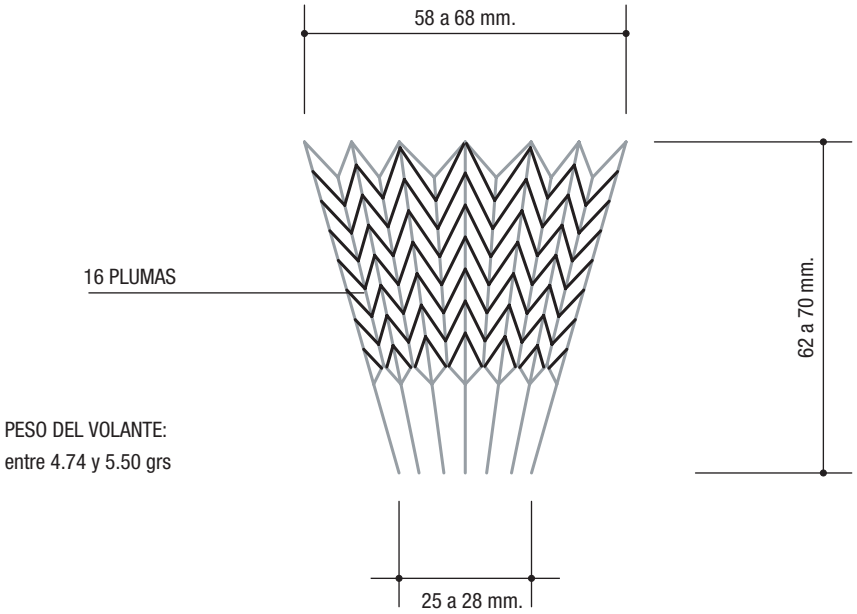
SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
8,60	16,50	141,90

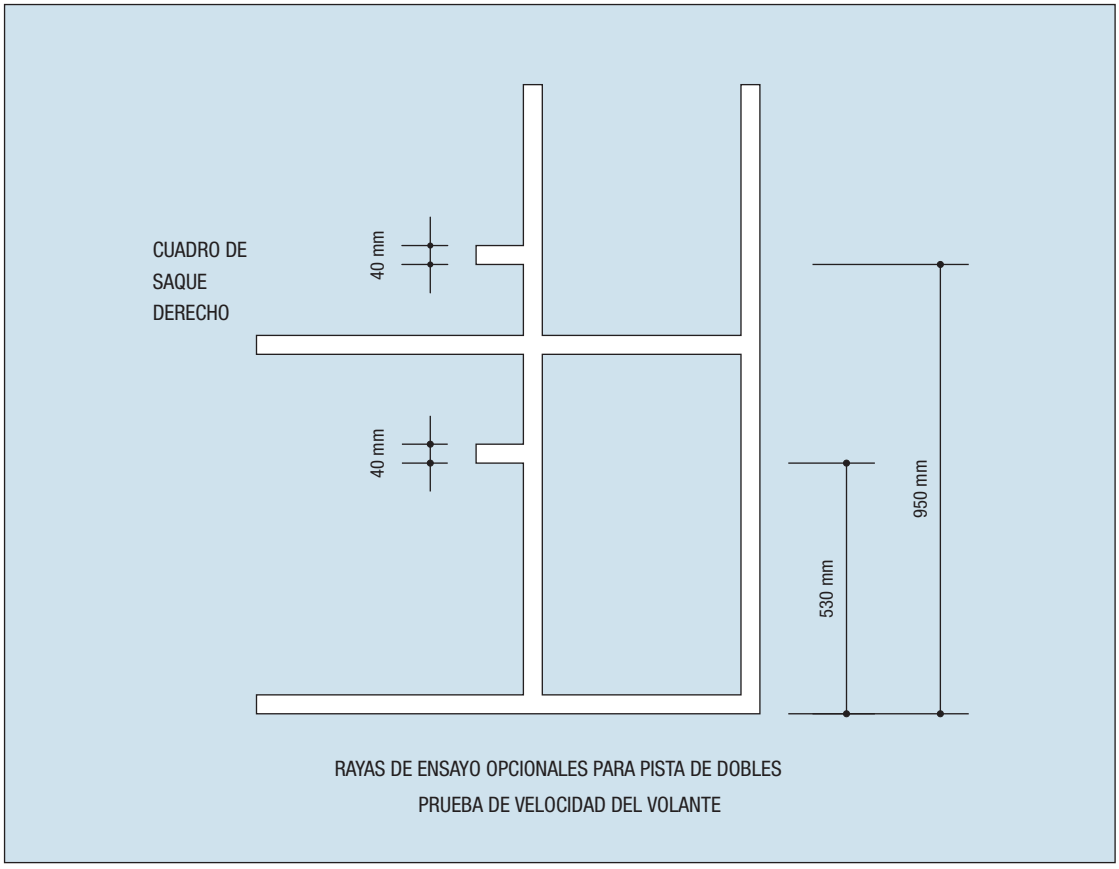

602
CINTA DE TELA BLANCA
DE 3,75 cm DE ANCHO
76
CABLE DE
TENSION
DE LA RED
RED DE HILO DE MALLA RECTA
ENTRE 1,5 X 1,5 Y 2 X 2 CM
155 EN EL POSTE
152 EN EL CENTRO DE LA RED
DISPOSITIVOS DE
TENSADO DE CABLE
POSTE
LINEA LATERAL
EXTERIOR DOBLES
LÍNEA LATERAL INDIVIDUALES
TERRENO DE JUEGO
610

VOLANTE
BDM-4

COTAS EN MILÍMETROS
0 20 40



DETALLES
BDM-5



BALONCESTO

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones 28 m. x 15 m., medidos desde el borde interior de las líneas que lo delimitan, tanto para competiciones internacionales y nacionales como para los campos de nueva construcción.
La Federación Española de Baloncesto podrá aprobar otros campos con dimensiones mínimas de 26 m. x 14 m.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá un espacio de 2 m. de anchura libre de obstáculos, incluyendo los integrantes de los banquillos de los equipos.

3. Trazado del campo

El trazado del campo será conforme con las figuras BLC-1 y BLC-2. Las líneas de marcas tendrán 5 cm. de anchura y serán todas del mismo color, preferentemente blanco.
Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan, excepto las líneas perimetrales que son exteriores.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 7 m. como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme, de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales FIBA nivel 1 y 2 (medido a 1,50 m sobre la zona de juego)	1.500	0,7
Competiciones internacionales y nacionales	750	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (Exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	75	0,5

Las luminarias no deben colocarse en la parte del techo correspondiente a un circulo de 4 m. alrededor de la canasta para evitar deslumbramientos.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. Pavimento deportivo

Son aptos los pavimentos de madera o sintéticos. Los pavimentos rígidos no son recomendables. Se dispondrá, como mínimo, con el siguiente criterio:

- De **madera fijo o desmontable** para competiciones de alto nivel FIBA y nacionales
- **sintético fijo o desmontable** para competiciones no incluidas en las anteriores, para entrenamiento y uso escolar y recreativo.

El pavimento deportivo cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con el Informe UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos":

Absorción impactos (reducción de fuerza)	RF ≥ 50%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	RF ≥ 35%	Competiciones ámbito regional
	RF ≥ 20%	Ambito local, recreativo, escolar
Deformación	StV ≤ 3mm	Sintético
	StV ≤ 5mm	Madera
Fricción		0.4 ≤ μ ≤ 0.8
Planeidad		Diferencias de nivel inferiores a 3 mm. medidos con regla de 3m. (1/1000)
Bote de balón		≥ 90% respecto a la altura de bote en suelo rígido
Resistencia a impactos		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. para impactos de 8Nm
Resistencia a huella		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. a las 24 h. de realizar el ensayo
Cargas rodantes		Sin fisuras o deformaciones mayores de 0,5 mm para cargas de 1500 N. (madera) o para carga de 1000 N (sintético)
Resistencia a abrasión		Máxima perdida de peso: 3 g. por 1.000 revoluciones (sintético)
Espesores		Verificación del espesor o espesores de las capas, ofrecidos por el fabricante o instalador, de acuerdo con la norma UNE EN 1969
Resistencia al fuego		M3 (UNE 23727)

La FIBA exige que el pavimento deportivo cumpla la norma alemana DIN 18032-2

Para pistas exteriores además de los anteriores cumplirán los siguientes requisitos:

Pendientes de evacuación	Transversal y máxima de 1%
Resistencia a tracción (sintéticos)	≥ 400 KPa
Alargamiento de rotura (sintéticos)	≥ 40%
Drenaje (Pavimentos drenantes)	Coeficiente de infiltración > 50 mm/h

8. Equipamiento

Los equipamientos de baloncesto constarán del tablero, el aro, la red y el soporte del tablero. Cumplirán las Reglas oficiales de la Federación Española de Baloncesto y la norma UNE EN 1270 "Equipos de baloncesto".

El tablero. Tendrá las dimensiones y el marcado que indica la figura BLC-3. El frente será plano y preferentemente de material transparente (policarbonato, vidrio templado de seguridad en competiciones FIBA) y de una sola pieza. Las líneas serán de color blanco con un ancho de 5 cm. Los de material no transparente tendrán las líneas de color negro y del mismo ancho de 5 cm.
Los bordes inferiores y laterales del tablero deben protegerse con almohadillado para las clases A y B como se indica en la figura BLC-4.

Soporte del tablero. Los tableros se montarán firmemente sujetos a los soportes en la posición indicada en la figura BLC-5. Según su diseño los soportes del tablero pueden ser:

- Estructuras al suelo móviles
- Fijas al suelo
- Colgadas del techo plegables o elevables
- Sujetas a pared fijas o abatibles.

Los soportes al suelo (fijos o móviles) y los soportes a pared (fijos o abatibles) se clasifican según el espacio libre "L" entre la proyección del tablero y el soporte o la pared de apoyo en las clases siguientes:

	Espacio libre "L" (mm)
Clase A	3.250
Clase B	2.250
Clase C	1.650
Clase D	1.250
Clase E	Otros < 1.200

Para las competiciones de alto nivel FIBA y nacionales y las de la FEB solo se deben usar las estructuras móviles o fijas al suelo de clase A, según se indica en la figura BLC-6 de soporte reglamentario. Los de clase B pueden utilizarse para entrenamiento y las clases C y D para uso recreativo y escolar.
El espacio libre debe estar desprovisto de obstáculos y para evitar golpes debe ser como mínimo de 1,650 m. (0,40 m. hasta el soporte) y recomendable 2,250 m. (1 m. hasta el soporte).
Para posibilitar el uso de minibasket el soporte del tablero dispondrá de un mecanismo que regule la posición de la altura del aro a 2,60 m. (minibasket) y a 3,05 m. (baloncesto).

La superficie inferior de cualquier parte del soporte situado detrás del tablero en una distancia de 1,20 m. a partir del frente del tablero y a una altura desde el suelo inferior a 2,75 m., estará protegida por un almohadillado. Los soportes construidos por estructuras a suelo móviles o fijas clase A o B (con espacio libre 3,250 m. ó 2,250 m.) tendrán las bases protegidas hasta una altura de 2,15 m. por un almohadillado de espesor 10 cm. El almohadillado del soporte y del tablero cumplirá la norma UNE EN 913 siendo el valor de amortiguamiento con una caída de 200 mm. inferior a 50 g. (aceleración de la gravedad 9,8 m/s^2).

Los soportes tendrán estabilidad y rigidez frente a fuerzas horizontales y verticales para lo cual cumplirán los requisitos al efecto de la norma UNE EN 1270 "Equipos de baloncesto".
Los soportes plegables a techo contarán con un sistema de protección automático contra caída libre o involuntaria por fallo en el sistema de elevación o falta de suministro eléctrico y un dispositivo de seguridad que proteja al equipo de caídas. La sujeción de este dispositivo debe ser independiente del aparato de elevación. Periódicamente se harán operaciones de mantenimiento consistentes en la verificación de estos equipos por personal cualificado o por el instalador. Los soportes de estructuras a suelo móviles si disponen de ruedas, cada una de estas no transmitirá al suelo mas de 1.500 N (suelo de madera) ó 1.000 N (suelo sintético) y tendrán un ancho de mas de 30 mm.

La canasta. Se compone del aro y la red.

El aro. El aro será de acero templado soldable de calidad S235JR pintado de color naranja, con diámetro interior de 45 cm. (figura BLC-3). Tendrá 12 elementos de sujeción de la red equidistantes entre sí en el borde

inferior del aro, los cuales no tendrán elementos cortantes o huecos de mas de 8 mm. para impedir que queden atrapados los dedos de los jugadores.

Estará fijado al soporte de manera que no transmita ninguna fuerza al tablero. Los aros pueden ser fijos o basculantes. Tendrán la resistencia ante cargas verticales que establece la norma UNE EN 1270 ya citada.

El mecanismo de flexión de los aros basculantes no tendrá huecos que puedan crear riesgo de atrapamiento en posición flexionada o no flexionada, así mismo el mecanismo de flexión solo flexionará para cargas superiores a 1.050 N y no descenderá mas de 30° desde la horizontal en posición flexionada.

El borde superior de cada aro se situará horizontalmente a 3,05 m. del suelo y equidistante de los dos bordes verticales del tablero.El punto más cercano del borde interior del aro se hallará a 15 cm. de la superficie del tablero. Pueden utilizarse aros con dispositivos compensadores de la tensión.

La red. Podrá ser de fibras sintéticas (polipropileno) o naturales (algodón). De color blanco, ofrecerá cierta resistencia al paso del balón para retardar la caída y permitir ver bien si ha pasado el balón a través de la red. El diseño de la red evitará que se de la vuelta a través del aro y se enrede o que el balón quede atrapado en ella o rebote y se salga de la canasta. No medirá menos de 40 cm. ni más de 45 cm. de longitud.

El balón. Esférico, de color naranja, con 8 sectores y juntas negras, con superficie exterior de cuero, caucho o material sintético. La circunferencia del balón no debe ser inferior a 749 mm ni superior a 780 mm (talla 7).

No pesará mas de 650 g ni menos de 567 g. Estará inflado a una presión tal que si se le deja caer sobre la superficie del terreno de juego desde una altura de 1,80 m., medido desde el suelo hasta su parte superior, bote a una altura de entre 1,20 m. y 1,40 m., medido desde el suelo a su parte inferior.

9. Equipo técnico

Reloj de partido. Se utilizará para cronometrar los periodos de juego y los intervalos entre ellos, colocado de manera que sea visible claramente por cualquier persona relacionada con el partido, incluso por los espectadores.

Cronómetro. Dispositivo visual apropiado distinto del reloj del partido, usado para controlar los tiempos muertos.

Dispositivo de 24 segundos. Dispositivo con unidad de control y monitores con cuenta atrás indicando el tiempo en segundos. Estarán situados (figura BLC-7) en la forma siguiente:

- dos sobre cada tablero (A)
- cuatro en las esquinas del terreno de juego
- dos metros detrás de cada línea de fondo (B)
- dos sobre el terreno de juego en esquinas diametralmente opuestas (C)

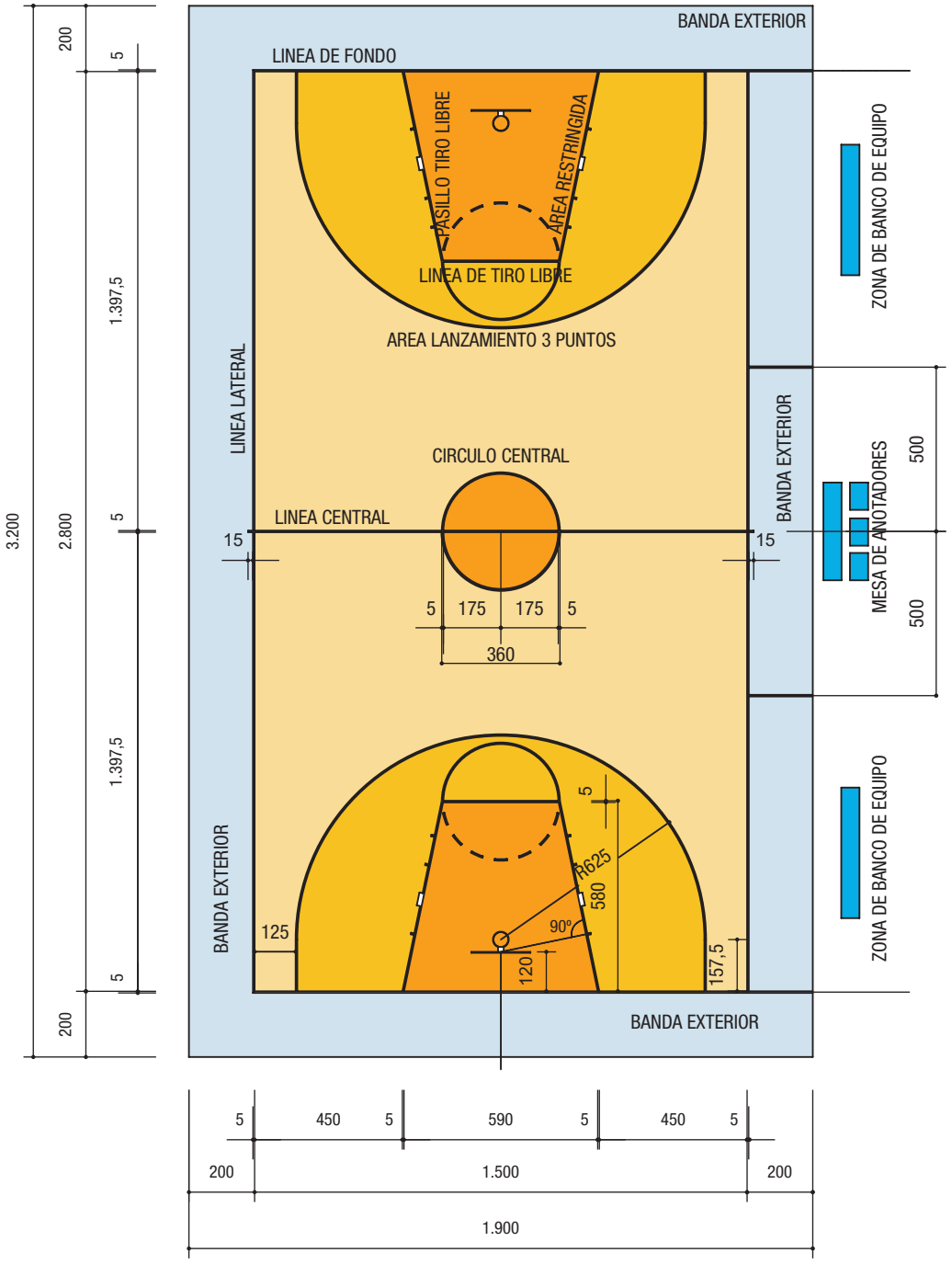
Señales acústicas. Existirán 2 con diferentes sonidos y muy potentes para oirlas fácilmente a pesar del ruido. Una para el cronometrador y el anotador. Para el cronometrador sonará automáticamente para indicar el final del tiempo de juego de un periodo o periodo extra. Para el anotador y el cronometrador se hará sonar manualmente cuando sea necesario para llamar la atención de los árbitros sobre la solicitud de un tiempo muerto, de una sustitución, etc. Otra para el operador, de 24 segundos, que sonará automáticamente para indicar el final del periodo de 24 segundos.

Marcador. Mostrará el tiempo de juego, el tanteo, el n.º de periodo actual y el n.º de tiempos muertos registrados.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

BLC-1

COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 500



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
15	28	420

SUPERFICIE TOTAL

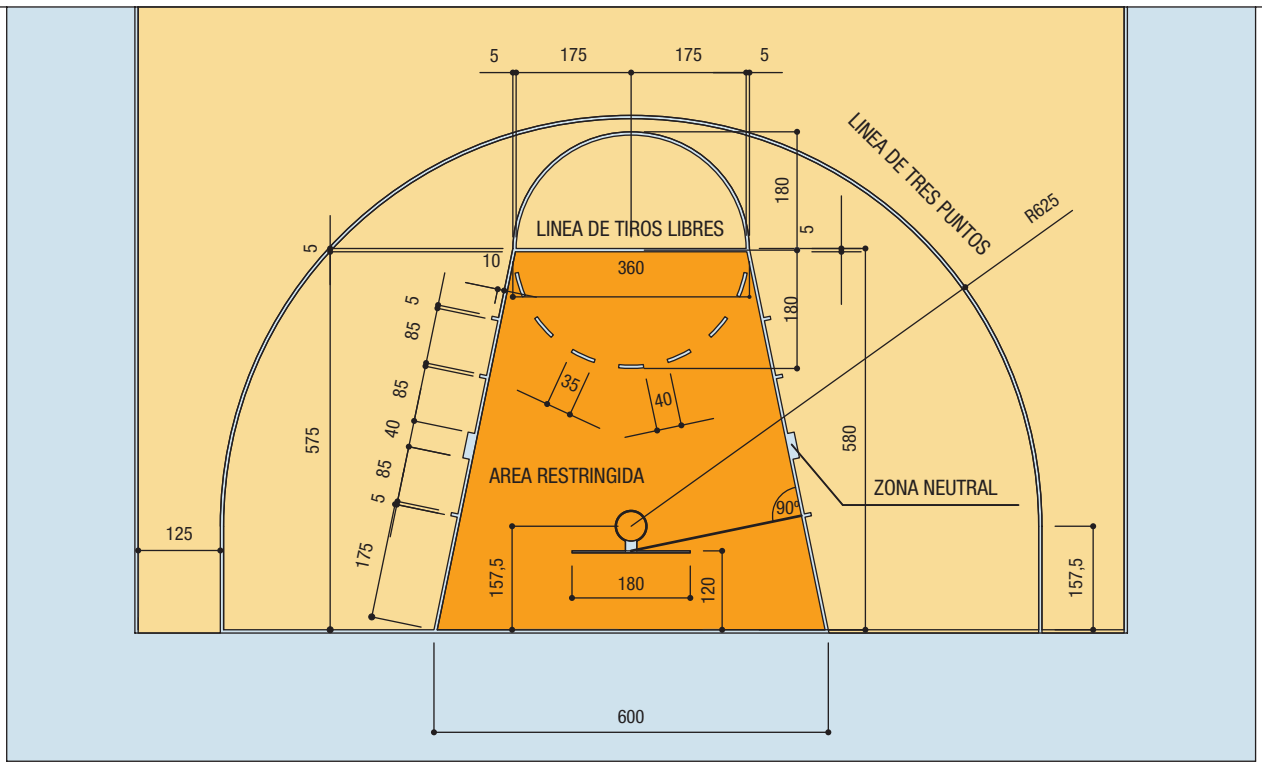
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
19	32	608

COTAS EN CENTÍMETROS

0 100 300

PASILLO TIROS LIBRES Y LÍNEA DE TRES PUNTOS

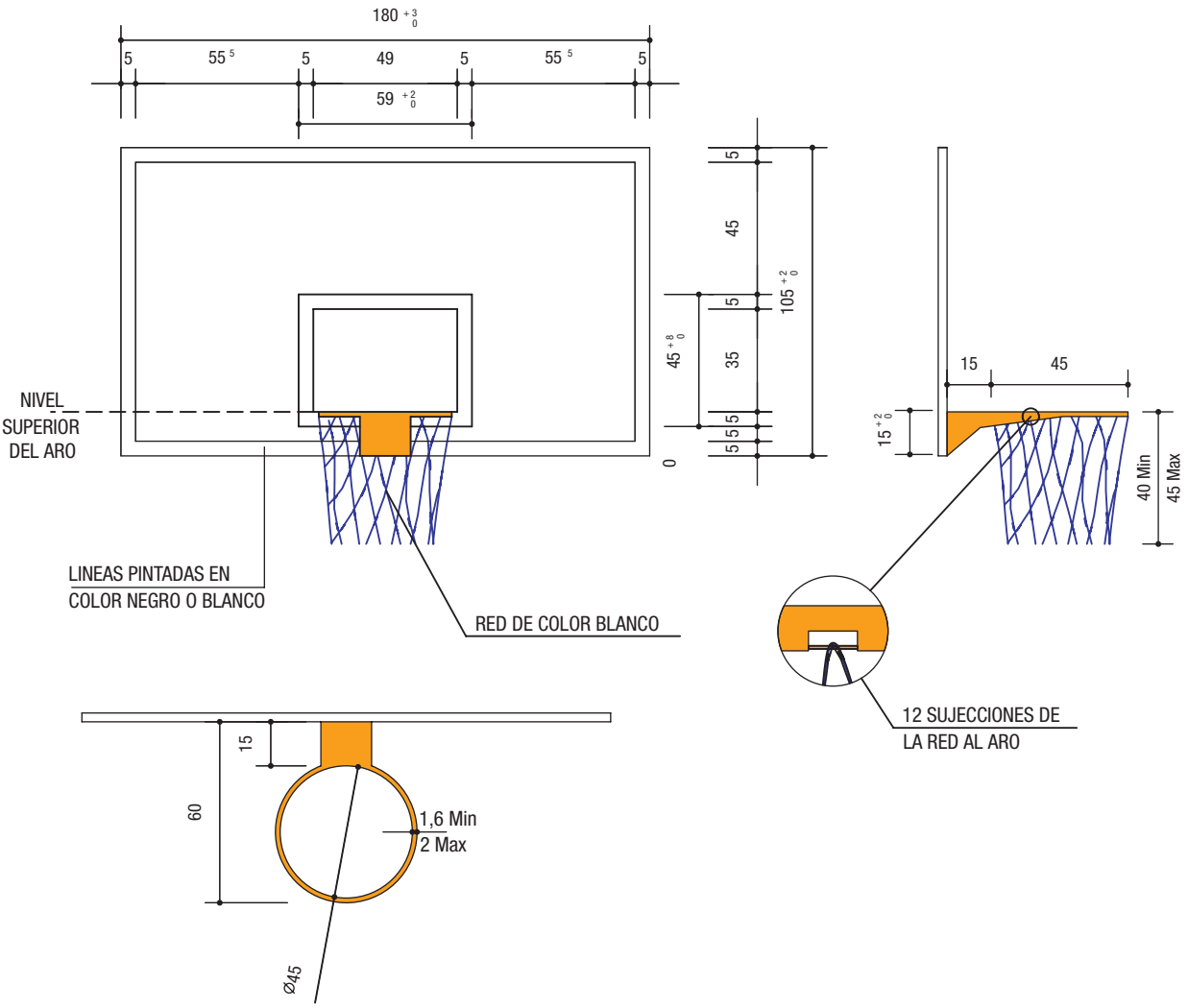
BLC-2



EL TABLERO Y LA CANASTA

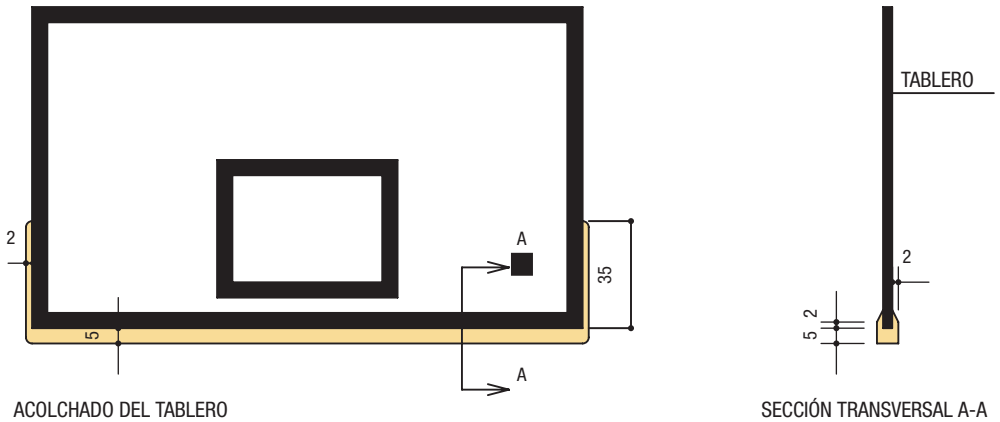
BLC-3

COTAS EN CENTÍMETROS
0 20 40



EL TABLERO Y LA CANASTA

BLC-4



ACOLCHADO DEL TABLERO

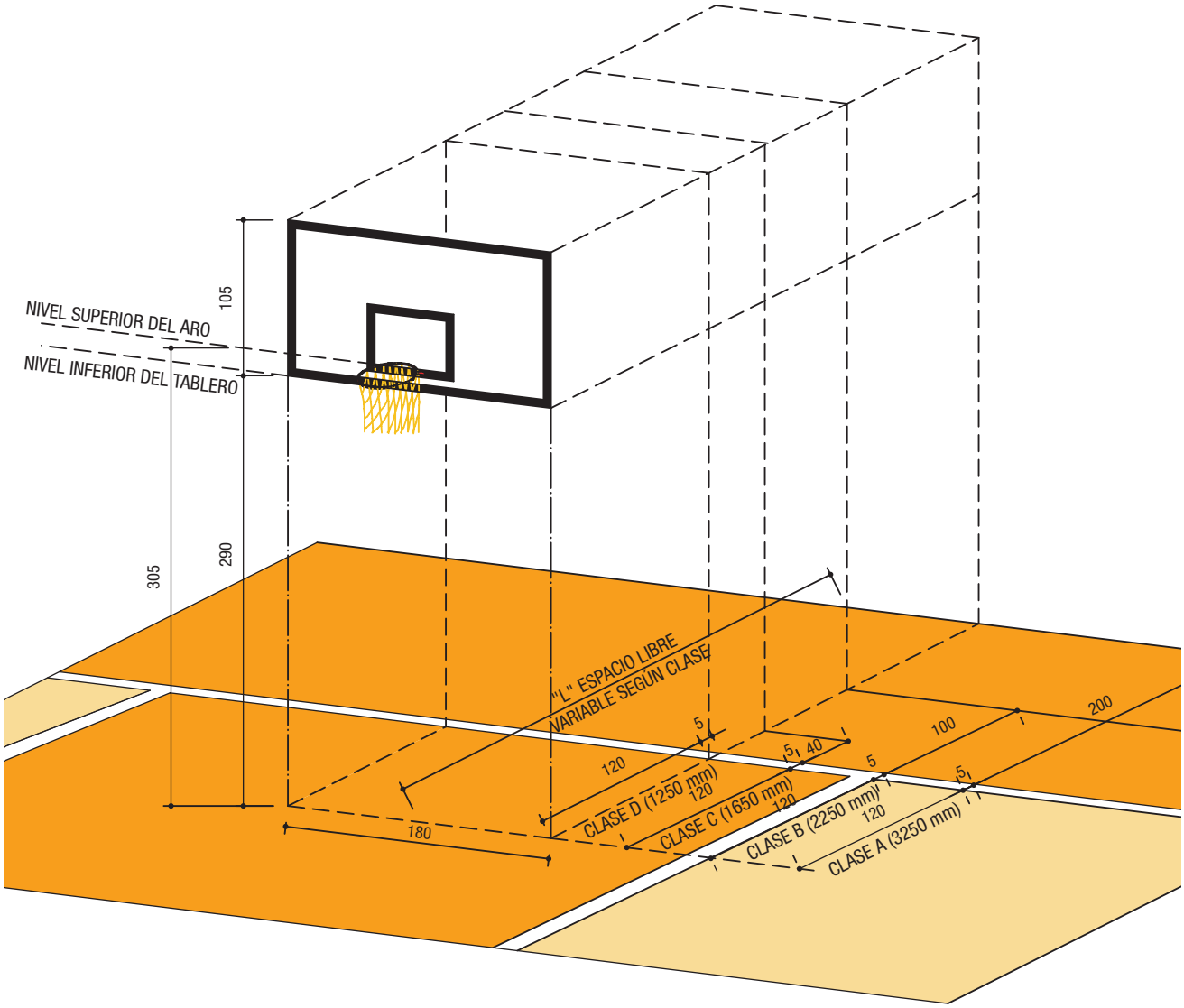
SECCIÓN TRANSVERSAL A-A

COTAS EN CENTÍMETROS

0 20 40

POSICIÓN DEL TABLERO

BLC-5

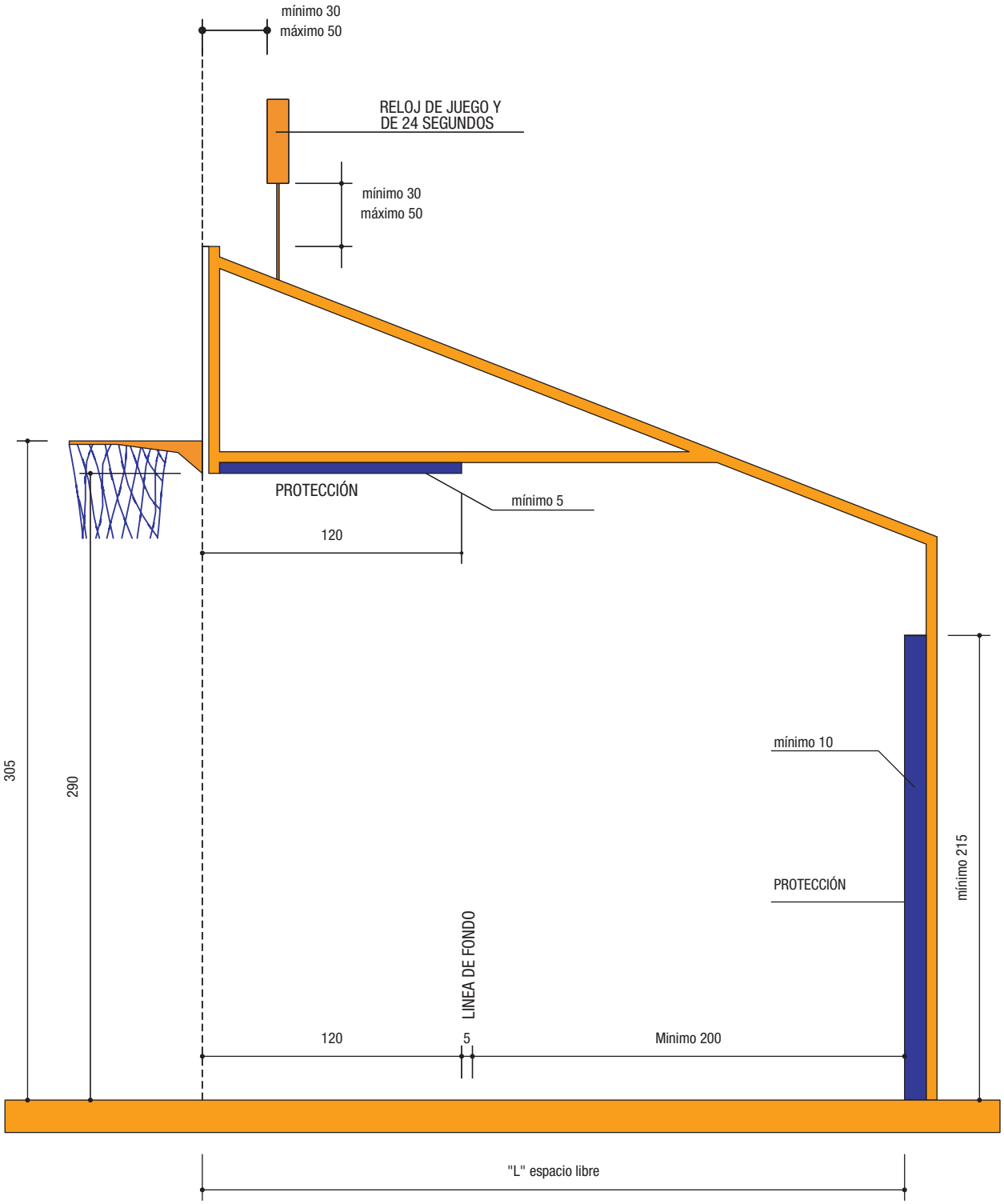


SOPORTE COMPETICIONES ALTO NIVEL

BLC-6

COTAS EN CENTÍMETROS

0 20 40



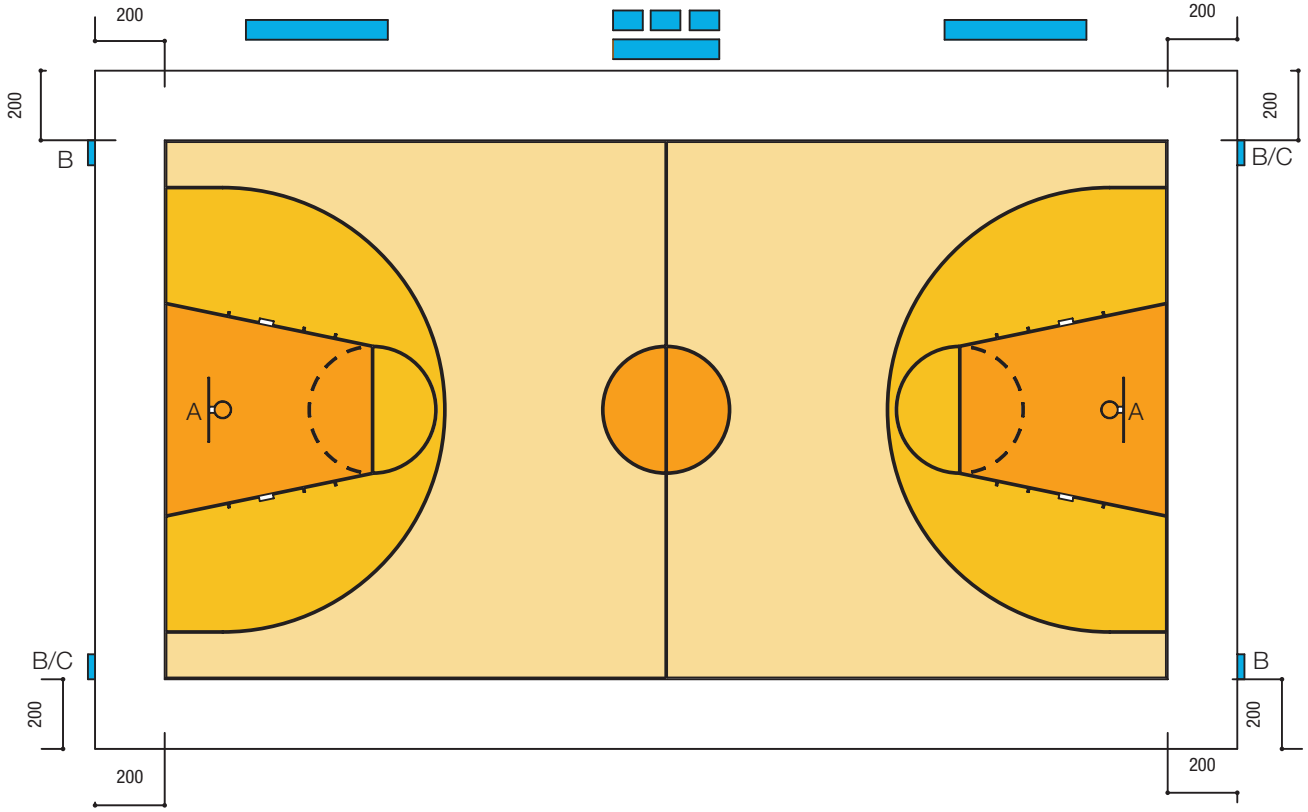
SOPORTE REGLAMENTARIO DE LOS TABLEROS PARA COMPETICIONES DE ALTO NIVEL

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500

LOCALIZACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE 24 SEGUNDOS

BLC-7



BALONMANO

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones 40 m. x 20 m., tanto para competiciones internacionales y nacionales como para los campos de nueva construcción. Se debe comprobar midiendo la longitud de las dos diagonales. La medida entre el lado exterior de una esquina y el lado exterior de la esquina opuesta debe ser de 44,72 m. La longitud de las diagonales hasta la mitad del terreno debe medir 28,28 m. desde los lados exteriores de cada esquina hasta el centro exterior opuesto de la línea central.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá una banda de seguridad libre de obstáculos de 1 m. de ancho al exterior de las líneas de banda y de 2 m. de ancho detrás de las líneas de portería.

3. Trazado del campo

El trazado del campo será conforme con las figuras BLM-1 y BLM-2. Las líneas de marcas tendrán 5 cm. de ancho excepto la línea de gol que tendrá la misma anchura que los postes 8 cm. Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 7 m. como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme, de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	750	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	75	0,5

7. Pavimento deportivo

Son aptos los pavimentos sintéticos o de madera, fijos o desmontables. Los pavimentos rígidos no son recomendables. El pavimento deportivo cumplirá los siguientes requisitos conforme con la norma UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos"

Requisitos

Para pistas exteriores además de los anteriores cumplirán los siguientes requisitos:

Absorción impactos (reducción de fuerza)	RF ≥ 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	RF ≥ 20%	Competiciones ámbito regional, local, recreativo y escolar
Deformación	StV ≤ 3mm	Sintético
	StV ≤ 5mm	Madera
Fricción		0.4 ≤ μ ≤ 0.8
Planeidad		Diferencias de nivel inferiores a 3 mm. medidos con regla de 3 m. (1/1000)
Bote de balón		≥90% respecto a la altura de bote en suelo rígido
Resistencia a impactos		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. para impactos de 8Nm
Resistencia a huella		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. a las 24 h. de realizar el ensayo
Cargas rodantes		Sin fisuras o deformaciones mayores de 0,5 mm para cargas de 1500 N (madera) o para carga de 1.000 N (sintético)
Resistencia a abrasión		Máxima perdida de peso: 3 g. por 1.000 revoluciones (sintético)
Espesores		Verificación del espesor o espesores de las capas, ofrecidos por el fabricante o instalador, de acuerdo con la norma UNE EN 1969
Resistencia al fuego		M3 (UNE 23727)

Pendientes de evacuación	Transversal y máxima de 1%
Resistencia a tracción (sintéticos)	≥ 400 KPa
Alargamiento de rotura (sintéticos)	≥ 40%
Drenaje (Pavimentos drenantes)	Coeficiente de infiltración > 50 mm/h

8. Equipamiento

La portería. Cumplirá las normas de la Real Federación Española de Balonmano y la norma UNE EN 749 "Porterías de Balonmano".

Se coloca en el medio de la línea de portería. Sus medidas interiores son 2 m. de alto por 3 m. de ancho. Deben estar sólidamente fijadas al suelo por medio de cajetines u otro sistema de anclaje (figuras BLM-3 y BLM-4).

La portería cumplirá los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE EN 749 antes citada. La portería consta de marco, elementos de sujeción de la red y la red.

El marco. El marco está compuesto de los postes y el larguero, construidos del mismo material (madera, acero, aleación ligera o material plástico) no corrosivo o protegido de la corrosión. Será de sección cuadrada de 8 cm. y pintadas las tres caras visibles según la figura BLM-3.

Los bordes o aristas estarán redondeados con un radio de al menos, 4±1 mm.

Los elementos de sujección de la red

La red debe estar fija a los postes y larguero sin estar tensa para evitar que el balón que penetre en ella pueda rebotar al exterior y de forma que no pueda pasar por algún hueco entre ella y los postes.

Las sujeciones de la red a los postes y larguero deben estar diseñadas de tal forma que no puedan dañar a los jugadores, para ello se exige que las aberturas no excedan de 5 mm. No se usarán ganchos de acero abiertos.

Cuando se utilicen soportes traseros para la red estos no sobresaldrán del marco de la portería.
El sistema de sujeción será tal que un balón que entre en la portería no pueda rebotar en las partes constituyentes de la misma.

La red. De malla cuadrada, podrá realizarse con hilos de fibras naturales o sintéticas, el diámetro del hilo será de 2 mm. como mínimo, el ancho de la malla será como máximo de 10 cm.

El balón. Esférico formado por una cubierta de cuero o material sintético, su superficie exterior no será brillante ni resbaladiza. Tendrá las características que se indican a continuación:

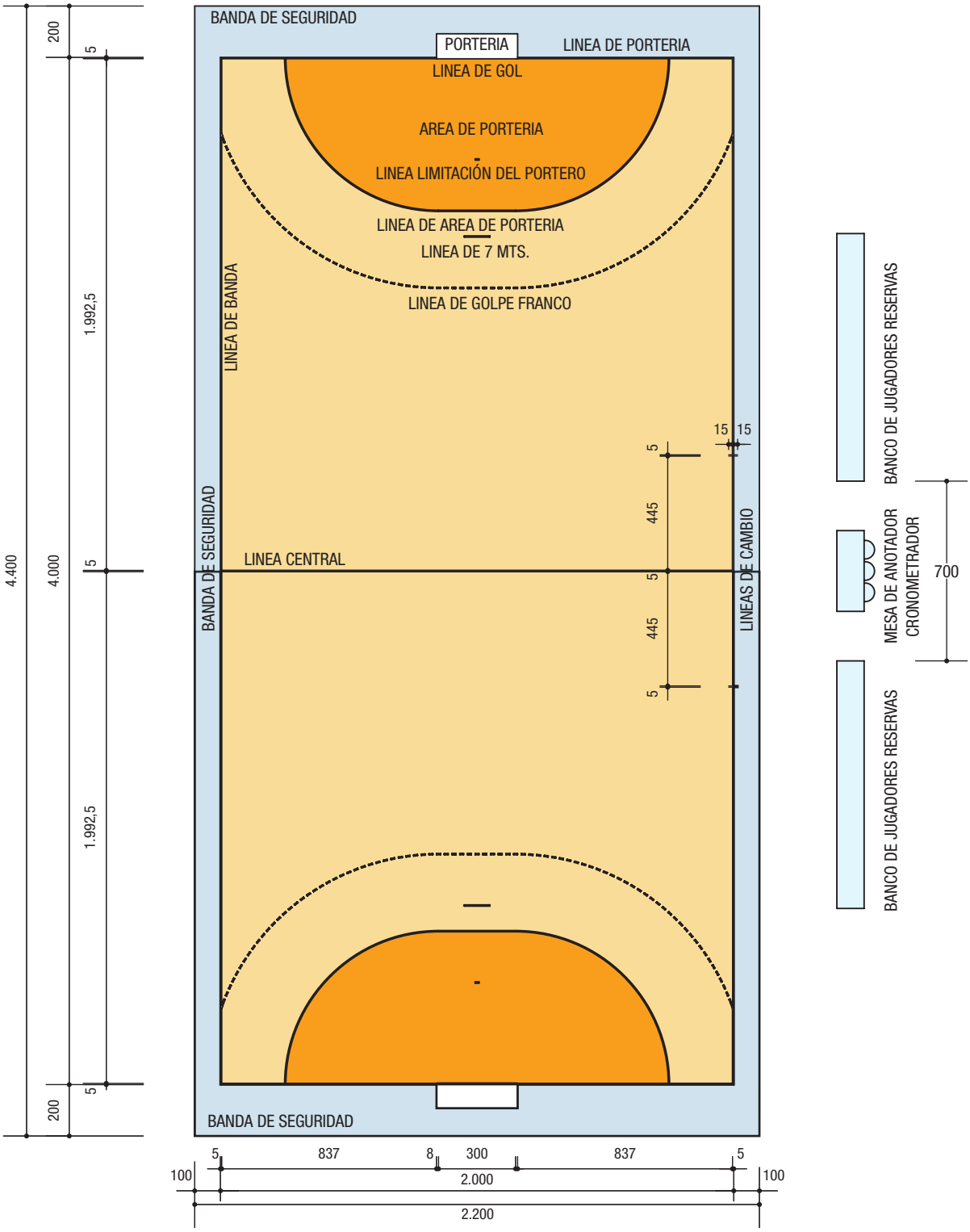
BALÓN	Hombres (a partir 16 años)	Mujeres Chicos de 12 a 16 años Chicas a partir 14 años	Niños de 8 a 12 años Niñas de 8 a 14 años
Circunferencia (cm.)	58 a 60	54 a 56	50 a 52
Masa (gr.)	425 a 475 (talla 3)	325 a 400 (talla 2)	315 mínimo (talla 1)

9. La mesa y los bancos

Al exterior de una de las líneas de banda se sitúa la mesa para el anotador y el cronometrador y los bancos para los Ssequipos, colocados de manera que las líneas de cambio puedan ser visibles por el anotador y cronometrador. Se situarán de forma inaccesible a los espectadores.

COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 400

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO
BLM-1



CAMPO DE JUEGO

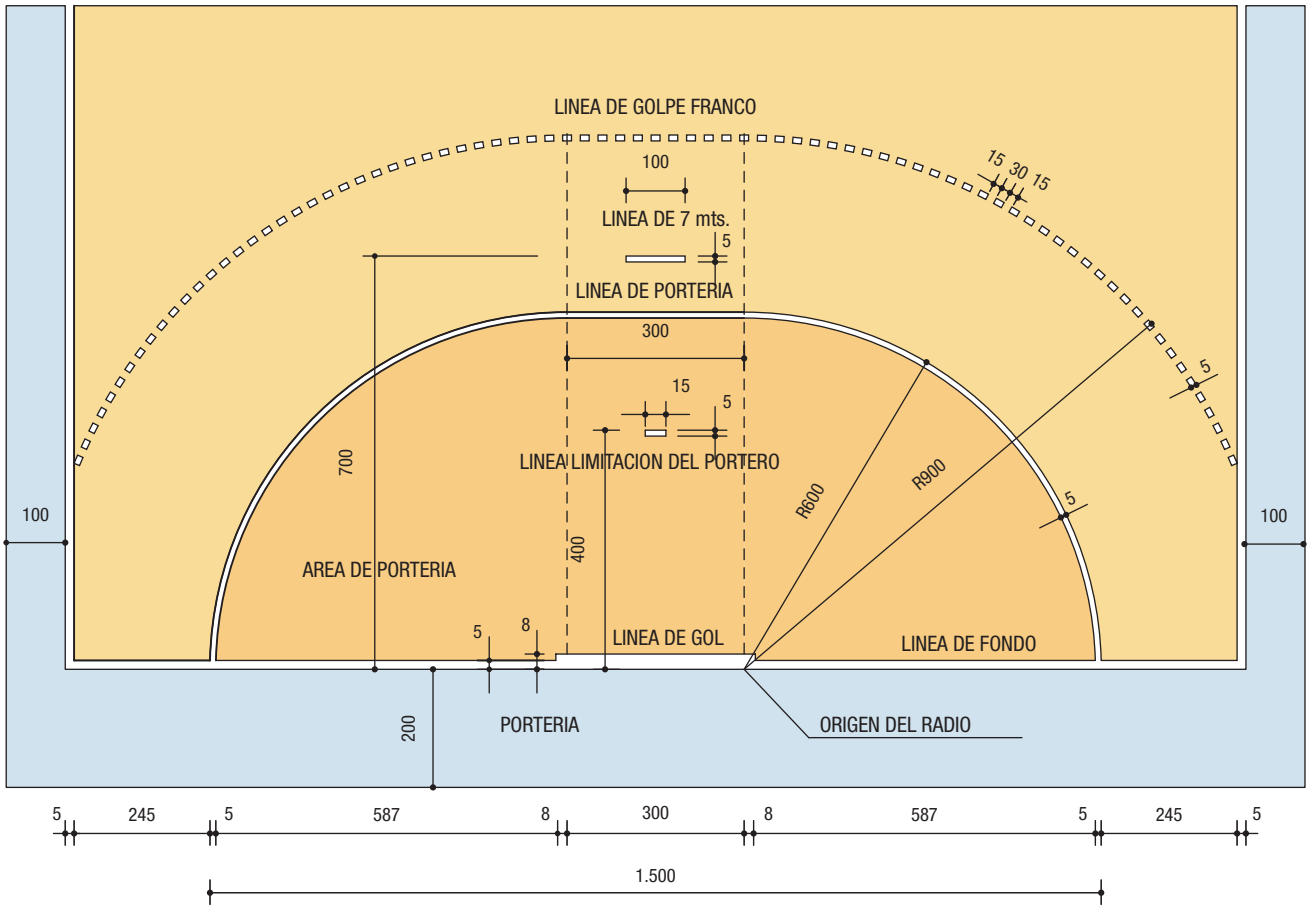
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
20	40	800

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
22	44	968

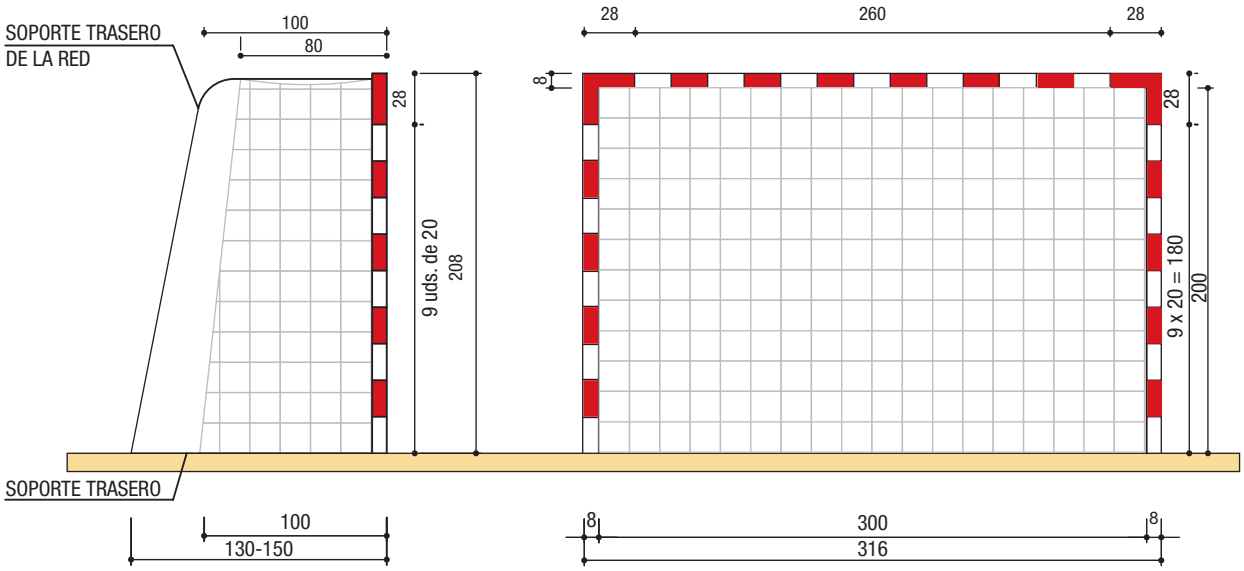
ÁREA
BLM-2

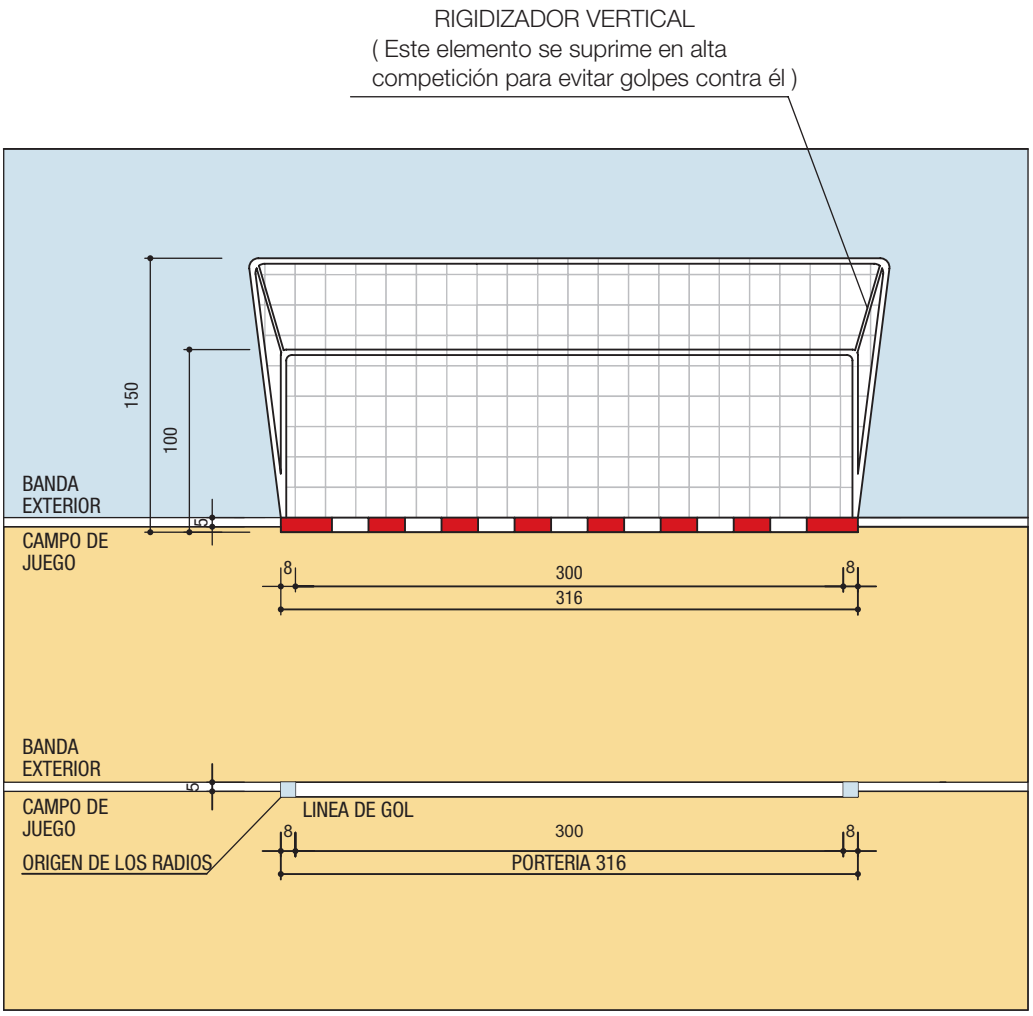
COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 400



COTAS EN CENTÍMETROS
0 20 40

DIMENSIONES DE LA PORTERÍA
BLM-3





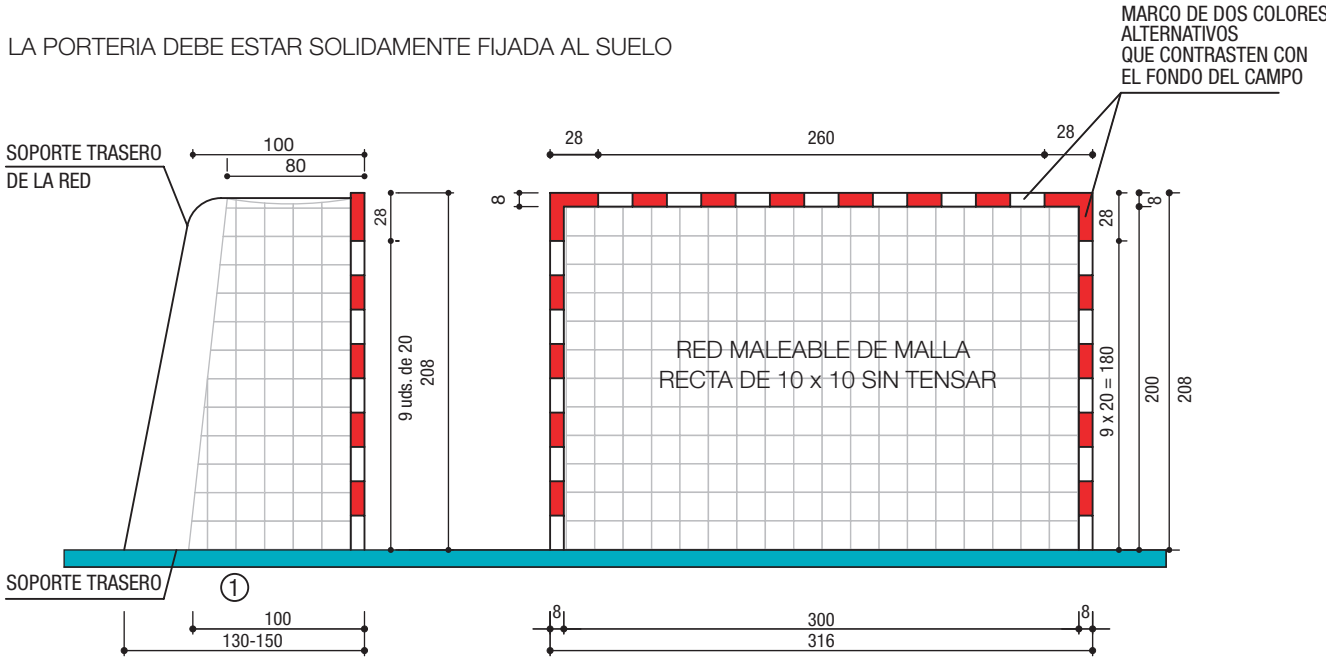
FIJACIONES DE LA PORTERÍA

BLM-4

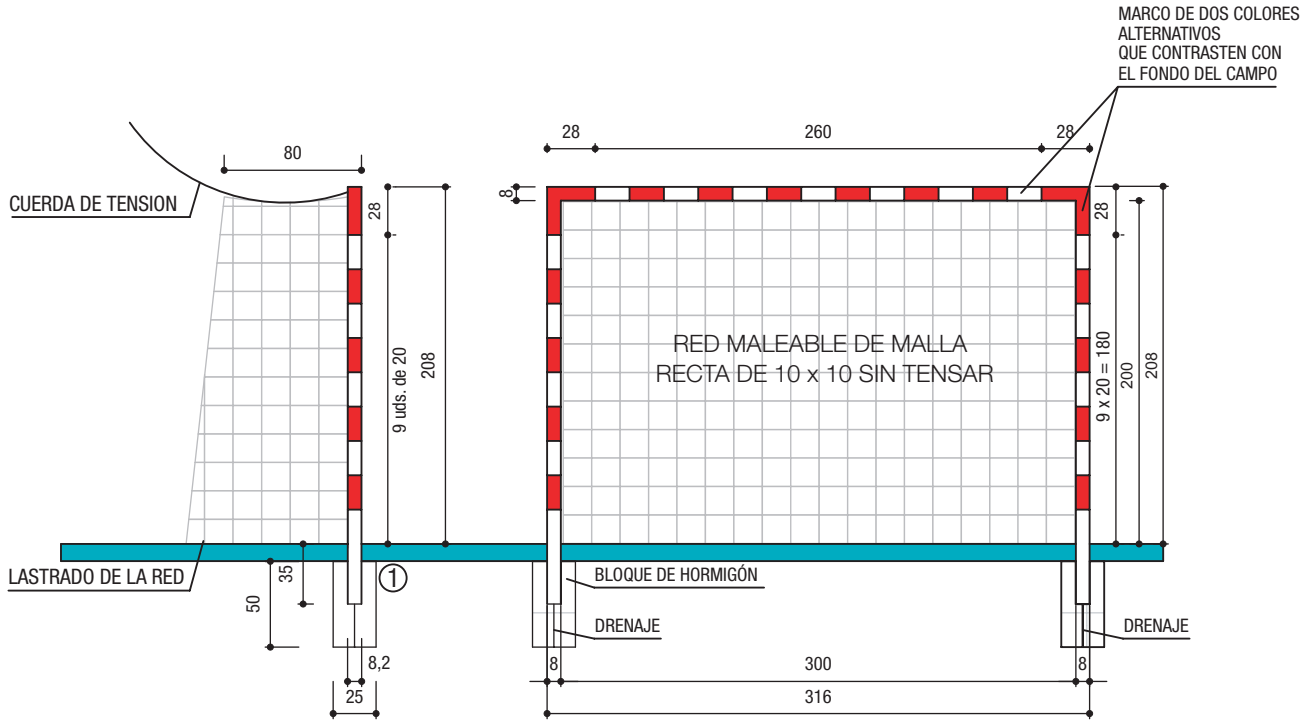
COTAS EN CENTÍMETROS

0 20 4

LA PORTERIA DEBE ESTAR SOLIDAMENTE FIJADA AL SUELO



1 SISTEMA DE FIJACION CON ELEMENTO ANTIVUELCO



2 SISTEMA DE FIJACION CON CAJETINES (no es compatible con futbol sala)

BALONMANO PLAYA

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de 27 m. de largo x 12 m. de ancho.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego debe existir una zona libre a modo de banda de seguridad de 3 m. al exterior de las líneas de banda y de las líneas de portería.

3. Trazado del campo

El trazado del campo será conforme con las figuras BLMP-1. Las líneas de marcas estarán formadas por cinta o cuerda de material elástico de 8 cm. de anchura. Tendrán un color que contraste con el de la arena. Los elementos de sujeción de las líneas que no se hallen ocultos o que puedan quedar vistos serán de material flexible y blando.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 7 m sobre el campo y las bandas exteriores.

5. Orientación solar

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre debe coincidir con la dirección N-S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme, de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal al exterior:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0.7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0.6
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	75	0.5

Para instalaciones de interior los niveles serán los mismos que los de balonmano.

7. Superficie de juego

Compuesta de capa de arena, nivelada, plana y uniforme. La arena puede ser de playa o de río, será de granos redondeados pero no finos para evitar que se levante polvo. Estará bien tamizada, de tal manera que no presente piedras gruesas, conchas, o cualquier elemento que pueda ocasionar cortes o lesiones en los jugadores. El espesor de dicha capa de arena será de 40 cm.

Si existen bordillos exteriores de delimitación de las bandas de seguridad del campo de juego, éstos no presentarán bordes o ángulos hacía el campo de juego y deberán estar enrasados con la superficie de arena.

Deberán preverse una red de riego para humedecer la arena en tiempo caluroso y una red de drenaje.

8. La portería

Las dimensiones interiores son 3 m de longitud y 2 m de altura y será de las mismas características que la del balonmano.

9. El balón

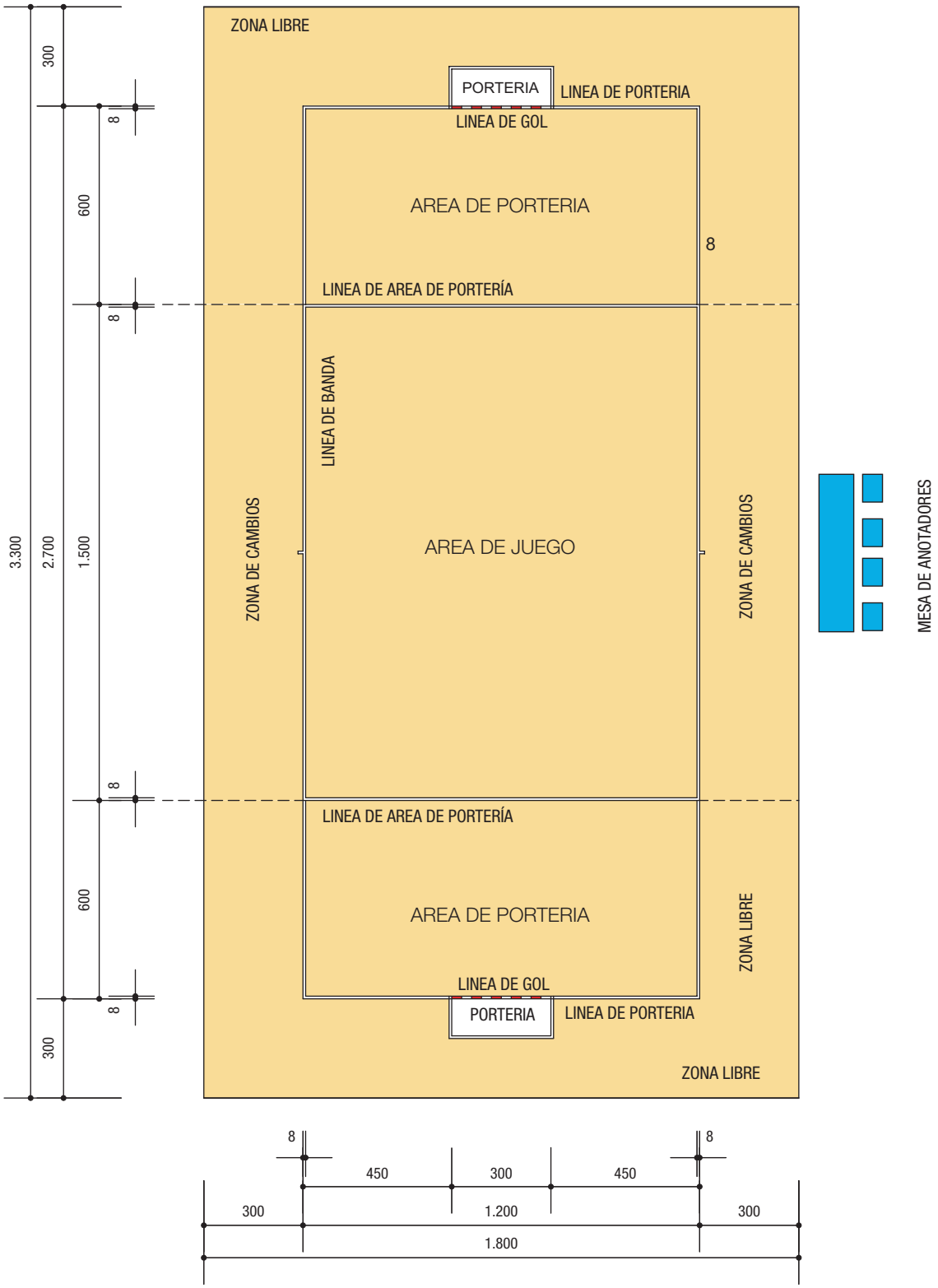
Esférico de goma antideslizante y con las siguientes características:

BALÓN	PESO (grs.)	DIÁMETRO (cm)
HOMBRES	350 a 370	54 a 56
MUJERES	280 a 300	50 a 52

Para los niños se pueden utilizar balones de dimensiones menores.
El balón de hombres se utilizará para los equipos mixtos.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

BLMP-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
12	27	324

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
18	33	594

BEISBOL

1. Tamaño

El terreno de juego estará limitado por dos rectas perpendiculares, de una longitud de 97,536 metros cada una de ellas y los dos arcos de circunferencia máximos del campo.

2. Traza

Las líneas que delimitan el campo se llaman línea izquierda de foul y línea derecha de foul, también llamadas línea de fuera izquierda y línea de fuera derecha, tal como queda representado en la figura BEI-1. En el punto de coincidencia de ambas rectas está el llamado "home" o casa base, cuyo detalle puede verse en la figura BEI-3. El arco exterior distará por sus extremos, 97,536 metros del citado home, que es exactamente la longitud de cada una de las líneas foul y por la parte central 121,920 metros. Estas medidas son las mínimas aconsejables para campos en los que se celebran competiciones profesionales.

A partir del home se indicará un rectángulo de 27,43 metros de lado, formado por las líneas de foul en la distancia mencionada y otras dos líneas internas y paralelas a las primeras. El área que forma dicho rectángulo interno se denomina "diamond", diamante y también "infield", que significa interior.
El resto del terreno, es decir, la superficie comprendida dentro del campo de juego que no corresponde al diamante (cuadro infield), se considerará "outfiel". Ambos, conjuntamente, forman el llamado terreno bueno, dentro del cual se desarrollará el partido. Más allá de los límites que indican las líneas de foul y los arcos de circunferencia que unen sus extremos, será el terreno foul, es decir, fuera de juego.

A cada uno de los ángulos del diamante, con la excepción de aquel que coincide con la unión de las dos líneas de foul, se le asigna una base. En total, serán, tres, numeradas a partir de la inmediata situada a la derecha del home y siguiendo la dirección contraria a las agujas del reloj. Esta disposición puede verse reflejada en la figura BEI-2.

Todas las líneas de juego estarán señalizadas en el terreno por medio de trazos rectilíneos realizados con una lechada de yeso o de cal, pintura plástica de color blanco o cualquier otro material de parecidas características, capaz de indicar a los jugadores y con la debida claridad, la demarcación del campo.
En el ángulo que forman las dos líneas del foul en su punto de coincidencia, se sitúa el denominado "home plate". El home cuya situación exacta reproduce la figura BEI-3 y cuyo plano de planta con el detalle de medidas reglamentarias aparece expuesto en la figura BEI-3, consiste básicamente en una plataforma de forma pentagonal, cuyos cinco lados no son iguales. La plataforma será de goma blanca o material similar de 10 cm. de espesor, como mínimo.

Como puede verse en la figura BEI-3 las dimensiones serán de 43,18 cm. en el lado más grande, que corresponderá al que se halla opuesto al vértice que forman las dos líneas de foul. De esta cara del pentágono salen otras dos laterales, una de cada extremo, dispuestas perpendicularmente (a 90º) y con una longitud de 21,59 cm. Y las mismas, a su vez, dan origen a los dos lados que coinciden con las mencionadas líneas de foul, con una extensión de 30,48 cm. cada uno de ellos.

A cada uno de los costados de la casa base hay un rectángulo de 1,22 metros de anchura por 1,82 metros de longitud, equidistantes del home y dispuestos paralelamente entre sí (figura BEI-3). Estos dos rectángulos constituyen, respectivamente, las bases izquierda y derecha del bateador.
Dichas bases disponen también de una peana en material acolchado, de 10 cm. de espesor, igual al que tiene la alfombrilla de la casa base.

Por delante de esta última, a 18,44 metros, está la base del lanzador dentro de una plataforma circular de 5,50 metros de diámetro. La peana del lanzador tiene 15x61 cm. y está encarada al home, con el lado de mayor longitud en posición paralela respecto al de iguales características de la casa base (figura BEI-3).

La goma o material similar que recubre la plataforma del lanzador estará a 38,10 cm. sobre el nivel de la línea de bases. Tal elevación no se manifiesta bruscamente, sino de manera gradual, por medio de un pequeño desnivel del terreno, con una pendiente de 1:12.

Por detrás de la casa base está el área del receptor. Esta zona la mayoría de las veces es rectangular, tal como aparece en la figura BEI-3. A veces toma la forma triangular, cuando la prolongación de las dos líneas foul por detrás del campo sirven para delimitar dicha área, según aparece en la figura BEI-3.

En cada uno de los ángulos del diamante, exclusión hecha de aquel en donde está situado el home plate, es asignada una base. Las tres bases se indican con una almohadilla blanca de lona, rellena de un material esponjoso como por ejemplo espuma de nylon, similar al de las plataformas ya citadas. Estas bases son cuadradas, de 38,10 cm. de lado, y tienen un espesor comprendido entre los 7,62 y los 12,70 cm. de altura.

La distancia comprendida entre home y las vallas de contención para el público o que delimitan los graderios, será como mínimo 76,20 metros. Esta demarcación presta a las gradas de los campos de béisbol su característica forma de un cuerpo con dos alas formando ángulo.

3. Orientación

Es conveniente que la línea desde el home a través de la goma del lanzador hasta al segunda base sea en dirección este-nordeste.

4. Pavimento deportivo

La totalidad del campo, con las excepciones que se indicarán seguidamente, será de tierra cubierta de césped. Las aludidas excepciones se indican en la figura BEI-1 Corresponden a las tres bases, a la plataforma del lanzador, a la casa base y a la zona comprendida entre el diamante y la curva que delimita el césped, en esta parte del terreno. Los sectores aludidos serán de tierra dura, muy compactada.

Por el contrario, las áreas de césped contarán con una capa de tierra vegetal de unos 30 cm. de espesor aproximadamente, que a su vez estará asentada sobre un lecho de grava o gravilla, de unos 20 cm.
Debe cuidarse especialmente el drenaje, para la eliminación de las aguas pluviales.

5. Equipamiento

La pelota. Será una esfera formada por un hilado de estambre enrollado alrededor de un pequeño centro de corcho, goma o material similar, cubierta por dos tiras de piel de caballo blanca o piel de vaca, firmemente cosidas entre sí. No pesará menos de 5 onzas (140 g.) ni más de 5 ¼ onzas (142 g.) - el peso común, libra de 16 onzas- y no medirá menos de 9 pulgadas (22,9 cm.) ni más de 9 ¼ pulgadas (23,5 cm.) de circunferencia.

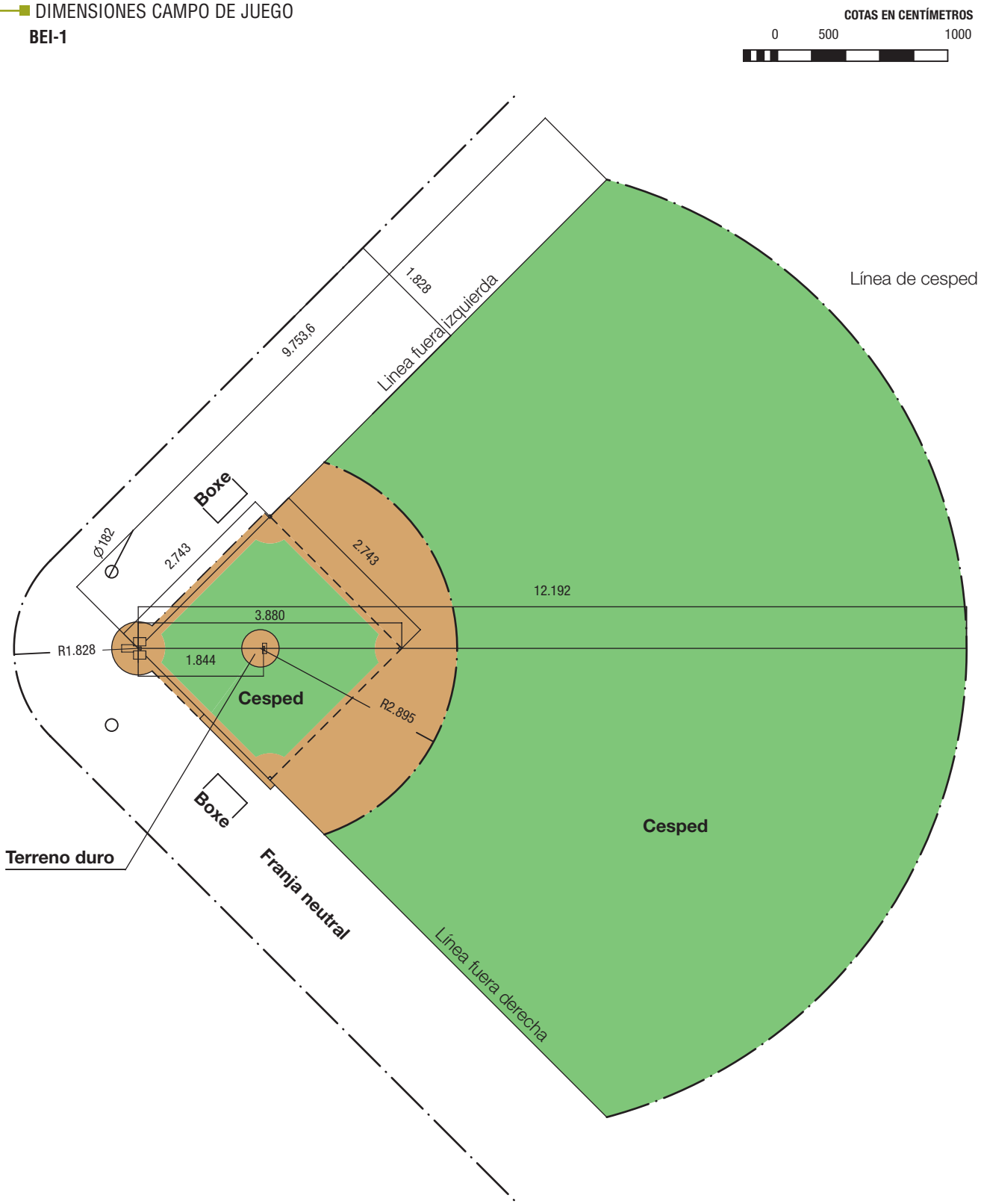
El bate. Será una pieza de madera lisa y redonda de no más de 2¾ pulgadas (7 cm.) de diámetro en su parte más gruesa y no más de 42 pulgadas (1,07 m.) de largo. El bate será una pieza de madera sólida.

Bates dentados. Se permite tener una muesca o diente en el extremo del bate hasta de 1 pulgada (2,54 cm.) de profundidad y no podrá ser de más de 2 pulgadas (5,08 cm.) ni menor de 1 pulgada (2,34 cm.) de diámetro. La muesca debe ser curva y no se le podrá añadir ninguna sustancia extraña.

El mango del bate, podrá cubrirse o tratarse por no más de 18 pulgadas (45,7 cm.) desde su extremo, con cualquier material o sustancia con el objeto de mejorar las condiciones de agarre. Cualquier material o sustancia que se prolongue más allá del limite establecido de 18 pulgadas será causa suficiente para que el bate sea retirado del juego.

DIMENSIONES CAMPO DE JUEGO

BEI-1

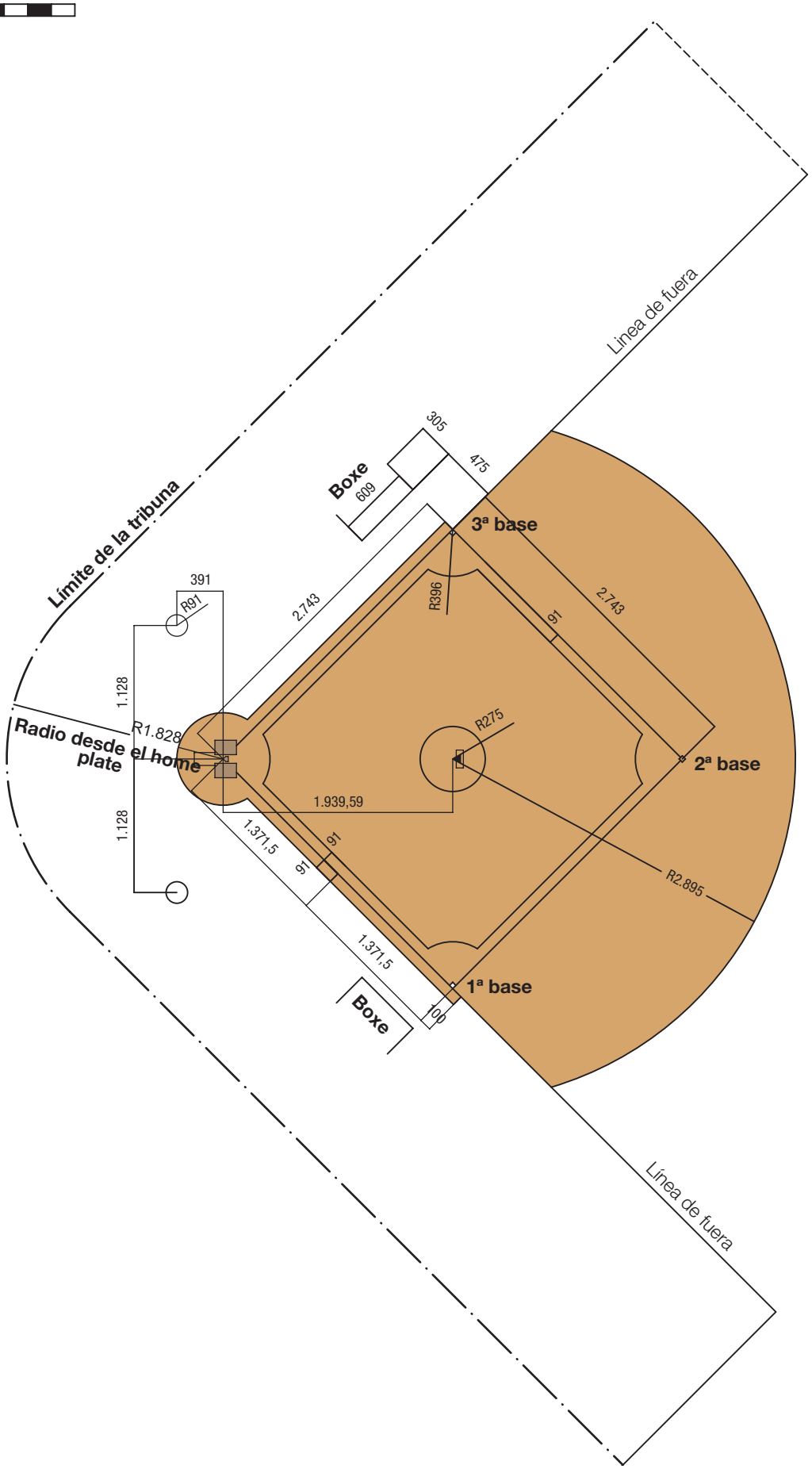


COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500

CUADRO INTERIOR O INFIELD

BEI-2

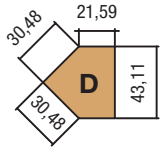


DETALLES

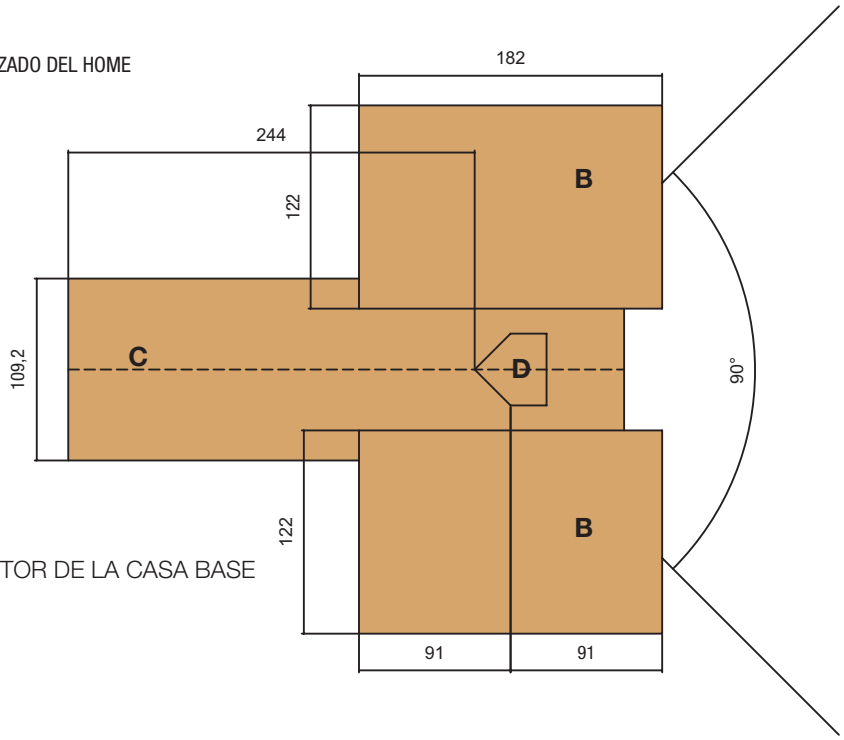
BEI-3

COTAS EN CENTÍMETROS

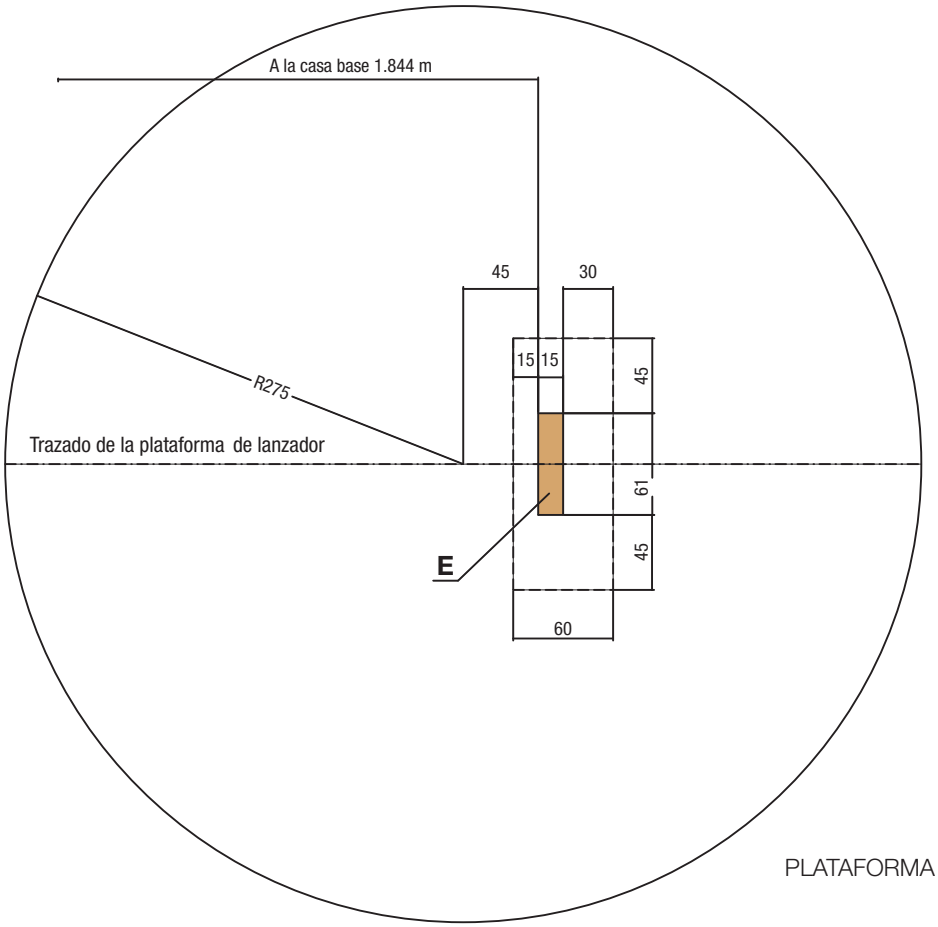
0 50 100



TRAZADO DEL HOME



SECTOR DE LA CASA BASE



PLATAFORMA DEL LANZADOR

BILLAR

1. Tamaño del campo

El billar es una mesa de superficie rectangular, rigurosamente plana y horizontal, su piso deberá ser de pizarra de un espesor mínimo de 45 mm.
La delimitación de su superficie de juego se determina por la oposición de bandas de goma cuya altura se establece en 37 mm., con una tolerancia de más-menos 1 mm., estando fijadas a todo lo largo y ancho del billar a un marco exterior de un ancho de 12,5 cm., siendo su superficie enteramente lisa y de color uniforme. Se tolerará su anchura en más-menos 1 cm.

El marco o pasamanos de las bandas deberá contener marcas indelebles, situadas a intervalos regulares correspondientes a 1/8 del largo de la superficie de juego; ninguna otra indicación o marca podrá ser incluida en dicha superficie. Las dimensiones de la superficie libre de juego son de 1,42 x 2,84 m., admitiéndose una tolerancia de más-menos 5 mm.

Los paños que cubren el billar deberán ser nuevos, estirados al máximo sobre las pizarras y bandas y del color y calidad admitidos por la R.F.E.B.

La altura del billar, medida desde el suelo a la parte superior del marco que encuadra el billar, debe situarse entre los 75 y 80 cm. El trazado del campo de juego será conforme con la figura BLL-1.

2. Calefacción

Los billares destinados a torneos oficiales deberán estar provistos de calefacción eléctrica para eliminar la humedad de la pizarra y el paño. Este dispositivo actuará a través de termostatos, asegurando durante la competición el mejor comportamiento del billar y las bolas.

3. Iluminación

El billar deberá estar lo suficientemente iluminado en toda su superficie y sin ningún tipo de sombras, no pudiendo en ningún caso que su intensidad sea inferior a 520 lux. De igual forma, no deberá ser tan excesivamente fuerte como para deslumbrar a los jugadores.

La distancia entre las luces y la superficie de juego no deberá ser inferior a 1,20 metros. La sala de juego no deberá permanecer en obscuridad completa.

4. Equipamiento

Las bolas. Las bolas, en número de tres, deberán estar confeccionadas con una materia y en colores admitidos por la R.F.E.B., dos de ellas de color marfil, o marfil y amarilla cada una de ellas y la otra roja, debiendo estar marcada una de las dos bolas, cuando éstas sean blancas, con un punto imborrable en las extremidades de un mismo diámetro.

Las bolas deberán ser rigurosamente esféricas y su diámetro estará comprendido entre 61 y 61,5 mm., su peso deberá estar comprendido entre 205 y 220 gramos, no pudiendo existir entre la bola más pesada y la más ligera una diferencia de más de 2 gramos.

La tiza no deberá ensuciar de manera excesiva la superficie de juego.

El taco. El movimiento es impreso a las bolas mediante un instrumento, generalmente de madera, o de otro material, llamado taco. Éste, puede ser de una pieza o dividirse en varias partes.

El taco debe estar provisto en su extremidad más delgada de una suela de cuero, con cuya parte el jugador se sirve para golpear a la bola. Un jugador puede utilizar uno o varios tacos de su elección, determinando libremente su longitud, peso o diámetro.

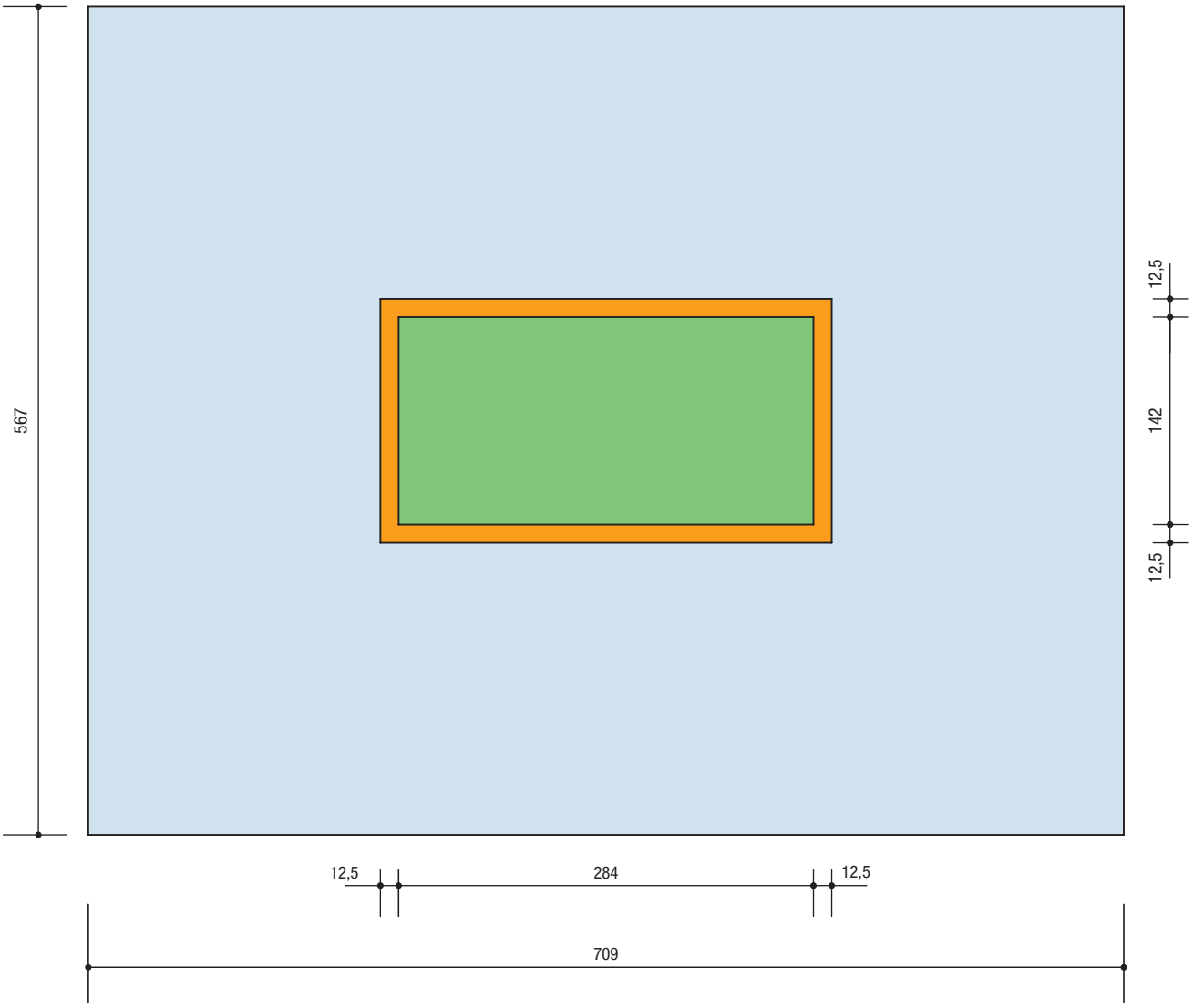
El rastrillo. El jugador tiene derecho a utilizar el rastrillo, pequeño caballete montado en el extremo de una varilla de madera u otro material y destinado a reemplazar su mano en ciertas posiciones a las que el jugador no llegue.

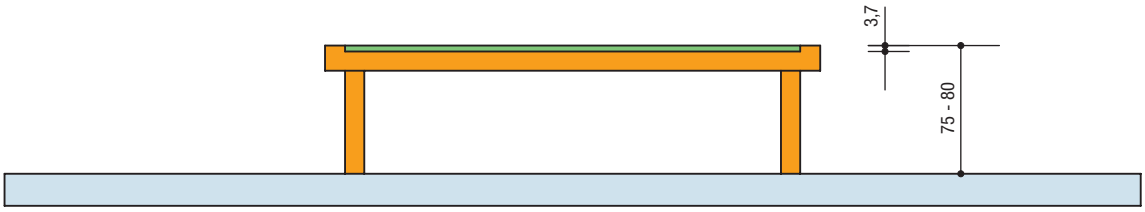
CAMPO DE JUEGO

BLL-1

COTAS EN CENTÍMETROS

0 30 60 90





SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
1,67	3,09	5,16

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
5,67	7,09	40,20

BOWLING

1. Pista

Composición. Una pista de bowling reglamentaria, incluyendo los canales planos, los rebotes o tabiques laterales y la zona de aproximación debe estar construida de madera u otro material aprobado. El borde de la zona de los bolos, el tablón posterior, los rebotes, los canales planos y las solduras de los canales podrán tener un refuerzo de fibra u otro material sintético. La zona de aproximación podrá construirse de otro material aprobado. El trazado del campo de juego será conforme con la figura BOW-1.

Zona de aproximación. En la parte anterior de la pista habrá una zona de aproximación, despejada y nivelada, con una longitud no menor de 4,572 m. desde su extremo al borde anterior de la línea de falta. Se permitirá una tolerancia de 6 mm. en la profundidad de las depresiones o ranuras.

Línea de falta. La anchura de la línea de falta no será inferior a 19 mm. ni superior a 25 mm. y deberá estar claramente marcada o incrustada en la pista. Se extenderá desde la pista hasta y por las paredes o postes contiguos o dentro del alcance del jugador.

Detector de faltas. Toda instalación de bowling autorizada deberá tener un aparato automático detector de faltas en funcionamiento, o una plataforma para el juez de faltas convenientemente situada, directamente en la línea o inmediatamente detrás de la línea de falta, con el objeto de que dicho juez pueda tener una visión despejada de todas las líneas de falta.

Longitud de pista. La longitud total de una pista reglamentaria es de 19,156 m., medida desde la línea de falta hasta el foso (sin incluir el tablón posterior), con una tolerancia de 12 mm. Deberá tener las siguientes medidas:

- 18,288 m. desde la línea de falta hasta el centro del punto del bolo número 1, con una tolerancia de 12 mm.
- 0,868 m. desde el centro del punto del bolo número 1 hasta el foso (sin incluir el tablón posterior).

Anchura. La pista no deberá tener menos de 1,041 m. ni más de 1,066 m. de ancho. La pista más los canales no tendrán menos de 1,524 m. ni más de 1,530 m. de ancho.

Superficie. La superficie comprendida entre la línea de falta y el tablón posterior estará libre de depresiones, canales o relieves que midan más de 1 mm. Además no podrá tener un declive al través superior a 1 mm. En la zona de los bolos, la superficie a lo largo tendrá un desnivel máximo de 4,7 mm. en un trecho de 1,066 m.

Zona de los bolos. La zona de los pines estará enteramente construida de madera u otros materiales aprobados. Un listón de fibra, de no más de 6 mm. de espesor, y un anchura no inferior a 32 mm. en el momento de su instalación, podrá estar unido a los laterales de la zona de los bolos más cercanos a los canales prolongándose desde un punto opuesto al bolo numero 1 hasta el foso .Dicho listón deberá ser instalado verticalmente con el objeto de que su anchura expuesta sobre la superficie de la zona de los bolos no exceda de 6 mm. Las tablas de los bordes de la zona de los bolos estarán torneadas con un radio de no más de 4 mm.Cuando este radio cambie por reacondicionamiento de la pista, deberá ser restaurado.

Tablón posterior. Un tablón posterior que no tenga más de 50 mm de espesor podrá estar unido a la parte final y posterior de la pista. En ningún caso podrá haber más de 127 mm, de superficie lisa de juego, incluido el tablón posterior detrás de los centros de los puntos de los bolos 7, 8, 9 y 10.

Canales. Los canales estarán situados a cada lado de la pista, comenzarán en la línea de falta y se extenderán paralelamente a la pista hasta el foso.

Tendrán una anchura no inferior a 229 mm. ni superior a 241 mm. Los canales más la pista no tendrán menos de 1,524 m. ni más de 1,530 m.

El lecho de los canales será cuadrado a partir de un punto opuesto o dentro de 381 mm. frente al punto del bolo número 1. La sección cuadrada de los canales deberá declinar gradualmente y estar firmemente asegurada con el objeto de que al llegar al foso tenga, en el punto de menor profundidad, no menos de 83 mm., y en el punto más profundo, no más de 95 mm. por debajo de la superficie de la pista.
El resto de cada canal será cóncavo y estará construido de madera o de un material sintético. En el momento de su fabricación esta sección del canal medirá, en su punto medio, al menos 48 mm.

Moldura. Un listón de moldura que no exceda de 22 mm. de altura por 19 mm. de anchura, en un punto opuesto o dentro de 381 mm. frente al punto del bolo número 1, y aumentando gradualmente a 38 mm. de altura por 19 mm. de anchura en los sitios opuestos a los puntos de los bolos 7 y 10, deberá estar seguramente ajustado a cada esquina inferior de los canales.

Puntos de los bolos. Los puntos de los bolos sobre los cuales deberán ser parados los bolos deberán estar claramente marcados (estampados o imprimidos) o bien incrustados en la pista y tendrán 57 mm. de diámetro y una separación entre ellos de 304,8 mm., medidas de centro a centro de punto.

La distancia desde los centros de los puntos de los bolos 7 ,8 ,9 ,10 al foso (sin incluir el tablón posterior) será de 76,2 mm. Habrá no menos de 64 mm. ni más de 76 mm. de los centros de los puntos de los bolos 7 y 10 a los lados adyacentes de la zona de los bolos. La distancia entre el centro de punto del bolo de la esquina y el borde de la pista más ancha del canal adyacente no será menor de 304,8 mm. ni mayor de 307,9 mm. hasta la madera del tabique lateral.

El punto del bolo número 1 estará equidistante de los bordes de la pista y de los tabiques de madera. En ningún momento la distancia del centro del punto del bolo numero 1 a cualquiera de los tabiques de madera, será menor de 762 mm. Habrá una distancia de 792,2 mm. del centro del punto del bolo número 1 a la línea trazada a través de los centros de los puntos de los bolos de la fila posterior y de 868,3 mm. al foso (sin incluir el tablón posterior).

Tabiques laterales. Los tabiques laterales tendrán una altura no menor de 432 mm. ni mayor de 609 mm. por encima de las pistas y se extenderán desde un punto opuesto o dentro de 381 mm. frente al punto del bolo número 1 hasta la pared del cojin posterior. Los tabiques laterales estarán situados paralelos a la pista. La distancia entre las superficies de los tabiques laterales no será menor de 1524 mm ni mayor de 1530 mm.
Las paredes laterales pueden estar cubiertas con una capa fina dura vulcanizada con un espesor no mayor de 4,7 mm.

Foso. La distancia en pista sin aparatos colocadores de bolos, entre el piso del foso y la superficie de la pista no será inferior a 254 mm. y desde la alfombra del foso a la superficie de la pista no será inferior a 241,3 mm. El foso tendrá no menos de 762 mm. de anchura desde el borde posterior de la pista (incluyendo la anchura del tabón posterior como parte de esta medida) hasta la superficie del cojín posterior.

Cojín posterior. El cojín posterior en todos los casos estará cubierto por un material de color oscuro y construido de modo que evite que los bolos reboten sobre la pista.

2. Equipamiento

Los bolos. Estarán fabricados de madera de arce consistente y dura. Cada bolo podrá estar fabricado de una, dos o más piezas laminadas, siempre y cuando se atengan a las especificaciones. El laminado será paralelo al eje vertical del bolo. La utilización de madera nueva y usada será permitida, siempre y cuando tales bolos nuevos y /o reconstruidos estén fabricados de acuerdo con las especificaciones establecidas.

Cada bolo revestido de plástico deberá pesar no menos de 1.419 g. ni más de 1.645 g. Los bolos no podrán variar más de 113 g. en cada grupo.

Los bolos de cada grupo serán uniformes en apariencia, incluyendo construcción, material acabado, etiquetas y marcas, exceptuando las diferencias que se produzcan a causa del uso. sEl centro de gravedad en cada bolo será medido del fondo del mismo y no deberá estar más alto de 150,8 mm. ni más bajo de 142,9 mm.

El contenido de humedad de los bolos no será inferior a un 6% ni superior a un 12%. En los bolos laminados las piezas individuales no variarán más de un 2% en el contenido de humedad en el momento de su encoladura. La capa de acabado deberá ser transparente (clara) y/o de color blanco, con excepción de las marcas, símbolos de identificación o nombres. Será aceptable una capa de acabado normal de madera, de un espesor de 0,1 mm.

La altura de cada bolo será de 381 mm. con una tolerancia permitida de 0,8 mm. Todos los bolos tiene que ser equipados con una base de plástico autorizada unida a ellos o con una inserción de plástico o fibra de un diámetro exterior no menor de 50,8 mm.
La parte superior del bolo tendrá un arco uniforme con un radio de 32,3 mm. con una tolerancia máxima o mínima permitida de 0,8 mm.

La tolerancia máxima y mínima del diámetro no será mayor de 0,8 mm. La curvatura de la línea del bolo de punto de localización deberá ser gradual, con el objeto de obtener una sucesión de curvas suaves. Ninguna parte de la base sobresaldrá de su unión, pero la parte de ella, en la unión que podrá tener una depresión no mayor de 0,6 mm.

El fabricante deberá redondear el borde exterior de la base de todos los bolos con un radio de 4 mm. con una tolerancia máxima y mínima de 0,8 mm. El diámetro de la base, excluyendo el borde redondeado, no será menor de 50,8 mm.

Bola. La bola reglamentaria estará fabricada de un material no metálico, tendrá una circunferencia no superior a 685,8 mm. y un peso no superior a 7,257 kg. El diámetro de toda bola deberá ser constante. La dureza de la superficie de una bola de bowling no será inferior a 72 en la escala del durómetro "D". Se prohíbe el uso de productos químicos, disolventes u otros métodos para cambiar la dureza de la superficie de la bola, después de su fabricación.

Las siguientes limitaciones regirán la perforación de agujeros en la bola:

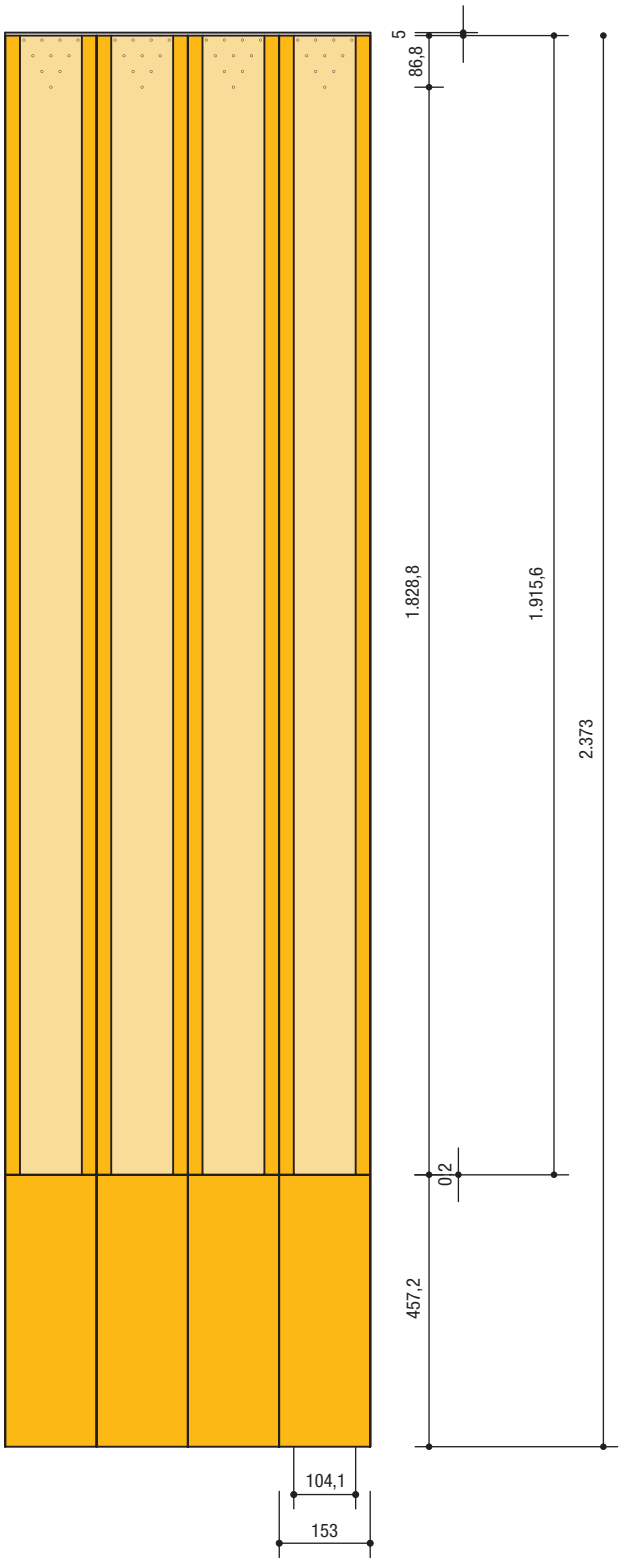
- Sólo podrá tener cinco agujeros o muescas, como máximo, para propósitos de agarre.
- Un agujero para propósitos de equilibrio.
- Podrá tener agujeros de ventilación para los agujeros de los dedos y/o el pulgar, que no tengan un diámetro superior a 6,3 mm.
- Un agujero para propósitos de inspección, que no tenga un diámetro superior a 15,9 mm ni un profundidad superior a 3,1 mm.
- Las bolas de bowling serán fabricadas y perforadas de modo que al menos seis lados estén equilibrados.
- Bolas de 4,536 kg. o más.
  - 85 g. como diferencia máxima entre la parte superior de la bola y la parte inferior.
  - 28,3 g. de diferencia máxima entre los lados a la derecha e izquierda de los agujeros para los dedos o entre los lados frontal y posterior de los agujeros de los dedos.
- Bolas de menos de 4,536 kg.
  - 21,2 g. de diferencia máxima entre las partes superior e inferior de la bola.
  - 21,2 g. de diferencia máxima entre los lados a la derecha e izquierda de los agujeros para los dedos o entre los lados frontal y posterior de los agujeros para los dedos.

COTAS EN CENTÍMETROS

0 100 200 300 400

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

BOW-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
1,53	23,728	36,30

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
1,53	23,728	36,30

BOLO-PALMA

1. Características del campo de juego

El campo de juego se denomina bolera, ha de ser un terreno horizontal, limpio de hierbas y otra clase de obstáculos, que no sean los propios y naturales del juego, debe ser arenisco y ha de estar bien apisonado. Únicamente en los lugares donde han de golpear las bolas tiene que ser de tal constitución que éstas ni boten ni se apelmacen demasiado, es decir, que el terreno tenga una elasticidad conveniente que solamente la práctica pueda enseñar.

2. Límites

La bolera estará limitada por tablones de madera de altura suficiente como para impedir la salida de las bolas. Deberá ser obligatoriamente de forma rectangular, por lo menos desde 2 metros antes de la línea AF hasta la banda tope de birle, línea RK. La superficie de los tablones, en su zona de impacto, será lo suficientemente lisa para que no desvíe el rebote natural de las bolas.

Estos tablones forman cuatro bandas:

- Banda lateral de la izquierda o de la mano (RZ)
- Banda lateral de la derecha o del pulgar (KV)
- Banda tope de birle (RK)
- Banda tope de tiro (ZV)

Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, se hace recomendable, si causas de espacio no lo impiden, la forma totalmente rectangular.

3. Dimensiones del campo de juego

Las dimensiones de la bolera, de forma rectangular, serán en atención a la categoría de las Peñas, de las siguientes medidas, si bien se aconseja la construcción de la bolera máxima (34 x 8 m.)

Categoría	LARGO		BIRLE		ANCHO	CAJA	ÚLTIMO
	Max.	Min.	Max.	Min.			
Liga Nacional	34	32	12	10	8	1,351	20
Primera	33	31	12	10	8	1,351	19
Segunda	32	30	12	10	8	1,351	18
Tercera	30	28	12	10	8	1,351	16
Aficionados	29	27	12	10	8	1,351	15
Veteranos	24	24	9	9	8	1,351	13
Juveniles	31	29	12	10	8	1,351	17
Cadetes	26	26	10	10	8	1,351	14
Infantiles	21	21	8	8	8	1,351	11
Alevines	18	18	7	7	8	1,351	9
Benjamines	15	15	6	6	8	1,351	7

En todos los casos habrá un margen de 0,649 m. desde el último tiro a la banda de tope de tiro.
Las medidas reseñadas anteriormente se entienden en metros y deberán tomarse por cotas interiores. En razón de la versatilidad en cuanto a su utilización, se aconseja la construcción de la bolera de 34 m. x 8 m.

4. Trazado del campo

El trazado del campo de juego será conforme a la figura BOP-1.
Toda bolera deberá constar de tres partes bien definidas:

Caja. Es la zona de la bolera, de forma cuadrada, donde van colocadas las estacas sobre las que se arman o plantan los bolos. Las dimensiones de este cuadrado han de ser de 1,351 m. de lado.
Estará situada a una distancia máxima de 12 m. de la banda tope de birle y a 3,3245 m. de las bandas laterales (mano y pulgar).

Campo de tiro. Es la zona más grande de la bolera comprendida entre la linea AF y la banda tope de tiro ZV.
En ese campo hay que considerar una línea recta imaginaria, que se llamará línea de tiro, perpendicular a las líneas AF y ZV en su punto medio.

Campo de birle. Es la zona de la bolera comprendida entre la misma línea AF y la banda tope de birle RK. Su forma, como ya se ha dicho, será necesariamente rectangular.

5. Equipamiento

Bolos. Son unos trozos de madera torneados de forma característica, con una anilla de hierro encajada en la base del mismo. Se recomienda que los bolos sean de madera de abedul o avellano.

Para jugar se necesitan 9 bolos propiamente dichos, y un bolo más pequeño, llamado emboque. El peso de los mismos estará comprendido entre 550 y 630 gramos para todas las competiciones oficiales u otras controladas por las federaciones correspondientes.

Bolas. Serán obligatoriamente de madera, aconsejándose que ésta sea de encina; serán esféricas, pudiendo ser achatadas por los polos, y con un diámetro máximo de 18 cm. y mínimo de 12 cm. Las bolas podrán ser lastradas con elementos metálicos.

La diferencia interpolos, será de 2 cm. como máximo.

Estacas. Son unas plataformas al nivel del suelo de la bolera donde se plantan los bolos. Estas plataformas han de estar bien fijadas. Para que ofrezcan mayor seguridad, será obligatorio que dichas estacas sean totalmente de hierro, unidas entre sí por unas pletinas del mismo material, y fijadas por un bloque de hormigón que impida el desplazamiento de las mismas al ser golpeadas por las bolas.

Las estacas serán 9, colocadas equidistantes entre sí en tres filas paralelas de tres estacas cada una, que determinan la parte de la bolera llamada caja. La separación de las estacas entre sí será de 0,65 m. de centro de la sección superior de las mismas.

Adicionalmente se colocarán dos estacas, una a cada lado de la caja, sobre la línea AF, cuyo centro estará a una distancia de 0,50 m. del centro de las estacas de los bolos laterales más próximos. Dichas estacas servirán para colocar el emboque en las tiradas por el sistema de concurso.

Son unas señales en forma de barra cilíndrica con 16 mm. de diámetro y 20 mm. de altura, colocadas sobre una placa de hormigón de 1,5 m. de anchura, bien nivelada, cuyo objeto es fijar el lugar donde el jugador tiene que poner el pie correspondiente para tirar.

Rayas. Irán dibujadas en el campo de birle y serán lo suficientemente visibles.
En las competiciones bastará con que estén señaladas por un pequeño surco, realizado con la punta del emboque.

Tablones. Son los materiales que conforman el perímetro de la bolera con objeto de que las bolas no salgan del campo de juego. Deberán de ser de madera, evitando en la banda tope de birle el efecto de rebote.

Fleje. Es una línea recta, perpendicular a la línea de tiro, situada en dicho campo, cuyo objeto es delimitar la zona válida de impacto de las bolas, una vez realizado el lanzamiento.

Existirá en todas las competiciones y se colocará a una distancia de 1,90 m. de la línea AF hacia el campo de tiro. El fleje será realizado en material de hierro (chapa metálica), e irá anclado al suelo de tal forma que los elementos de fijación no sobresalgan de la superficie de la bolera.

Las medidas de la chapa metálica serán de 3 a 4 cm. de ancho y 0,2 a 0,3 cm. de grueso y 1,50 m. de largo. Los extremos del fleje estarán colocados equidistantes de las bandas laterales de la bolera.

Cintas perimétricas. Delimitan el perímetro de la zona de birle, límite máximo desde donde habrá que birlar las bolas, al objeto de evitar contactos en los lanzamientos, en la medida que los mismos puedan provocar lesiones. También pueden señalizarse con una línea marcada sobre el propio terreno.

Si las bolas quedan situadas en las bandas laterales, se colocarán en el punto de la cinta que coincida con la perpendicular a la línea de tiro; si las bolas quedan en la banda tope de birle se colocarán en el punto de la cinta que coincida con la perpendicular a la línea AF.

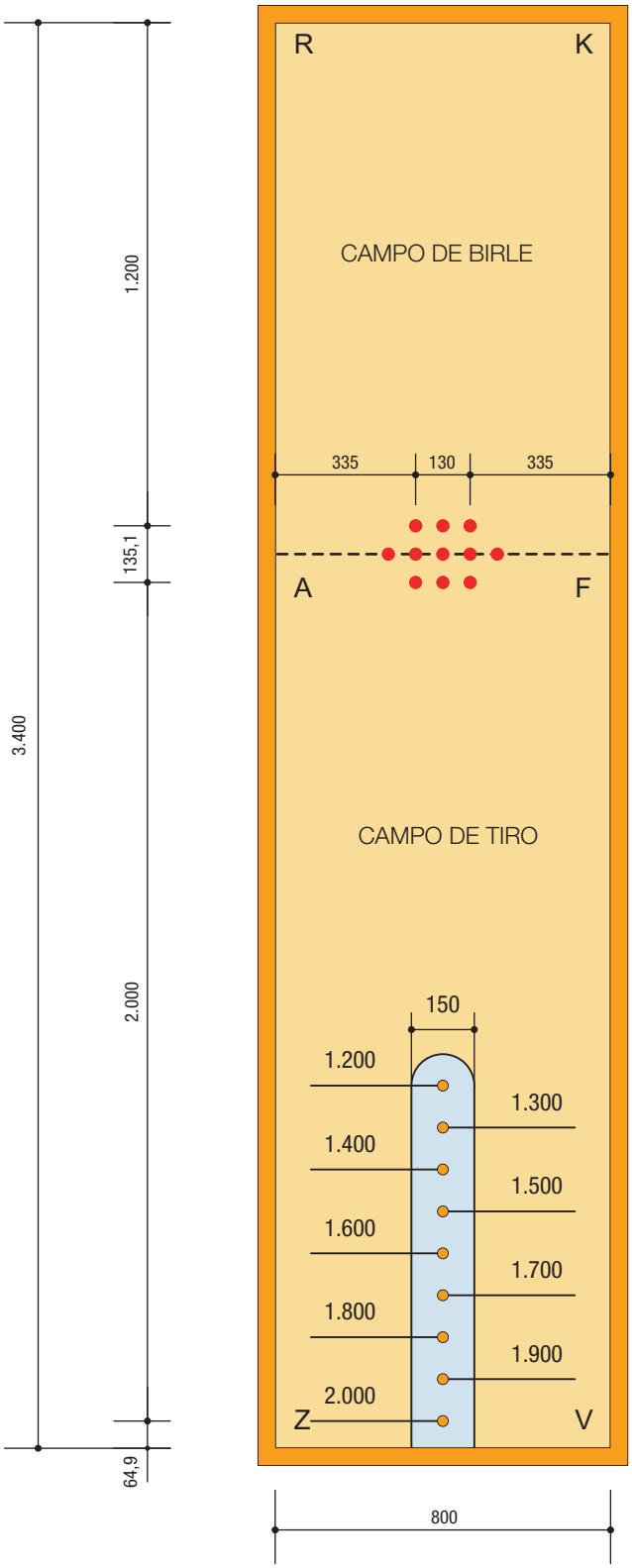
Las cintas se colocarán a 30 cm. de las tres bandas que delimitan el campo de birle.

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 600

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

BOP-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
8	34	272

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
8,80	34,80	306,24

BOXEO

1. Tamaño del campo

Será una estructura cuadrada de un tamaño de 5,00 x 5,00 m. y de 6,10 x 6,10 m. máximo. Estas medidas serán tomadas en el interior del cuadrilátero formado por las cuerdas. Para los encuentros Internacionales el ring tendrá 6,10 m. de lado. La superficie del piso de lona sobre el que combaten los púgiles no estará situada a menos de 0,91 m. ni a más de 1,20 m. con respecto al piso firme del local. El trazado del campo de juego será conforme a la figura BOX-1.

2. Plataforma y protección de las esquinas

La plataforma deberá estar construida solidamente, bien nivelada, sin irregularidades en su superficie y deberá tener un margen mínimo 0,50 m. entre la vertical de las cuerdas y el borde del ring. Estará equipada en cada uno de los vértices del cuadrilátero con cuatro postes forrados o construidos de tal manera que los boxeadores no puedan herirse contra ellos. La zona interior del ángulo formado por las cuerdas en cada esquina estará protegida con una colchoneta estrecha vertical que cubra al mismo tiempo los ángulos formados por las cuatro cuerdas impidiendo que los competidores puedan golpearse con los mecanismos tensores de las mismas. Dos de ellas serán una de color rojo y otra azul (cada uno de los rincones de los púgiles) y las otras dos blancas (rincones neutrales).

Las protecciones de las esquinas estarán colocadas de la siguiente forma: de color azul la del rincón izquierdo más cercano a la Mesa de Oficiales Federativos; de color blanco en el rincón izquierdo más alejado de ésta; de color rojo en el rincón derecho más alejado de la misma y de color blanco en el rincón derecho más cercano. Por lo tanto, la Mesa de Oficiales, situada en un lateral del ring, tendrá a su izquierda un rincón azul y a su derecha uno blanco.

3. Recubrimiento del suelo

El suelo ha de estar cubierto con fieltro, caucho u otra sustancia conveniente, aprobada, con la misma calidad de elasticidad, con un grosor de 1,3 cm. por lo menos y de 1,9 cm. como máximo y encima del cual, se colocará una lona gruesa firmemente estirada. El fieltro,moltopren del usado para tatamis, caucho u otra sustancia aprobada así como la lona, deben cubrir toda la superficie de la plataforma.

4. Cuerdas

Tendrá cuatro cuerdas, bien estiradas y tensas, con un diámetro de 3 cm. como mínimo y de 5 cm. como máximo, han de estar a un altura de 0.40/0.45 m., 0.70/0.75 m., 1.00/1.05 m., 1.30/1.35 m., respectivamente. Las cuerdas estarán unidas entre sí en cada lateral y a intervalos regulares con dos cintas de tela fina o loneta de 3 a 4 cm. de ancho. Estas cintas de tela o loneta no deberán deslizarse a lo largo de la cuerda.

5. Escaleras

El ring deberá disponer de tres escaleras. Dos escaleras en las esquinas roja y azul, opuestas, para los participantes y los entrenadores, y otra escalera en la esquina neutral a la derecha de la Mesa de Oficales para Arbitros y los Médicos.

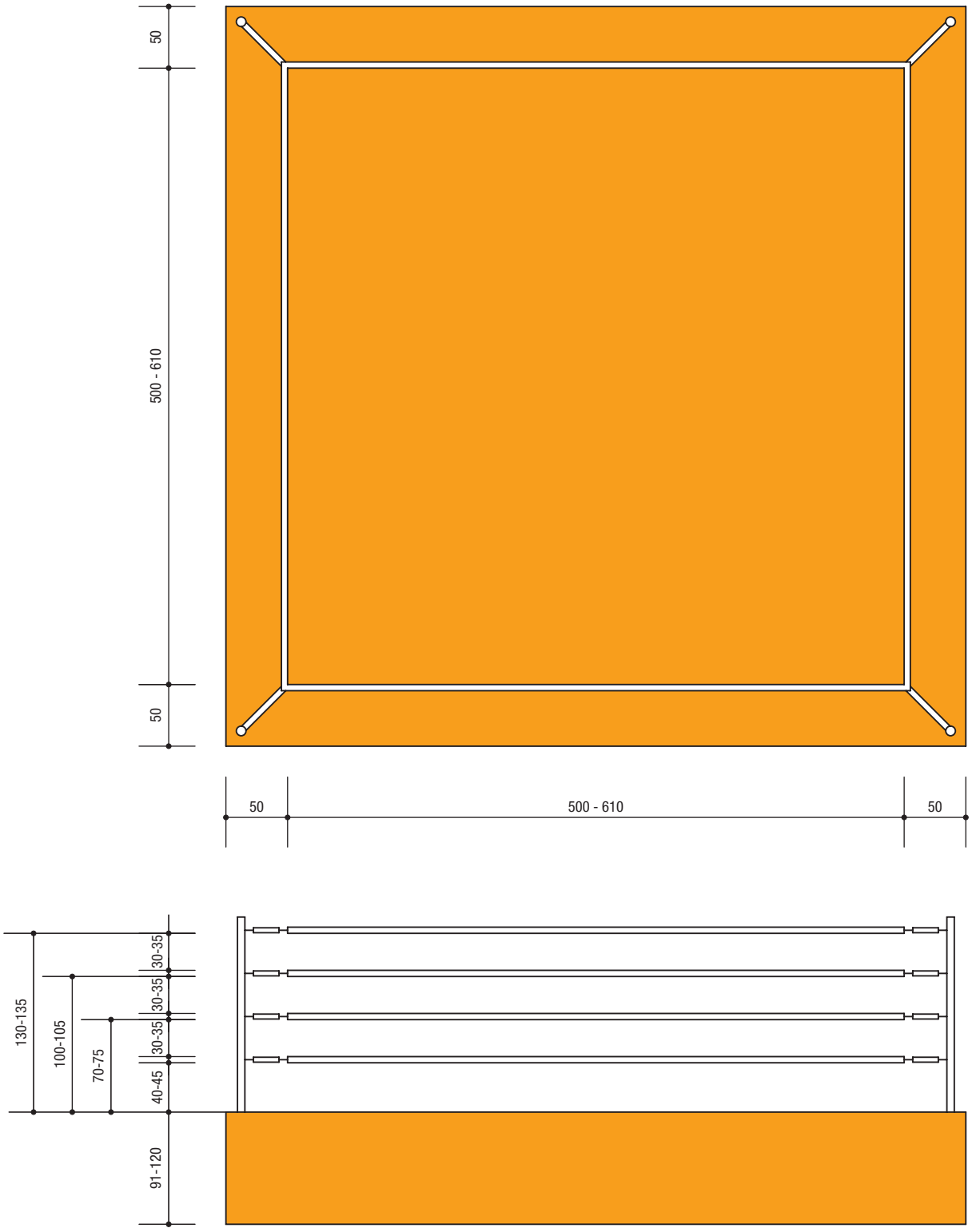
6. Bolsas de plástico

En las esquinas neutrales y fuera del encordado, se atará una bolsa de plástico, dentro de la cual el árbitro depositará algodón o compresas de gas que utilizará para limpiar pequeñas hemorragias. Deberá haber otra bolsa para depositar dichos apósitos una vez utilizados.

Cuando se celebre un campeonato del mundo o internacional, se deberán cumplir las normas y medidas del organismo cuyo título esté en juego.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

BOX-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m^2)
5	5	25

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m^2)
7,10	7,10	50,41

CICLISMO EN PISTA

1. Geometría de la pista

Forma. El borde interior de una pista presenta dos virajes por dos líneas rectas paralelas. La entrada y la salida de los virajes deben estar concebidas de tal forma que el paso se efectúe progresivamente.
La inclinación de la pista será determinada teniendo en cuenta el radio de los virajes y las velocidades punta en las diferentes especialidades (figuras CIP-1 y CIP-2).

Longitud. La longitud de una pista debe estar comprendida entre 133 metros mínimo y 500 como máximo.
La longitud de una pista debe estar determinada de tal forma, que para un cierto número de medias vueltas recorridas, se obtenga una distancia igual a un kilómetro justo, con una tolerancia de medición +5 cm.
Para los campeonatos del mundo y los juegos olímpicos, la longitud debe ser de 250 metros mínimo y 400 metros máximo.

La longitud de la pista se mide a 20 cm. del borde de la pista (límite superior de la zona azul).

Anchura. La anchura de la pista debe ser constante en su conjunto. Las pistas homologadas en categoría 1 y 2 deben tener una anchura mínima de 7 metros. Las otras deben tener una anchura proporcional a su longitud, con un mínimo de 5 metros.

Zona azul. Una banda de rodamiento de color azul oscuro, denominada "zona azul" debe ser acondicionada a lo largo del borde interior de la pista, la anchura de esta banda debe ser, al menos, del 10% de la anchura de la pista y su superficie debe tener las mismas propiedades que las de la pista. En esta zona queda prohibida cualquier inscripción publicitaria.

Zona de seguridad. A partir del borde interior de la zona azul debe estar acondicionada y delimitada una zona de seguridad. La anchura del conjunto de la zona de seguridad y de la zona azul debe ser de 4 metros como mínimo para las pistas de 250 metros y mayores y de 2,5 metros para las pistas menores de 250 metros.
Cuando el conjunto de la zona de seguridad y de la zona azul sea inferior a 4 metros o cuando exista un acoplamiento entre la zona de seguridad y el área interior, es obligatorio disponer, sobre el borde interior, de una balaustrada de al menos 90 cm. de altura, que asegure la seguridad necesaria para los corredores. La balaustrada debe ser transparente y en ningún caso se podrán colocar pantallas de publicidad en ella.

En los lugares donde el área interior se sitúe a un nivel inferior a 1,5 metros o más en relación con el borde interior de la zona de seguridad deben colocarse protecciones complementarias (redes, vallas, etc.) para reducir los peligros derivados de eventuales y accidentales salidas de pista.
Las puertas situadas eventualmente en la balaustrada deben tener un cerrojo fácil y fiable. Deben estar cerrados durante el desarrollo de las carreras y entrenamientos.

Perfil. En cualquier punto de la pista, el corte transversal debe presentar, desde el borde interior al borde exterior, un perfil rectilíneo. En los virajes el borde interior debe estar enlazado con la zona azul mediante un redondeado. En cualquier punto de la pista y de la zona de seguridad, una elevación, perpendicular a la superficie, como mínimo de tres metros debe ser garantía libre de cualquier obstáculo.

Superficie. La superficie de una pista debe ser completamente plana, homogénea y no abrasiva. Las tolerancias de planimetría de la superficie serán de 5 mm. sobre 2 metros. El revestimiento debe ser uniforme en todos sus aspectos sobre la totalidad de la superficie de la pista. Los revestimientos destinados a mejorar la calidad de la rodadura sobre una sola parte de la pista, están prohibidos.

El color de la superficie de la pista debe permitir una buena visibilidad de la líneas de demarcación.

2. Marcajes

Pintura. Cualquier marca, línea, publicidad u otra sobre la pista debe ser realizada con una pintura o producto no deslizante y que no modifique las propiedades de adherencia, la consistencia ni homogeneidad de la superficie.

Las inscripciones publicitarias sobre la superficie de la pista deben estar situadas por encima de la línea de stayers, en una banda longitudinal comprendida entre 50 cm. del borde exterior de esta línea y 50 cm. de la balaustrada (borde exterior de la pista). Cualquier inscripción publicitaria está prohibida en la zona comprendida entre un metro antes y un metro después de las líneas de persecución y de los 200 metros, así como en la zona comprendida entre tres metros antes y tres metros después de la línea de llegada, distancia que se mide, a cada lado, con relación al límite de la banda blanca.

Marcaciones longitudinales. Tendrán un ancho constante de 5 cm.

- Línea de medición
  A 20 cm. del borde interior de la pista se traza una línea de color negro sobre fondo claro o blanca sobre fondo oscuro, denominada "línea de medición", numerada cada 10 metros y marcada cada 5 metros. La longitud de esta línea de medición se toma sobre su borde interior.

- Línea de sprinters
  A 90 cm. del borde interior de la pista se traza una línea roja denominada "línea de sprinters". La distancia de 90 cm. se mide sobre el exterior de esta línea roja.

- Línea de stayers
  A un tercio del ancho total de la pista pero como mínimo a 2,50 metros del borde interior de la pista, se traza una línea azul denominada "línea de stayers". La distancia se mide sobre el exterior de la línea azul.

Marcaciones transversales. Tendrán un ancho constante de 4 cm.

- Línea de meta
  Estará situada al final de una línea recta a varios metros antes de la entrada en el viraje y en principio, delante de la tribuna principal.
  Será una línea transversal negra centrada sobre una banda blanca de 72 cm. de ancho.
  Esta marca sobre la pista debe continuar sobre toda la altura de la parte rellena de la balaustrada.

- Línea de los 200 metros
  Línea blanca transversal a la pista, a partir de la que serán tomados los tiempos para las pruebas de velocidad.

- Línea de persecución
  A la mitad exacta de las líneas rectas de la pista se traza, en una prolongación de una sobre la otra, transversalmente y por la mitad del ancho de la pista, dos líneas rojas para señalar los puntos de llegada de las carreras de persecución.

3. Equipamiento

Túnel de acceso. El acceso a la zona central, que se sitúa en el interior de la zona de seguridad, debe estar obligatoriamente asegurado por uno o varios túneles.

Zona de los corredores. En la zona central deben acondicionarse unas áreas donde los corredores puedan cambiarse y realizar calentamiento así como zonas de espera cerca de las líneas de persecución y de meta.

Balaustrada. El borde exterior de la pista debe estar rodeado de una balaustrada de protección para proteger a los corredores y a los espectadores. Debe ser estable y estar sólidamente anclada y tener una altura total de al menos 90 cm. La parte interior debe ser completamente maciza y lisa sobre al menos 65 cm. por encima de la pista y no presentar ninguna aspereza ni parte saliente.

En los lugares en los que el área exterior de la pista se sitúa a un nivel inferior de al menos 1,5 m. en relación con el borde exterior de la superficie de la pista, deberán ser colocadas protecciones suplementarias (redes, vallas, etc) para reducir los riesgos emanados de eventuales salidas accidentales de la pista.

El color de la balaustrada exterior debe resaltar especialmente en relación con el color de la pista.
Las puertas situadas eventualmente en la balaustrada exterior deben imperativamente, abrirse hacia el exterior y poseer un cerramiento fácil y fiable. Deben estar cerrados durante el desarrollo de las carreras y entrenamientos.

Diversos. Una cuenta vueltas, bien visible para los corredores y los espectadores, así como una campana audible en el recinto del velódromo deberá estar situada próxima a la línea de llegada.
Para las pruebas de persecución, campana y cuenta vueltas serán situados de los dos lados de la pista, próximos a las líneas de persecución.

Debe estar previsto un sistema de cronometraje con bloque de salida, relojes de salida, bandas de contacto y un marcador electrónico, así como un sistema de foto finish o video finish y una sonorización general claramente audible en el recinto del velódromo.

Las bandas de contacto deben estar dispuestas en todo el ancho de la pista o bien será instalado un sistema reconocido, de detección luminosa.

Alumbrado. Durante los entrenamientos sin espectadores, la iluminación debe ser de 300 Lux como mínimo. Durante las competiciones debe ser de 1.400 Lux como mínimo para los campeonatos del mundo elite y los Juegos olímpicos (velódromos homologados en 1ª categoría), de 1.000 Lux como mínimo para los velódromos de 2ª categoría y de 500 Lux como mínimo para los velódromos homologados en 3ª y 4ª categorías.

Espacios funcionales

- Podio del juez de llegada
  Situado en el área central enfrente de la línea de meta.

- Zona para el colegio de comisarios
  Situado en el centro de la pista adyacente a la línea de llegada.

- Zona para el juez árbitro
  Situada en lugar aislado que permita tener una vista general dominante y completa de la pista.
  Durante las competiciones, un sistema de enlace por radio deberá instalarse para el juez árbitro y los otros comisarios, especialmente el starter y el presidente del colegio.
  Los velódromos de 1ª y 2ª categoría deberán, además, poner a disposición del juez árbitro un sistema de toma de vistas y vídeo cámara lenta que permita visionar todas las secuencias de la carrera.

- Podio central para el starter
  En medio del área central, frente a las líneas de persecución.
  Debe tener una superficie de 3 a 4 m^2 y debe estar elevado en relación con el nivel de la pista.

4. Homologación de velódromos

En su homologación, los velódromos serán clasificados en 4 categorías en función de la calidad técnica de la pista y de las instalaciones.

La categoría determina el nivel de competición que pueden organizarse en el velódromo, como se indica en la siguiente tabla:

CATEGORÍA	HOMOLOGACIÓN	NIVEL DE LAS PRUEBAS
1	UCI	Campeonatos del mundo elite y Juegos olímpicos
2	UCI	Copas del mundo: Campeonatos continentales y Campeonatos del mundo juniors
3	UCI	Otras pruebas internacionales
4	Federación nacional	Pruebas nacionales

Las pistas de las categorías 1 y 2 deben responder a los siguientes criterios (calculados para velocidades que tengan un mínimo de seguridad de 85 km/h. hasta un máximo de 110 km/h.).

Longitud de la pista	250 m.	285,714 m.	333,33 m.	400 m.
Radio de viraje	19-25 m.	22-28 m.	25-35 m.	28-50 m.
Anchura	7-8 m.	7-8 m.	7-9 m.	7-10 m.

Las demás pistas deben estar concebidas para garantizar una velocidad mínima de seguridad de al menos 75 km/h.

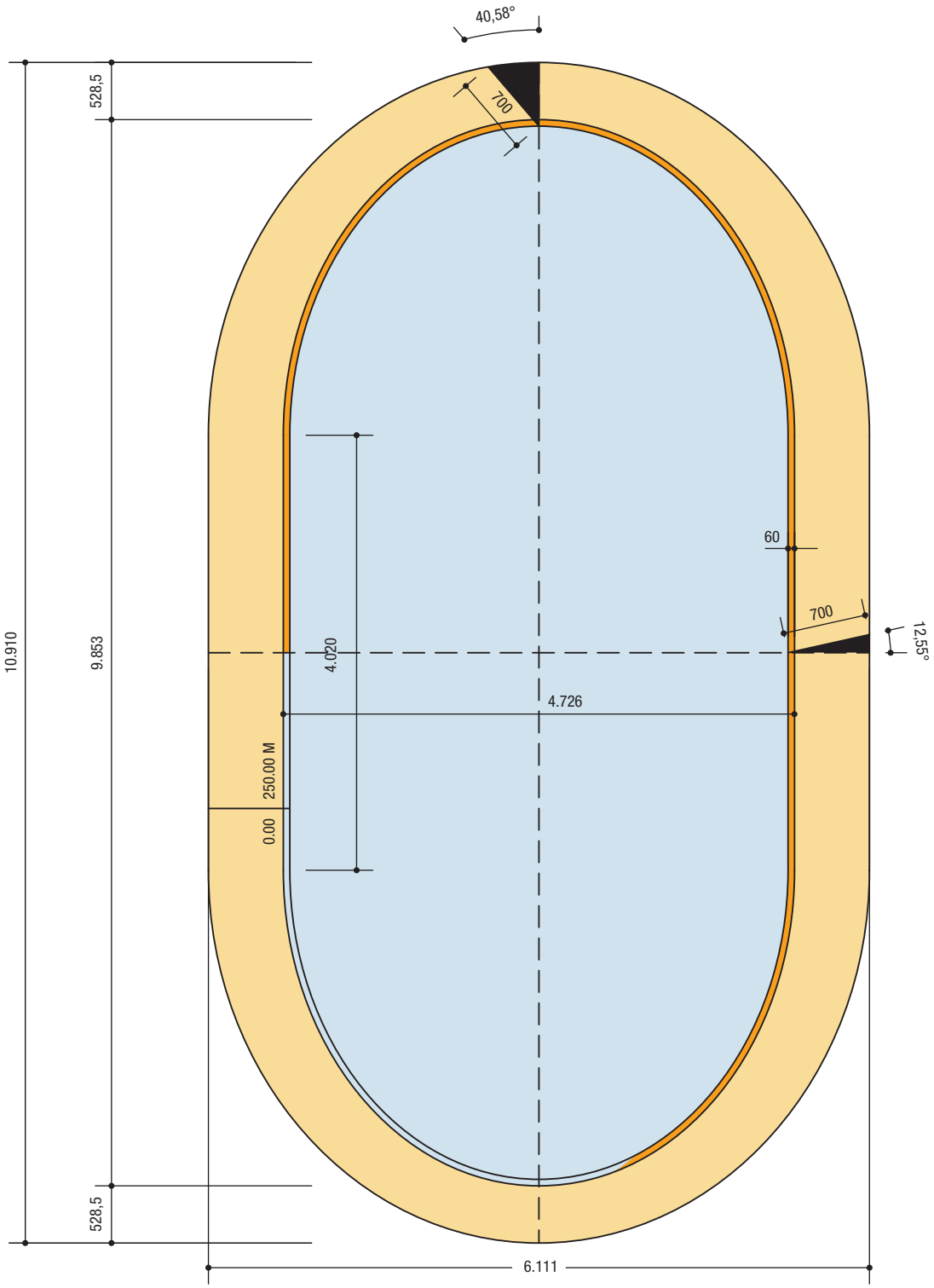
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

CIP-1

COTAS EN CENTÍMETROS

0 1000 2000

VELODROMO EN MADRID



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
61,11	109,10	6.667,10

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
61,11	109,10	6.667,10

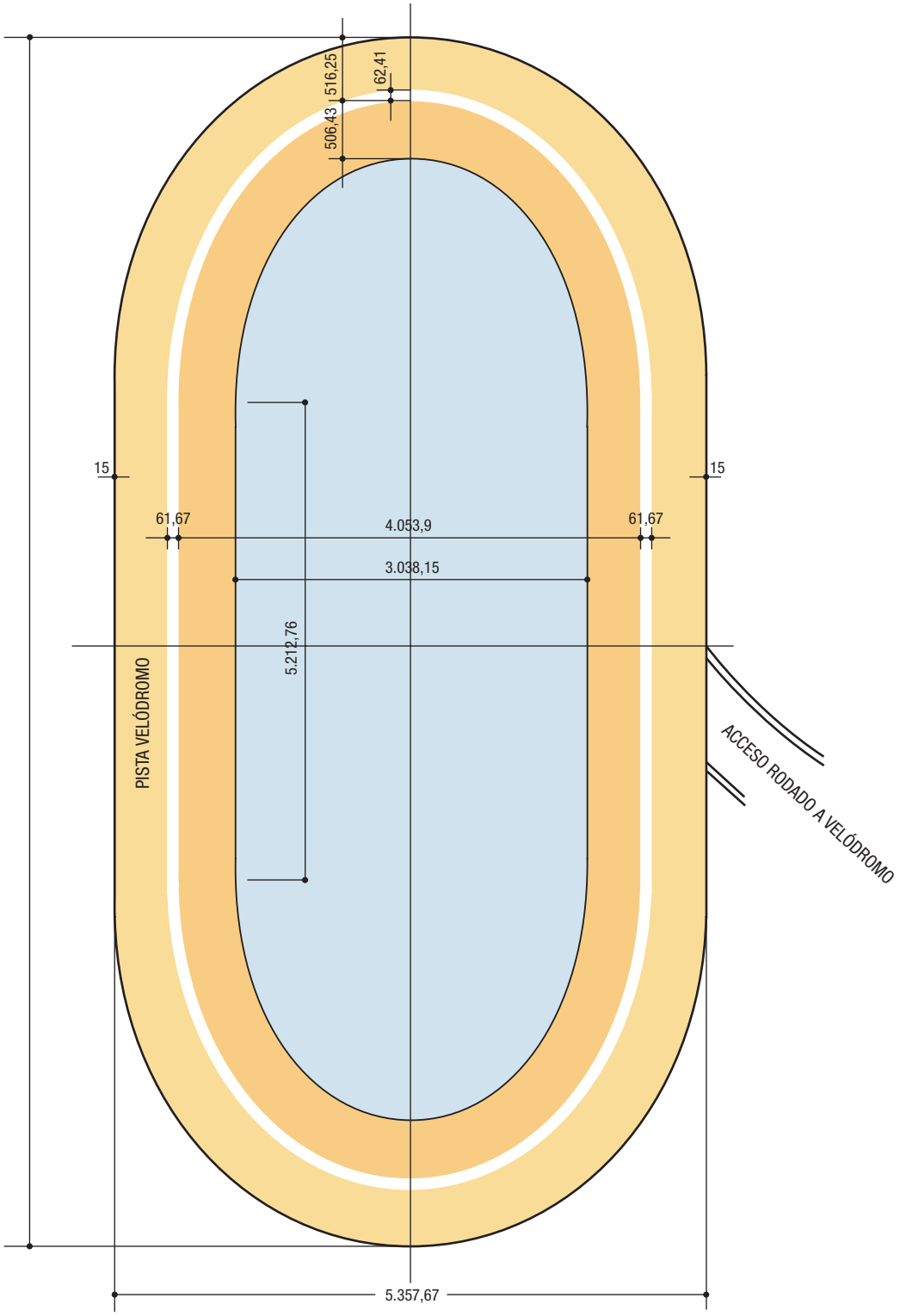
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

CIP-2

COTAS EN CENTÍMETROS

0 1000 2000

VELODROMO DE TAFALLA



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
110,27	53,58	5.908,27

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
110,27	53,58	5.908,27

ESGRIMA

1. Tamaño del campo

El terreno debe presentar una superficie plana y horizontal. No puede favorecer ni perjudicar a ninguno de los dos adversarios, especialmente en lo que concierne a la luz.
La parte del terreno destinada al combate se llama pista. Las pruebas, a las tres armas, se realizan sobre las mismas pistas.

La anchura de la pista es de 1,50 a 2 metros. La longitud de la pista es de 14 metros, de tal forma que cada tirador, estando situado a 2 metros de la línea del centro, tenga a su disposición, para romper sin franquear el límite posterior con los dos pies, una longitud total de 5 metros.
El trazado del campo de juego será conforme a la figura ESG-1.

2. Marcaje de la pista

Sobre la pista se trazan de forma bien visible cinco líneas perpendiculares a la longitud de la misma, a saber:

- 1 línea en el centro que se traza como línea discontinua sobre toda la anchura de la pista.
- 2 líneas de puesta en guardia, a dos metros a cada lado de la línea mediana (deben trazarse a lo ancho de toda la pista).
- 2 líneas de límite posterior, que deben trazarse a lo ancho de toda la pista, a una distancia de siete metros de la línea del centro.

Por otro lado, los dos últimos metros precedentes a estas líneas de límite posterior deben ser claramente distintos -si es posible con un color de pista diferente-, de manera que los tiradores puedan darse cuenta fácilmente de su posición en la pista.

3. Pista conductora

Las pistas conductoras están hechas de metal, de enrejados metálicos o de una materia de base conductora. La resistencia óhmica de una pista conductora, de un extremo al otro de la pista, no puede ser superior a 5 ohm.

La pista conductora debe recubrir todo el ancho de la pista, por toda su longitud, incluidas las prolongaciones, a fin de obtener la neutralización de los golpes "a tierra".

Si la pista está situada sobre un podio, la pista conductora debe recubrir todo el ancho de esta.
El podio no deberá sobrepasar la altura de 0,50 metros, salvo que el podio sea mas ancho que la pista de esgrima en al menos 25 cm. de cada lado. Cada una de las extremidades del podio estará provista de un plano inclinado en pendiente suave que llegará hasta el suelo.

Teniendo los rulos una longitud de hilo limitada, la pista conductora se confecciona para una longitud de pista de 14 metros; se añaden de 1,50 a 2 metros en cada extremo para permitir al tirador cruzar el límite de romper sobre un terreno igual y unido. La pista conductora tendrá por tanto de 17 a 18 metros de largo.

Las pistas conductoras son situadas preferentemente sobre pistas de madera, con una materia flexible intercalada. Están provistas de un tensor que permite mantenerlas bien tensas.

Las pistas de madera son situadas de 0,12 a 0,15 metros encima del suelo sin ningún plano inclinado lateral. Es deseable tener una banda metálica a ser posible atornillada, que mantendrá la pista sobre toda la longitud de los dos lados de la plancha.

La pintura empleada para trazar las líneas sobre las pistas conductoras debe ser de una composición que no impida la conductibilidad, a fin de que un golpe dado sobre la pista en el sitio de una línea, sea igualmente neutralizado.

Los organizadores deben tener in situ el material que permita reparar inmediatamente la pista.
En la extremidad de las pistas conductoras, no habrá ningún rollo o cualquier obstáculo que impida a los tiradores retroceder normalmente.

4. Requisitos mínimos de una instalación de competición

La instalación donde tenga lugar la competición deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Cabida para un número mínimo de pistas que permita disputar la primera ronda en dos series.
- Ubicación de la final en un espacio que permita el acceso de público y medios de comunicación.
- Personal necesario para el buen funcionamiento de todos los servicios necesarios durante la competición (megafonía, vestuarios, limpieza, montaje y desmontaje, etc.).
- Espacio habilitado para la ubicación del Directorio Técnico, desde donde pueda verse la sala de competición.
- Botiquín.
- Espacios habilitados para la realización de controles de dopaje, con las características establecidas en la legislación vigente, cuando proceda efectuar los mismos.

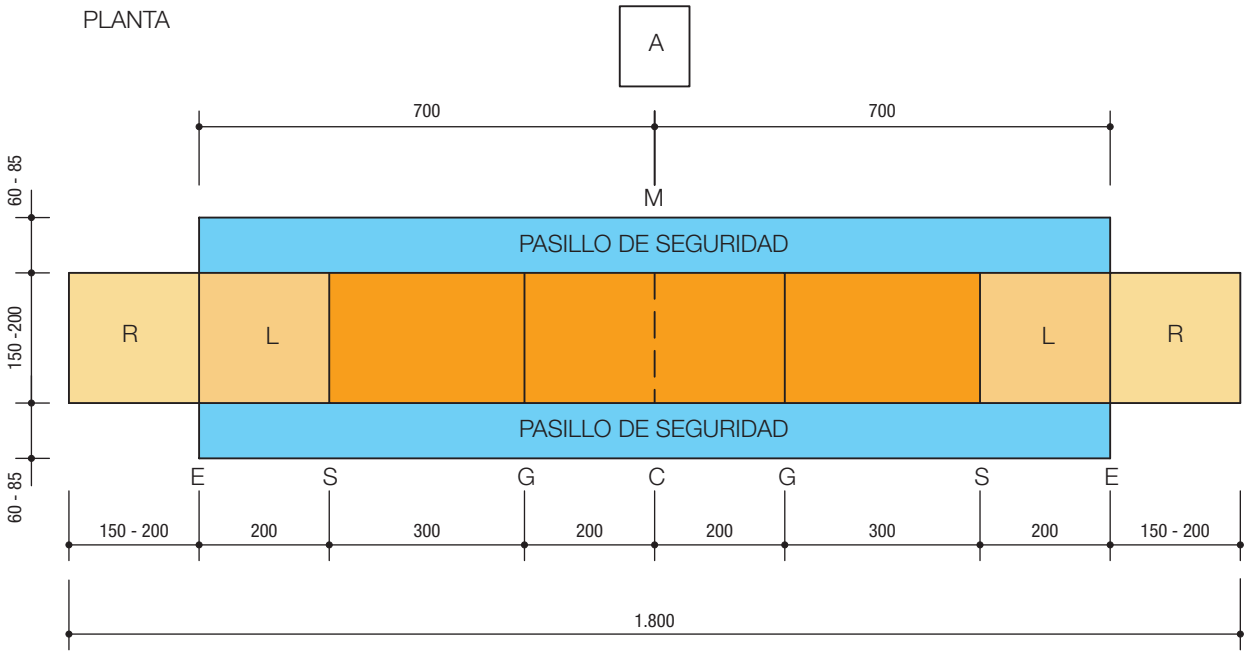
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

ESG-1

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400

PLANTA

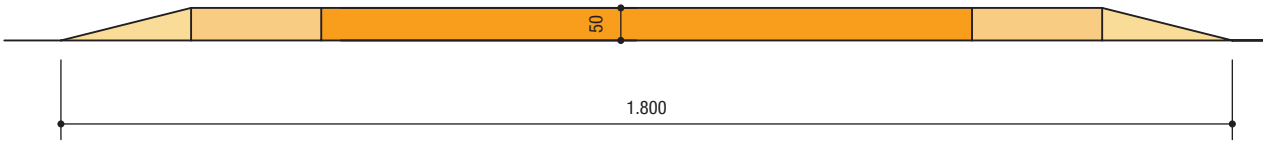


A- Mesa para el aparato
C- Centro (línea mediana)
G- líneas de puesta en guardia
R- Retroceso (prolongación)

M- Mínimo 1 m.
L- últimos dos metros de pista.
E- limite posterior.
S- Indicación para el tirador

Para el florete y la espada eléctrica, la pista metálica debe cubrir todo el ancho de la pista y todo el largo, incluyendo las prolongaciones y el pasillo de seguridad.

SECCIÓN



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
2	18	36

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
2	18	36

FÚTBOL PLAYA

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones 36,5 m. de longitud por 27,5 m. de ancho. Estas dimensiones pueden variar dentro de los límites siguientes:

- Longitud: entre 38,5 m. máximo y 34,5 m. mínimo.
- Anchura: entre 29,5 m. máximo y 25,5 m. mínimo

En cualquier caso la longitud debe ser mayor que la anchura.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá un espacio libre de obstáculos de 2 m. de anchura al exterior, tanto de las líneas de banda como de las líneas de meta.

3. Trazado del campo

El trazado del campo será conforme con la figura FTP-1. Las líneas de marcas estarán formadas por cinta de material resistente y adhesivo de 10 cm. de anchura. Tendrán un color que contraste con el de la arena.
En cada línea de banda se dispondrán cinco banderines para delimitar las cuatro partes en que, mediante líneas imaginarias, se divide el campo.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 7 m. sobre el campo y las bandas exteriores.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores.

Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	75	0,5

Para retransmisiones de TV. color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

Para instalaciones de interior los niveles serán los mismos que los de futbol-sala.

7. Superficie de juego

Compuesta de capa de arena, nivelada, plana y uniforme. La arena puede ser de playa o de río, será de granos redondeados pero sin finos para evitar que se levante polvo. Estará bien tamizada de tal manera que no presente piedras gruesas, conchas, o cualquier elemento que pueda ocasionar cortes o lesiones en los jugadores. El espesor de dicha capa de arena será de 40 cm.

Si existen bordillos exteriores de delimitación de las bandas de seguridad del campo de juego, estos no presentarán bordes o ángulos hacia el campo de juego y deberán estar enrasados con la superficie de arena. Deberá preverse una red de riego para humedecer la arena en tiempo caluroso y una red de drenaje.

8. Equipamiento

La portería. Se coloca en el centro de la línea de meta. Sus medidas interiores son 2,28 m de alto por 5,50 m de ancho, cumplirá las normas de la Real Federación Española de Fútbol.

La portería dispondrá de un sistema antivuelco y cumplirá los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE EN 748 "Porterías de fútbol". La portería consta de marco, elementos de sujeción de la red y la red.

El marco. El marco esta compuesto por los postes y el travesaño, construidos del mismo material, inoxidable o protegido de la corrosión (acero, aleación ligera o material plástico) y de la misma sección.
Será de anchura y grosor máximo 8 cm, de sección redondeada con radios de al menos de 30 mm y pintadas en color blanco o claro. Los bordes o aristas estarán redondeadas con un radio mínimo de 4±1 mm.

Los elementos de sujeción de la red. La red debe estar fija a los postes y al travesaño, sin estar tensa para evitar que el balón que penetre en ella pueda rebotar al exterior y de forma que el balón no pueda pasar por algún hueco entre ella y los postes.

Las sujeciones de la red a los postes y al larguero deben estar diseñadas de tal forma que no puedan dañar a los jugadores. Para ello se exige que las aberturas no excedan de 5 mm. y que no se usen ganchos de acero abiertos.

La red debe estar sujeta inferiormente a un marco trasero a suelo de material inoxidable o protegido de la corrosión. Cuando se utilicen soportes traseros para la red estos no sobresaldrán del marco de la portería.
El sistema de sujeción de la red será tal que un balón que entre en la portería no pueda rebotar en las partes constituyentes de la misma.

La red. De malla cuadrada, puede realizarse con hilos de fibras naturales o sintéticas el diámetro del hilo será de 2 mm. como mínimo, el ancho de la malla será de 10 cm.

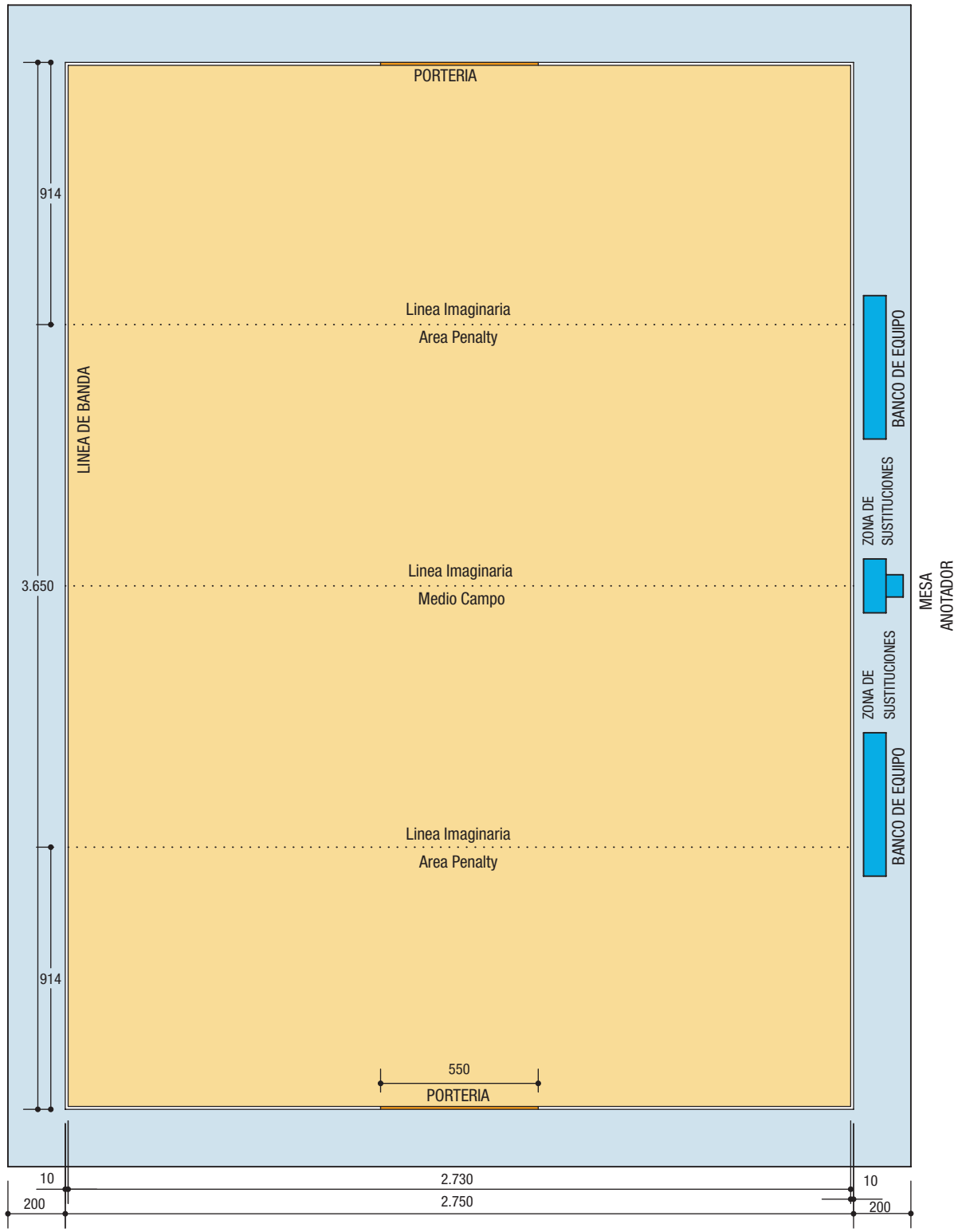
El balón. Esférico, formado por una cubierta de cuero o material sintético. Tendrá una circunferencia comprendida entre 71 cm. y 68 cm. y un peso entre 453 g. y 396 g.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

FTP-1

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 600



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
27,50	36,50	1.003,75

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
31,50	40,50	1.275,75

FÚTBOL SALA

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones 40 m. x 20 m., tanto para competiciones internacionales y nacionales como para los campos de nueva construcción.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá una banda de seguridad libre de obstáculos de 1 m. de ancho al exterior de las líneas de banda y de 2 m. de ancho detrás de las líneas de portería.

3. Trazado del campo

El trazado del campo será conforme con las figuras FTS-1 y FTS-2. Todas las líneas tendrán una anchura de 8 cm. y serán del mismo color. Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 7 m. como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	750	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	75	0,5

7. Pavimento deportivo

Son aptos los pavimentos sintéticos o de madera, fijos o desmontables. Los pavimentos rígidos no son recomendables.

El pavimento deportivo cumplirá los siguientes requisitos conforme con la norma UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos":

Absorción impactos (Reducción de fuerza)	RF ≥ 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	RF ≥ 20%	Competiciones ámbito regional, local, recreativo y escolar
Deformación	$S_tV \leq 3$ mm	Sintético
	$S_tV \leq 5$ mm	Madera
Fricción		$0.4 \leq \mu \leq 0.8$
Planeidad		Diferencias de nivel inferiores a 3 mm. medidos con regla de 3 m. (1/1000)
Resistencia a impactos		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. para impactos de 8 Nm.
Resistencia a huella		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0.5 mm. a las 24h. de realizar el ensayo
Cargas rodantes		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0.5 mm. para cargas de 1500 N (madera) o para carga de 1.000 N (sintético)
Resistencia a abrasión		Máxima perdida de peso: 3g. por 1.000 revoluciones (sintético)
Espesores		Verificación del espesor o espesores de las capas, ofrecidos por el fabricante o instalador, de acuerdo con la norma UNE EN 1969
Resistencia al fuego		M3 (UNE 23727)

Requisitos

Para pistas exteriores además de los anteriores cumplirán los siguientes requisitos:

Pendientes de evacuación	Transversal y máxima de 1%
Resistencia a tracción (sintéticos)	≥ 400 kPa
Alargamiento de rotura (sintéticos)	≥ 40%
Drenaje (pavimentos drenantes)	Coeficiente de infiltración > 50 mm/h

8. Equipamiento

La portería. Cumplirá las normas de la Real Federación Española de fútbol y la norma UNE EN 749
Se coloca en el centro de la línea de meta. Sus medidas interiores son 2 m. de alto por 3 m. de ancho. Ver figura FTS-3.

La portería no estará fija, no obstante, dispondrá de un sistema antivuelco y cumplirá los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE EN 749 antes citada, a modo de ejemplo se indica un sistema antivuelco en la figura FTS-4.

La portería consta de marco, elementos de sujeción de la red y la red.

El marco. El marco está compuesto de los postes y el travesaño, construidos del mismo material (madera, acero, aleación ligera o material plástico) no corrosivo o protegido de la corrosión.
Será de sección cuadrada de 8 cm. y pintadas las caras de los postes en dos colores alternativos según se indica en la figura FTS-3. Los bordes o aristas estarán redondeadas con un radio mínimo, 4±1 mm.

La red. De malla cuadrada, podrá realizarse con hilos de fibras naturales (cañamo, yute) o sintéticas (nylon). El diámetro del hilo será de 2 mm. como mínimo. El ancho de la malla será como máximo de 10 cm.

Los elementos de sujeción de la red. La red debe estar fija a los postes y al travesaño sin estar tensa, para evitar que el balón que penetre en ella pueda rebotar al exterior y de forma que el balón no pueda pasar por algún hueco entre ella y los postes.

Las sujeciones de la red a los postes y larguero deben estar diseñadas de tal forma que no puedan dañar a los jugadores, para ello se exige que las aberturas no excedan de 5 mm. y que no se usen ganchos de acero abiertos.

La red debe estar sujeta inferiormente a un marco trasero a suelo. Cuando se utilicen soportes traseros para la red éstos no sobresaldrán del marco de la portería.

El sistema de sujeción será tal que un balón que entre en la portería no pueda rebotar en las partes constituyentes de la misma.

El balón. Esférico, formado por una cubierta de cuero o material sintético, su superficie exterior no será brillante ni resbaladiza. Tendrá una circunferencia entre 61 y 64 cm. y un peso entre 410 y 430 gr.

Tendrá una presión equivalente a 0.4-0.6 atmósferas (400-600 g/cm^2) al nivel del mar.

El bote del balón dejándole caer desde 2 m. de altura llegará hasta una altura comprendida entre 50 y 65 cm.

9. La mesa de anotadores y los bancos de jugadores

Los bancos para jugadores reservas, técnicos etc. se situarán a 5 m. de la línea de medio campo. La mesa de anotadores se situará en el centro, de forma inaccesible a los espectadores.

10. Marcador

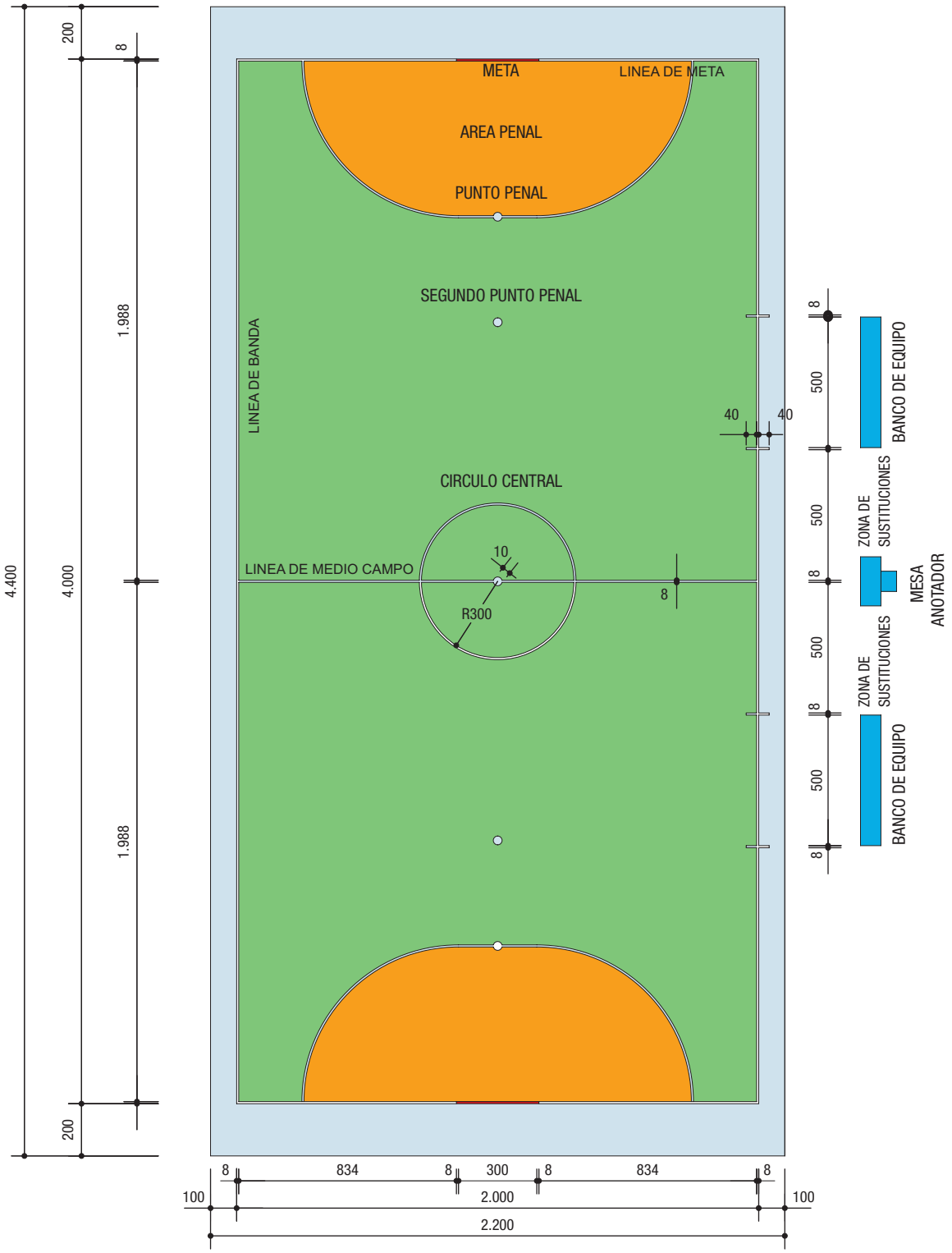
El marcador se colocará en situación de perfecta visibilidad para el juez de mesa, jugadores y el público. El marcador-cronometrador indicará el tiempo que resta para terminar el encuentro y también anotará los goles válidos según se originen.

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 600

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

FTS-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
20	40	800

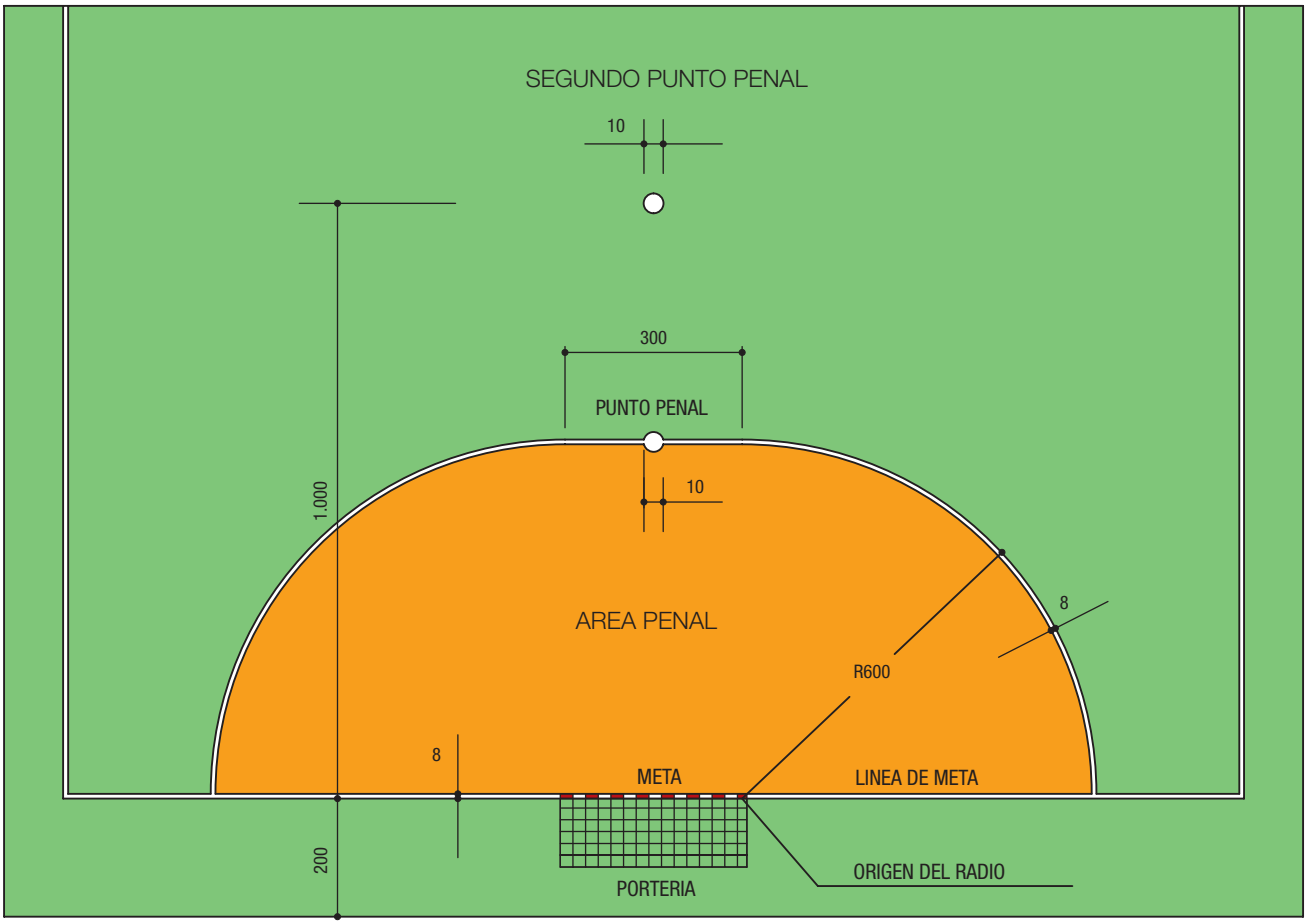
SUPERFICIE TOTAL

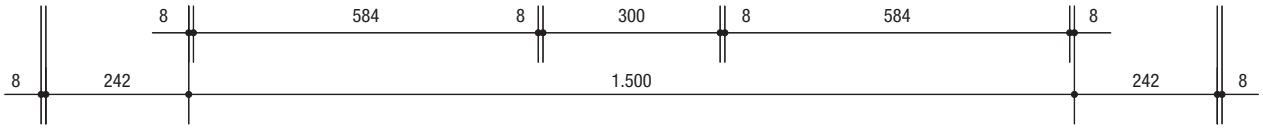
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
22	44	968

ÁREA
FTS-2

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 600 800 1000



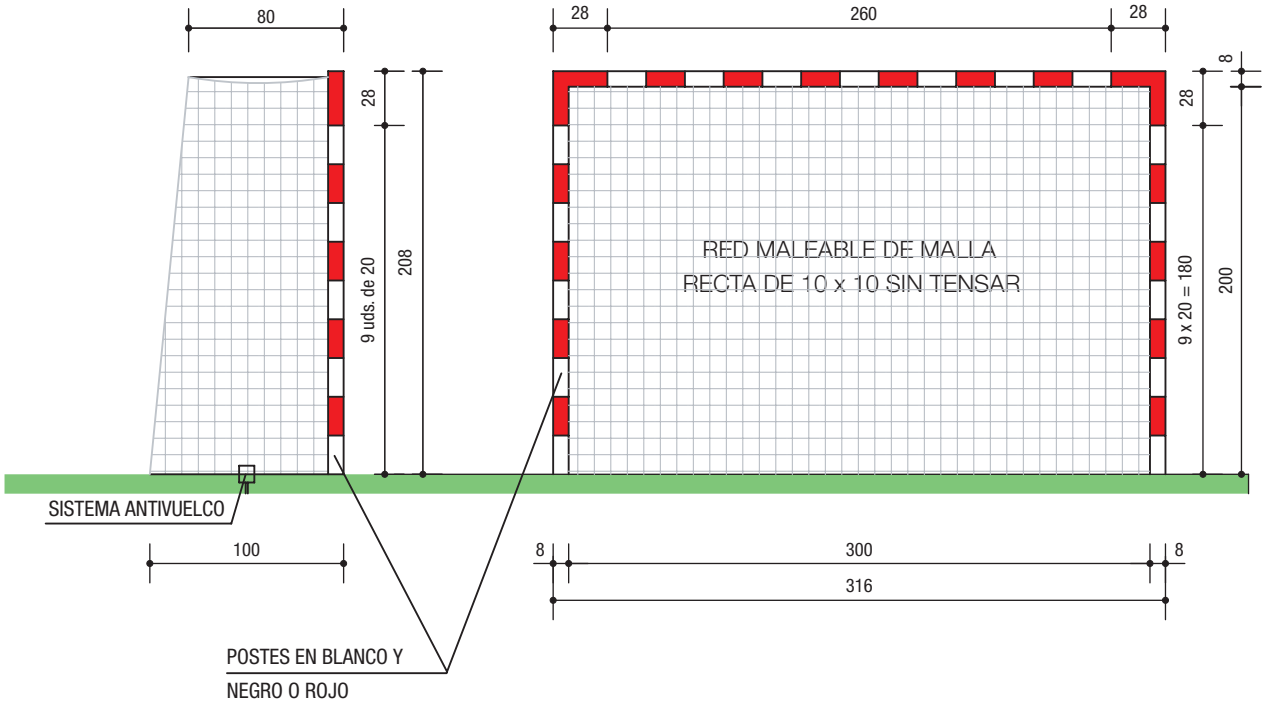


COTAS EN CENTÍMETROS

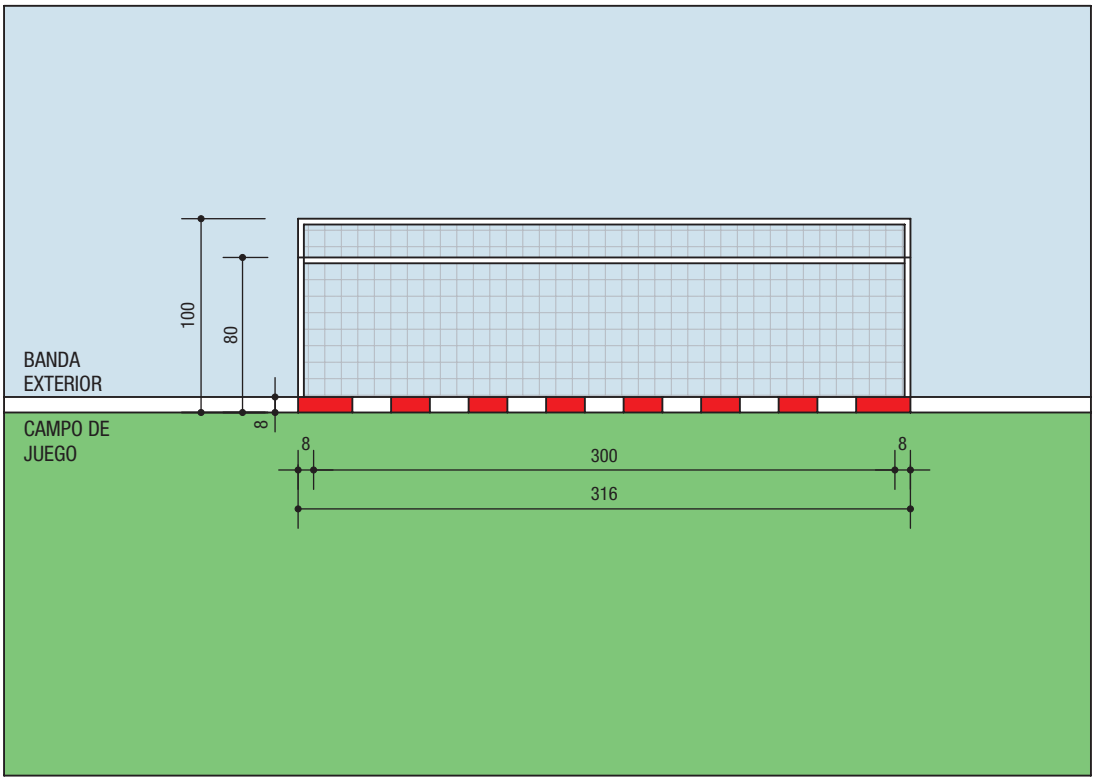
0 50 100 200

DIMENSIONES DE PORTERÍA

FTS-3



- Las porterías no pueden estar fijas y dispondrán de un sistema antivuelco.



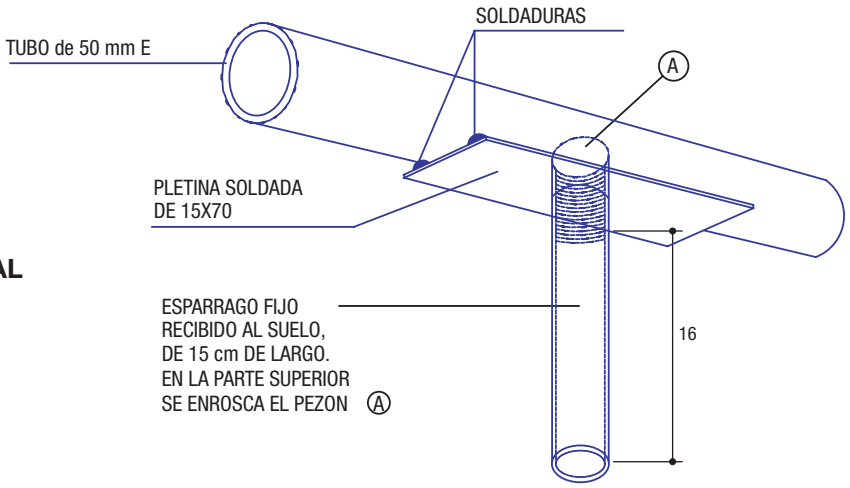
SISTEMA ANTIVUELCO PORTERÍA

FTS-4

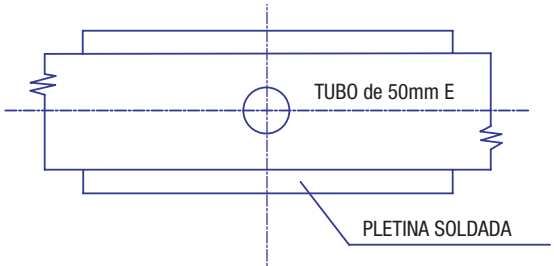
COTAS EN CENTÍMETROS

0 10 20 30 40 50

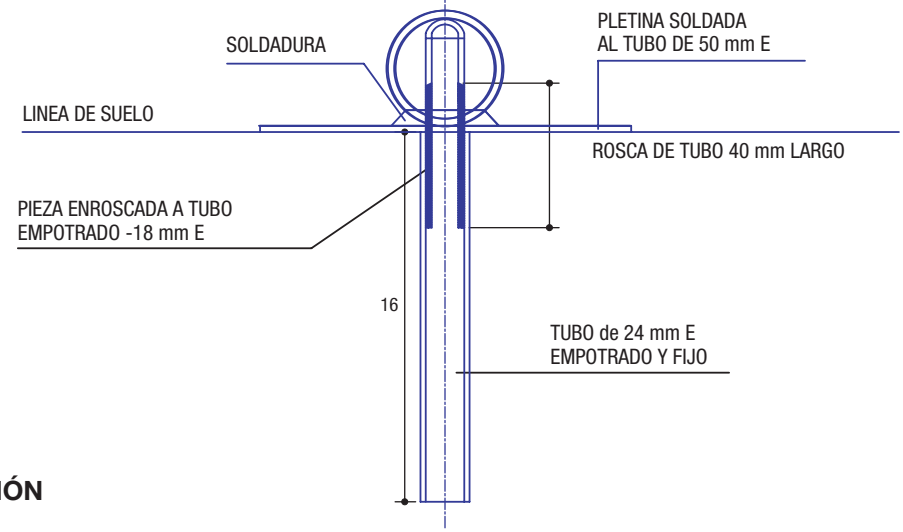
VISTA GENERAL



PLANTA



ALZADO SECCIÓN



GIMNASIA ARTÍSTICA MASCULINA, FEMENINA Y RÍTMICA

GIMNASIA RÍTMICA

1. Medidas de la instalación

La instalación contará con una superficie de 44 x 24 m.

2. Trazado de la instalación

El trazado de la instalación se realizará según la figura GIR-1.

3. Competición

Dos tapices o practicables de 13 m x 13 m, medidas según RTFIG.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 12 m como mínimo sobre el campo.

5. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, de los jueces ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "iluminación de instalaciones deportivas".

6. Pavimento deportivo

Son aptos los pavimentos de madera o sintéticos, flexibles, material con amortiguación.

7. Megafonía

De alta potencia y con buena acústica, debe estar compuesta como mínimo de:

- Reproductor de casete.
- Reproductor de compact disc.
- Reproductor de MP3 con conexión a ordenador.
- Micrófonos inalámbricos.

8. Magnesieros y marcadores

GIMNASIA ARTÍSTICA FEMENINA

1. Medidas de la instalación

La instalación contará con una superficie de 44 x 24 m.

2. Trazado de la instalación

El trazado de la instalación se realizará según la figura GIF-1.

3. Competición

Aparatos con sus correspondientes colchonetas:

- Plataforma de salto y pasillo carrera.
- Paralelas asimétricas.
- Barra equilibrios.
- Suelo ó practicable (12 x 12 m, medidas según RTFIG).

4. Altura libre de obstáculos

Será de 8 m como mínimo sobre el campo.

5. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, de los jueces ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “iluminación de instalaciones deportivas”.

6. Pavimento deportivo

Son aptos los pavimentos de madera o sintéticos, flexibles, material con amortiguación.

7. Megafonía

De alta potencia y con buena acústica la cual debe estar compuesto como mínimo con:

- Reproductor de casete ó compact dic
- Reproductor de compact disc.
- Micrófonos inalámbricos.

8. Magnesieros y marcadores

GIMNASIA ARTÍSTICA MASCULINA

1. Medidas de la instalación

La instalación contará con una superficie de 44 x 24 m.

2. Trazado de la instalación

El trazado de la instalación se realizará según la figura GIM-1.

3. Competición

Aparatos con sus correspondientes colchonetas:

- Suelo ó practicable (12 x 12 m. medidas según RTFIG).
- Caballo con arcos
- Anillas
- Plataforma de salto y pasillo carrera
- Barras paralelas
- Barra fija
- Colchoneta de recepción y auxiliares según RTFIG.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 8 m como mínimo sobre el campo.

5. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, de los jueces ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 ”iluminación de instalaciones deportivas”.

6. Pavimento deportivo

Son aptos los pavimentos de madera o sintéticos, flexibles, material con amortiguación.

7. Megafonía

De alta potencia y con buena acústica la cual debe estar compuesto como mínimo con:

- Reproductor de casete ó compact dic
- Reproductor de compact disc.
- Micrófonos inalámbricos.

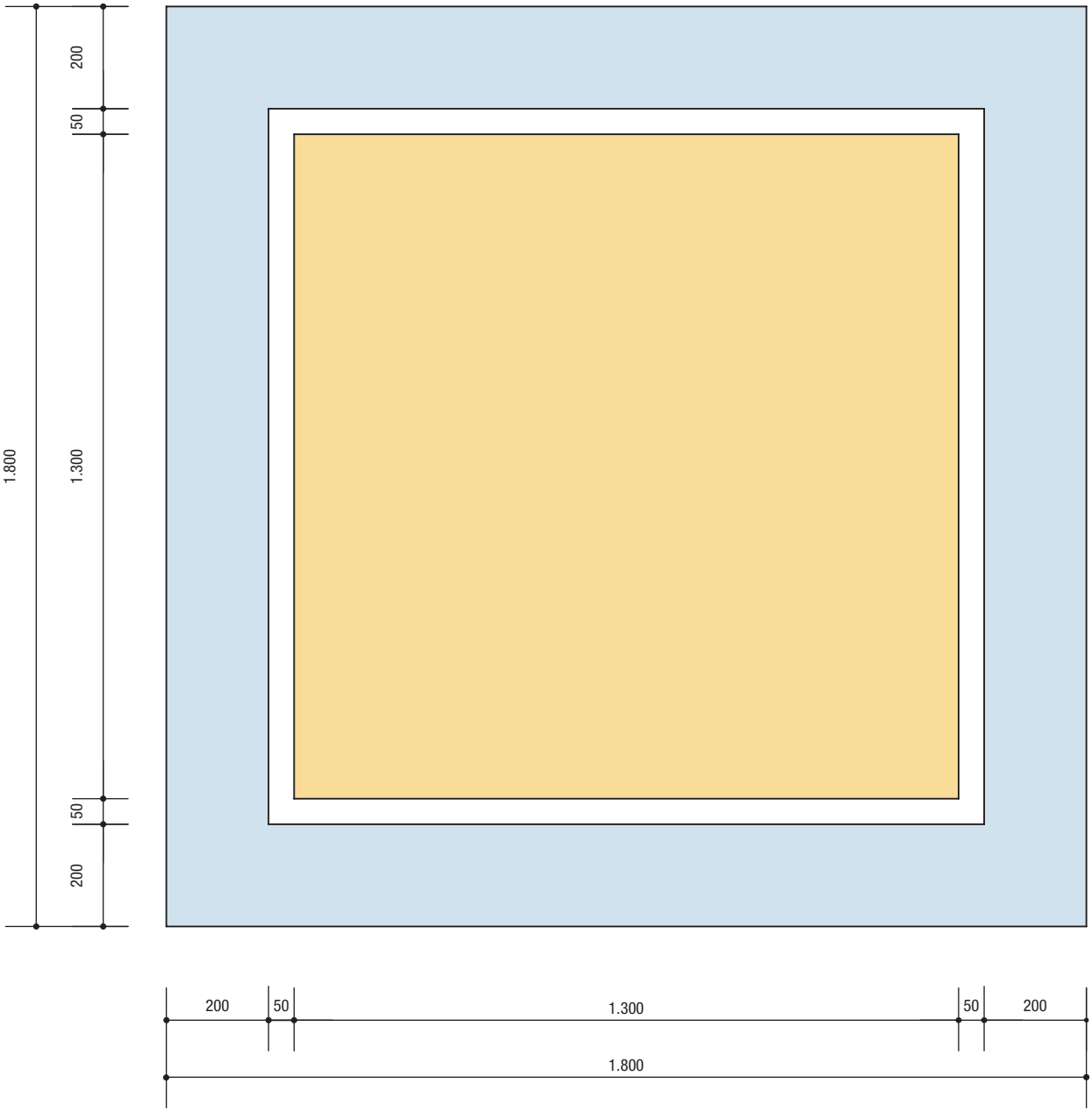
8. Magnesieros y marcadores

COTAS EN CENTÍMETROS

0 100 200 300 400

DIMENSIONES DE LA SALA DE COMPETICIÓN

GIR-1



CAMPO DE JUEGO

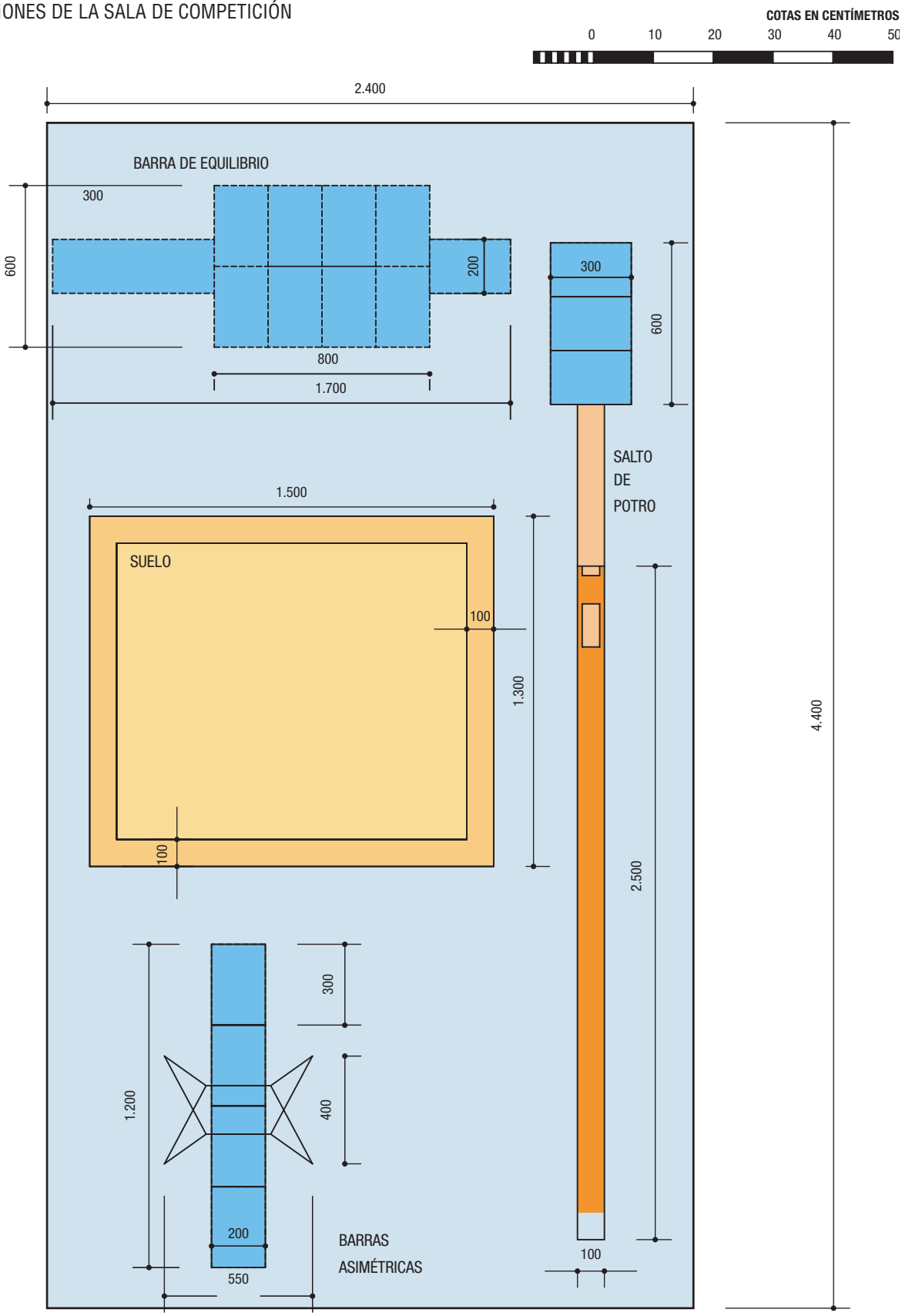
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
13	13	169

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
18	18	324

DIMENSIONES DE LA SALA DE COMPETICIÓN

GIF-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m2)
24	44	1.056

CAMPO DE JUEGO

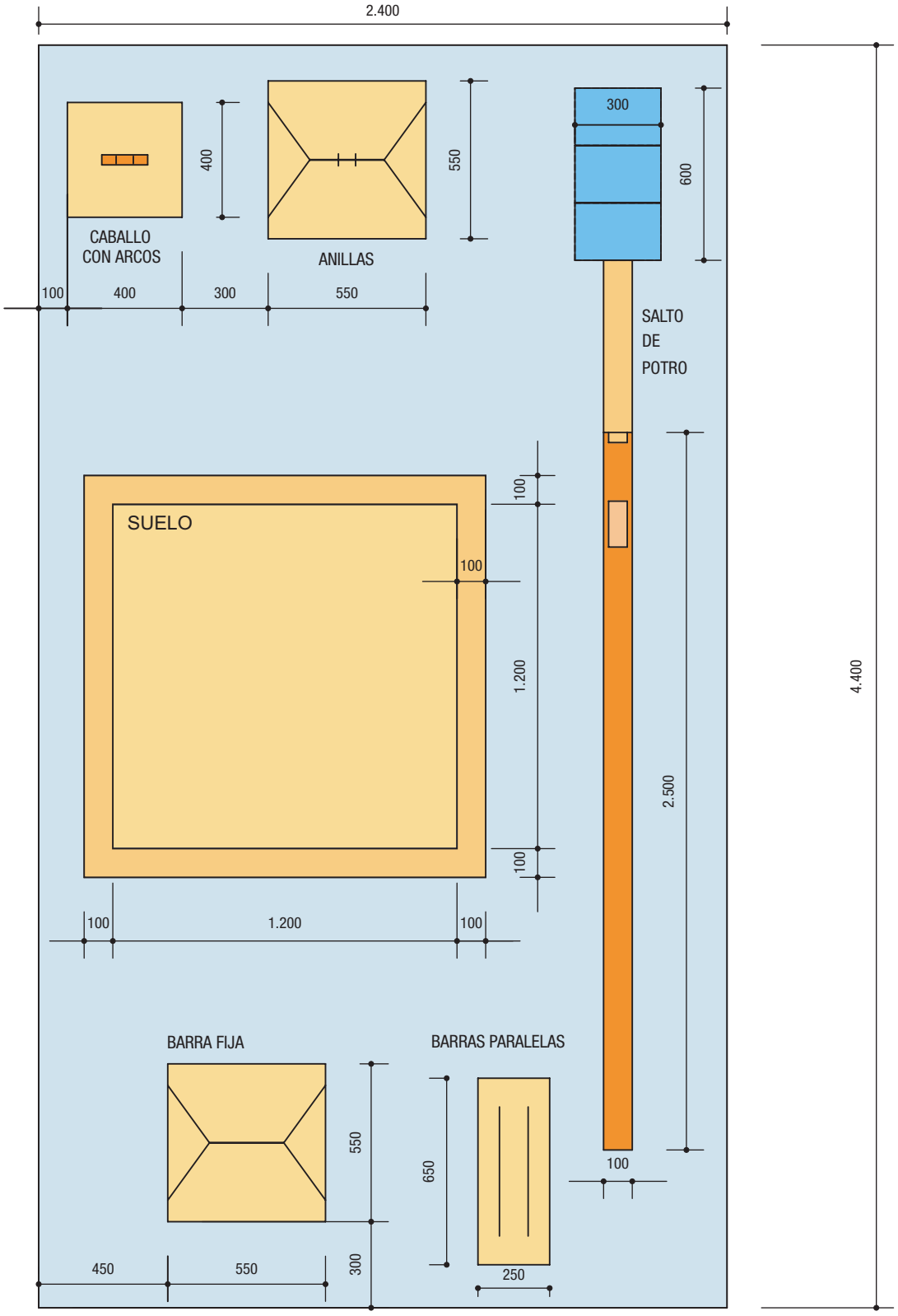
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m2)
24	44	1.056

DIMENSIONES DE LA SALA DE COMPETICIÓN

GIM-1

COTAS EN CENTÍMETROS

0 10 20 30 40 50



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m2)
24	44	1.056

CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m2)
24	44	1.056

HALTEROFILIA

1. Tarima de competición

Todos los levantamientos en una competición deben realizarse sobre una tarima de competición.

La tarima debe ser cuadrada, de 4 metros de lado. Cuando el suelo alrededor de la tarima tenga un color similar o igual, el borde superior de la plataforma debe tener una línea de 150 mm. mínimo de diferente color (ver HAL-1).

La tarima puede ser confeccionada en madera, plástico o cualquier otro material sólido y puede recubrirse con un material que no sea deslizante. La altura de la tarima debe ser de entre 50 y 150 mm.

2. Equipamiento

Barra. Únicamente las barras homologadas por la IWF pueden ser utilizadas en las competiciones de halterofilia bajo su jurisdicción.

La barra se compone de las siguientes partes:

A. Barra (eje central).
B. Discos.
C. Collarines.

A. La barra

La barra masculina debe reunir las siguientes características:

- Un peso de 20 kg.
- Longitud de 2.200 mm., con una tolerancia de +/-1 mm.
- Diámetro de la barra: 28 mm., con una tolerancia de +/-0,03 mm. en la parte interior de la barra.
- Diámetro de las mangas de 50 mm., con una tolerancia de +/-0,2mm.
- La distancia entre los collarines de la parte interior es de 1.310 mm., con una tolerancia de +/-0,5 mm.
- Ancho de los collarines de la manga es de 30 mm., con una tolerancia de +/-1 mm.
- A fin de facilitar el agarre y la posición de las manos del levantador, la barra tendrá unos resaltes.

La barra femenina debe tener las siguientes especificaciones:

- Peso 15 kg.
- Longitud de 2,010 mm., con una tolerancia de +/-1 mm.
- Diámetro de la barra de 25 mm., con una tolerancia de +/-0,03 mm.
- Diámetro de la manga: 50 mm., con una tolerancia de +/-0,2 mm.
- Distancia entre los collarines interiores: 1,310 mm., con una tolerancia de +/-0,5 mm.
- Ancho de los collarines incluyendo el collar de la manga: 30 mm., con una tolerancia de +/-1 mm.
- A fin de facilitar el agarre y la posición de las manos de la levantadora, la barra tendrá unos resaltes.

B. Los discos

Los discos deben reunir las siguientes características:

1. Deben tener los siguientes pesos y colores

- 25 kg. rojo
- 20 kg. azul
- 15 kg. amarillo
- 10 kg. verde

- 5 kg. blanco
- 2,5 kg. negro
- 1,25 kg. cromo
- 0,500 kg. cromo
- 0,250 kg. cromo

2. El diámetro del disco más grande es de 450 mm., con una tolerancia de +/-1 mm.
3. Los discos de 450 mm. de diámetro deben ser recubiertos con goma o plástico y cubiertas con una capa permanente de color o, por lo menos, pintados en los bordes.
4. Los discos de menos de 10 kg. pueden estar hechos de metal.
5. Todos los discos deben llevar una clara indicación de su peso.

C. Collarines

Para fijar los discos a la barra cada barra debe estar equipada con dos collarines que pesen 2,5 kg. cada uno para hombres y mujeres.

La tolerancia sobre el peso indicado de cada componente que pese más de 5 kg. debe ser de + 0,1% y -0,05%. Cuando el peso es de 5 kg. o menos la tolerancia es +10 gr. y -0 gr. por parte.

La barra debe ser cargada con los discos más grandes y pesados en la parte interior y los más pequeños y ligeros en orden decreciente de peso de adentro hacia afuera. Los discos deben estar colocados de tal forma que los jueces puedan ver el peso de cada disco. Los discos estarán ajustados a la barra por medio de los collarines.

Marcas de la barra. Las barras de la halterofilia deben llevar unas marcas de identificación pintadas para facilitar su reconocimiento.

La barra masculina deberá llevar unas marcas azules y la femenina unas marcas amarillas. Estos colores se corresponden con los de los discos de 20 y 15 kg.

Sistema electrónico de luces de jueces. El sistema electrónico de luces de jueces consiste en los siguientes componentes:

- Una caja de control para cada uno de los tres jueces. Estas cajas de control deben ir equipadas con dos pulsadores, uno blanco y otro rojo, y una señal de audio (zumbador).

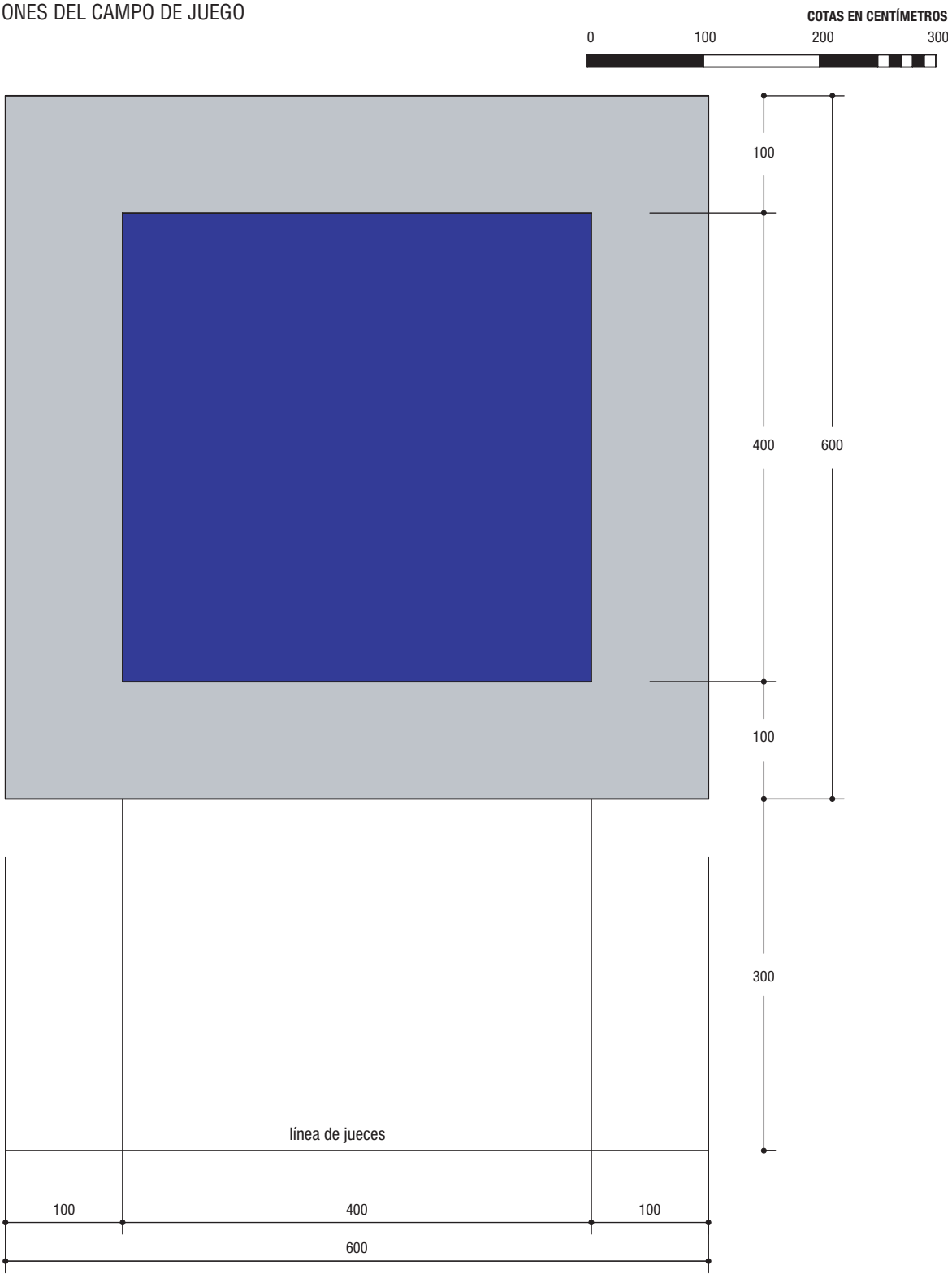
- Un aparato que dé visual y audiblemente señal de "tierra" que está situado en un soporte enfrente de la tarima de competición.

- Dos o más paneles de "luces de resultado" equipados con tres luces rojas y tres luces blancas, situadas horizontalmente, mediante las que se mostrará a los participantes y auditorio la decisión tomada por los jueces.

- Uno o más paneles de control, equipados con tres luces rojas y tres luces blancas, que se encenderán simultáneamente cuando los jueces pulsen el botón correspondiente. Estos paneles de control, que se situarán en la mesa del jurado, dispondrán de una señal de aviso (zumbador) que podrá utilizarse para llamar a todos o cada uno de los jueces a la mesa del jurado.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

HAL-1



Altura de tarima 50-150 mm

Bandas de seguridad 1 m

CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m^2)
4	4	16

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m^2)
6	6	36

HOCKEY PATINES

1. Tamaño del campo

El terreno de juego es rectangular:

- **Longitud:** no menos de 36 m. ni más de 44 m, normal 40 m.
- **Anchura:** no menos de 18 m. ni más de 22 m y normal 20 m.

En las competiciones oficiales de la Federación Española de Patinaje (F.E.P) las dimensiones mínimas autorizadas del campo de juego son 40 m x20 m.

En pistas de nueva construcción no se admitirán dimensiones mínimas del campo de juego inferiores a 40 m x 20 m.

Las cuatro esquinas del campo de juego tendrán una forma semicircular construida con un radio de 1 m y centro en el interior de la pista.

2. Valla y zócalo perimetral

Alrededor del campo de juego se dispondrá una valla y un zócalo en todo su perímetro, sustentados por perfiles verticales fijados al suelo de forma sólida y resistente. La valla perimetral puede ser fija o desmontable. La altura de la valla será como mínimo de 1 m y el zócalo colocado en su parte inferior tendrá una altura mínima de 0,20 m y un grosor mínimo de 2 cm. La valla perimetral será metálica de metal inoxidable o protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente, en frío ó con capas de pintura de protección. El zócalo será de madera o sintético resistente al impacto y a la humedad.

3. Bandas exteriores y red de protección

Exteriormente a la pista es conveniente disponer un espacio de paso de una anchura no inferior a 1 m. Las zonas de público estarán como mínimo a 1 m de la valla que circunda la pista. Para proteger las zonas de paso alrededor de la pista y/o las zonas de público se instalará una red de protección, fija o móvil, con altura no inferior a 4 m desde la superficie de la pista, en toda la anchura de las áreas de fondo al menos.

4. Trazado del campo

El trazado del campo será conforme con las figuras HCP-1 y HCP-2. Las líneas de marcas tendrán 8 cm de anchura y serán todas del mismo color, diferente al de la superficie de la pista. La línea entre los postes de la portería tendrá un color diferente al de la pelota de juego. ver figura HCP-1 y HCP-2.

5. Altura libre de obstáculos

Será de 5 m como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores. No obstante se recomienda 7 m de altura libre.

6. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

Los campos de juego donde se celebren competiciones oficiales de la Federación Española de Patinaje no serán al aire libre.

7. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	750	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	500	0,7

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

8. Pavimento deportivo

Tendrá una superficie plana y lisa que permita una buena adherencia y deslizamiento de las ruedas del patín, los pavimentos excesivamente deslizantes o resbaladizos no son apropiados.

Son aptos los pavimentos de madera, asfalto, hormigón pulido o sintéticos. Si el pavimento no es continuo y existen juntas, estarán selladas, no tendrán ninguna diferencia de altura en sus bordes y su anchura será menor de 0,5 mm En instalaciones cubiertas la nivelación del pavimento será tal que no habrá un desnivel mayor de 5 mm entre dos puntos en extremos opuestos de su perímetro.

El pavimento deportivo cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con UNE 41958 IN “Pavimentos deportivos”:

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO HOCKEY PATINES	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm
Resistencia a huella	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm a las 24h. de realizar el ensayo
Resistencia a abrasión	Máxima perdida de peso:3 g por 1000 revoluciones (sintético)
Resistencia al fuego	M3 (UNE 23727)

Para pistas exteriores además de los anteriores cumplirán los siguientes requisitos:

Pendientes de evacuación	Transversal y máxima del 1%
Resistencia a tracción (sintéticos)	≥ 400 KPa
Alargamiento de rotura (sintéticos)	≥ 40%
Drenaje (Pavimentos drenantes)	Coeficiente de infiltración >50 mm/h

9. Equipamiento

La portería. Cumplirá las normas de la Federación Española de Patinaje. Se coloca en el centro de la línea de portería, coincidiendo su eje central con el eje imaginario longitudinal de la pista. Sus medidas interiores son 1,05 m de alto por 1,70 m de largo (ver figura HCP-3). La portería consta de marco o estructura frontal, estructura trasera inferior, estructura trasera superior, red exterior y red interior.

El marco. El marco esta compuesto por dos postes y un travesaño, formados por tubos huecos de sección circular de 7,5 cm de diámetro, de acero galvanizado unidos por soldadura. Estarán pintados de color naranja las esquinas exteriores superiores estarán recortadas a 45º respecto a la horizontal y vertical (ver figura HCP-3).

Estructura trasera inferior. Está constituida por un arco de radio exterior 1,10 m formado por tubo hueco de sección circular de 5 cm de diámetro, de acero galvanizado unido al marco por soldadura. A 25 cm del plano de los postes y paralelo a esta alineación se coloca una barra interior de 12 cm inclinada hacia el marco con un ángulo de 20º respecto del suelo. Estará pintado todo de color blanco (ver figura HCP-3).

Estructura trasera superior. Constituida por un rectángulo y un semiarco formado por redondo de acero macizo de diámetro 15 mm, barra horizontal soldada al punto de unión entre el rectángulo y el semiarco, paralela al travesaño a 40 cm del plano frontal del marco, barra horizontal perpendicular al marco y soldada al semiarco en su parte central. Estará pintado todo de color blanco (ver figura HCP-3).

La red exterior. De malla cuadrada, sujeta al marco y a la estructura trasera inferior y cubriendo toda la estructura superior de forma que no permita la entrada de la pelota de fuera adentro o viceversa. Puede realizarse con hilos de fibras naturales (algodón) o sintéticas (nailón), el ancho de la malla será de 2,5 cm x 2,5 cm Su color será blanco.

La red interior. De malla cuadrada y dimensiones 1,80 m de ancho y 1,10 m de largo, sujeta y pendiente al interior de la portería desde la estructura superior trasera y sujeta a la barra horizontal a 40 cm del marco. Puede realizarse con hilos de fibras naturales (algodón) o sintéticas (nailón), el ancho de la malla será de 2,5 cm x 2,5 cm Su color será blanco.

La pelota o bola. Será esférica, de un único color, de preferencia negro o naranja, su color debe contrastar con el color del pavimento de la pista, el color de las líneas de marcas y el color del zócalo perimetral. Tendrá una circunferencia de 23 cm y un peso de 155 g.

El palo o "stick". El palo esta formado por un mango recto y una cabeza o pala curvada, la pala tendrá las dos caras planas. Será de madera, plástico o de otro material, no son admisibles materiales metálicos o componentes metálicos. Se puede añadir cinta publicitaria adhesiva a partir de la parte superior de la zona curva. Su longitud máxima será de 115 cm y la mínima de 95 cm El tamaño será tal que podrá pasar por un aro de 5 cm de diámetro interior. El peso total no será mayor de 500 g.

Los patines. Los patines estarán fijados a las botas, con cuatro ruedas por patín de diámetro inferior a 3 cm que deben rodar libremente. Se pueden utilizar frenos colocados en el extremo delantero del patín o de las botas, de forma que su colocación no presente peligro para el resto de jugadores. Si los frenos son circulares su diámetro no será superior a 5 cm y si tienen cualquier otra forma su dimensión mayor no será superior a 5 cm No se admiten protecciones metálicas sobre las botas aunque estén cubiertas por otro material.

Equipos de protección. Los jugadores pueden utilizar como equipo de protección no metálico:

- Guantes acolchados
- Rodilleras acolchadas
- Espinilleras
- Coderas
- Coquillas para protección de genitales
- Casco ligero de cabeza, de cuero o plástico no rígido

Los porteros dispondrán de equipos de protección específicos: espinilleras, guantes, casco y visera o máscara de protección integral de la cabeza, protección para el cuello, peto y protección para los muslos.

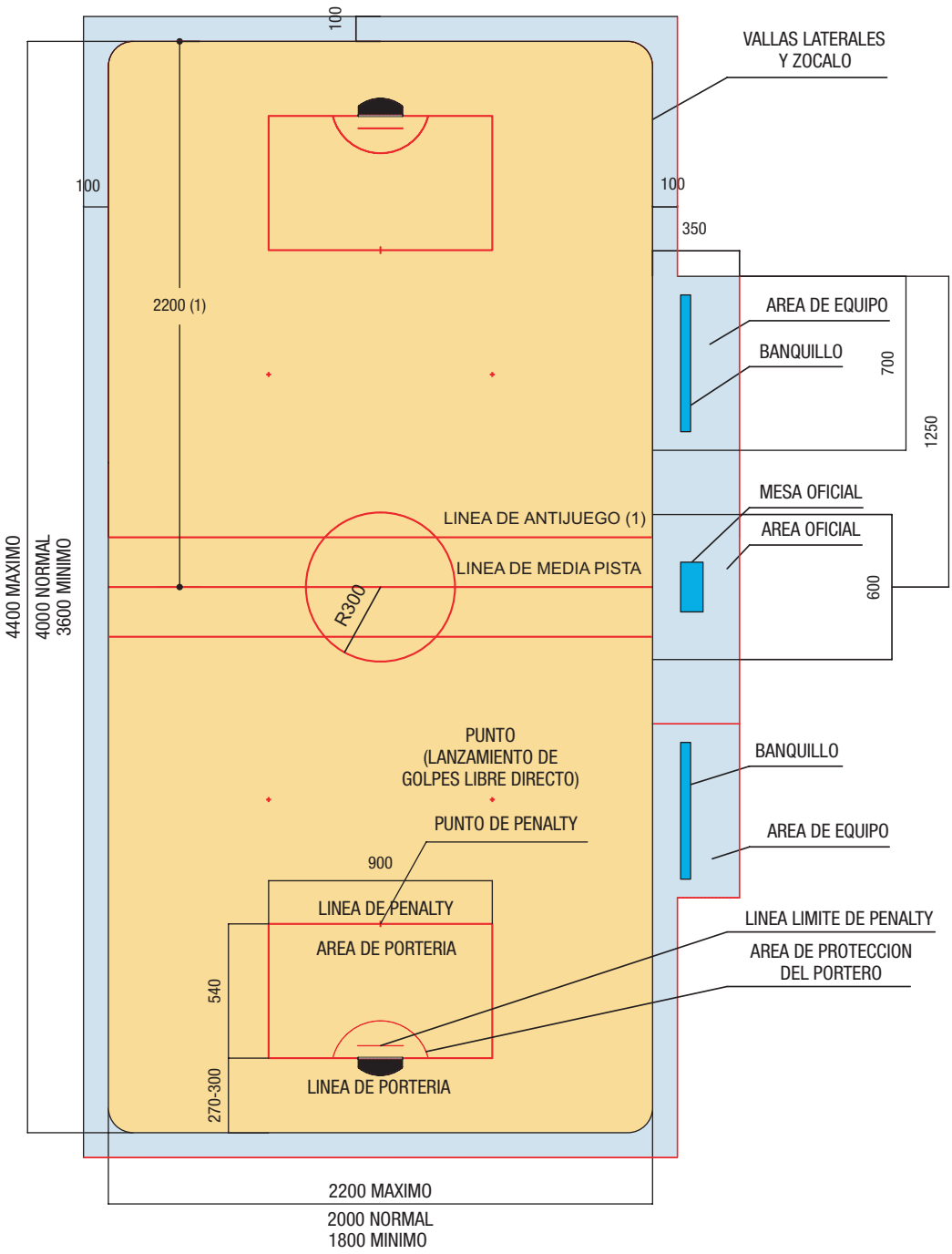
La mesa de control y bancos de jugadores. Los bancos para jugadores suplentes, técnicos etc. se situarán a ambos lados de la línea de media pista. La mesa oficial se situará frente a la línea de media pista. Los bancos deben estar cubiertos de forma que queden protegidos de objetos lanzados por los espectadores. Así mismo debe disponerse un túnel de protección desde la salida de vestuarios a la pista. En la figura HCP-1 se indican las dimensiones de los espacios a prever para competiciones oficiales.

Marcador. El marcador se colocará en situación de perfecta visibilidad para árbitros, jugadores y público. El marcador indicará el tiempo de juego y será electrónico en las competiciones oficiales de la Federación Española de Patinaje.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

HCP-1

COTAS EN CENTÍ
0 200 500



TODAS LAS LINEAS DE MARCAJE TENDRÁN U NA ANCHURA DE 8 cm.

EN COMPETICIONES OFICIALES DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE PATINAJE:
DIMENSIONES MINIMAS: 4000X2000
(1) EN LOS CAMPOS DE JUEGO DE 4400X2200 LA LINEA DE ANTIJUEGO
COINCIDE CON LA LINEA DE MEDIA PISTA.

CAMPO DE JUEGO

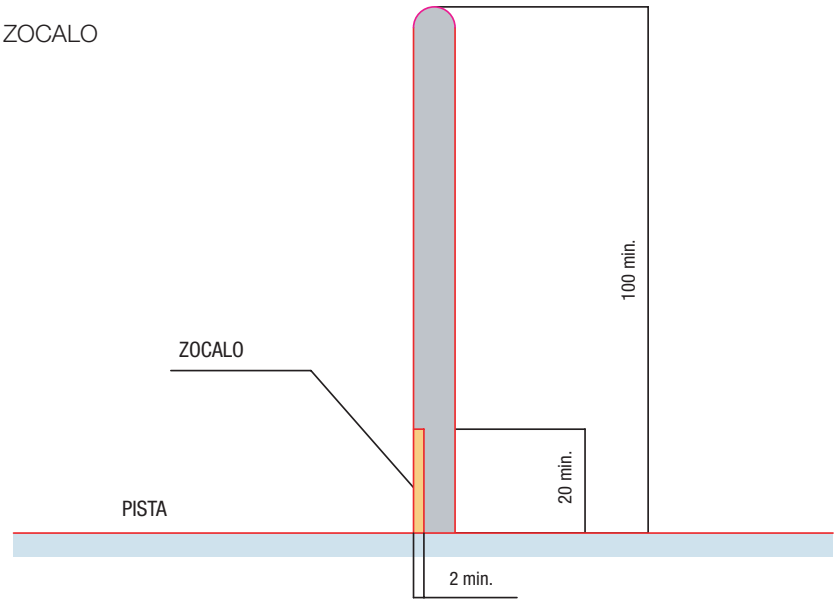
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m2)
22	44	968

CAMPO DE JUEGO

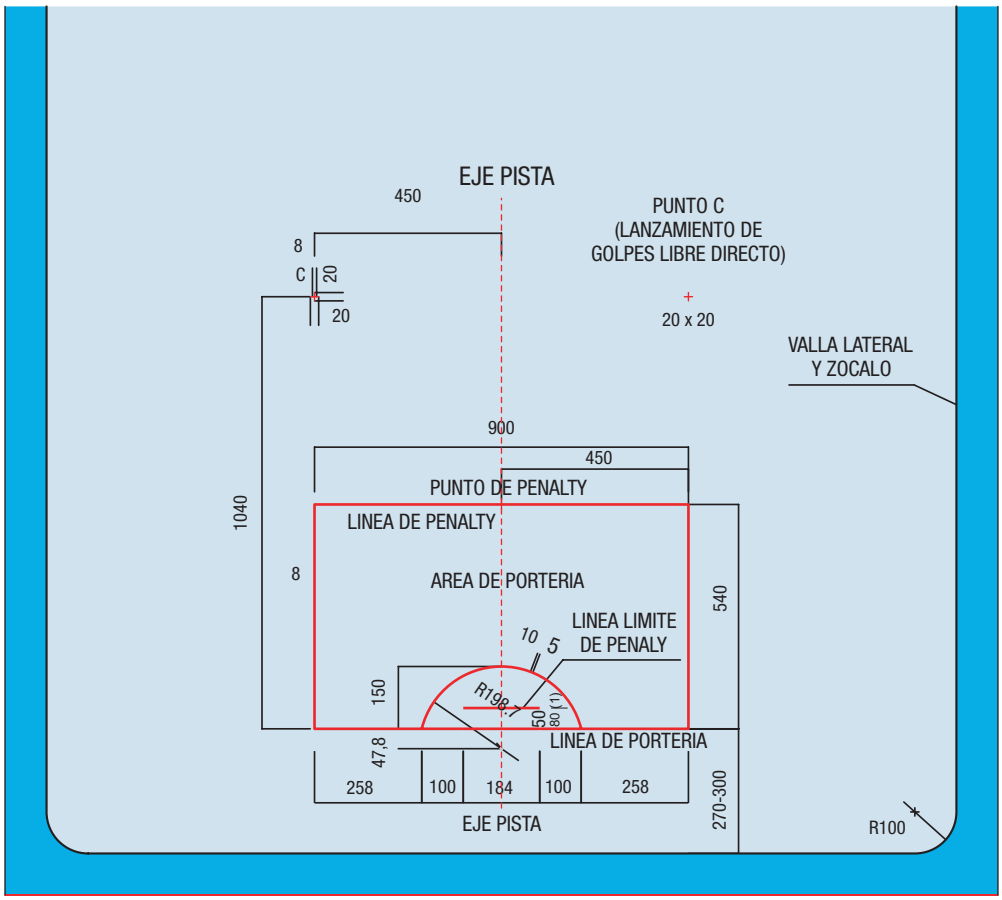
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m2)
24	46	1.104

COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 500

VALLA LATERAL Y ZOCALO



EL AREA DE PORTERIA



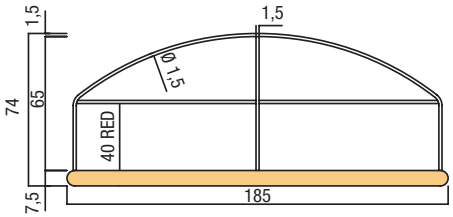
(1) EN LAS COMPETICIONES OFICIALES DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE PATINAJE
LA LINEA LIMITE DE PENALTY ESTARÁ A 80 cm DE LA LINEA DE PORTERIA

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

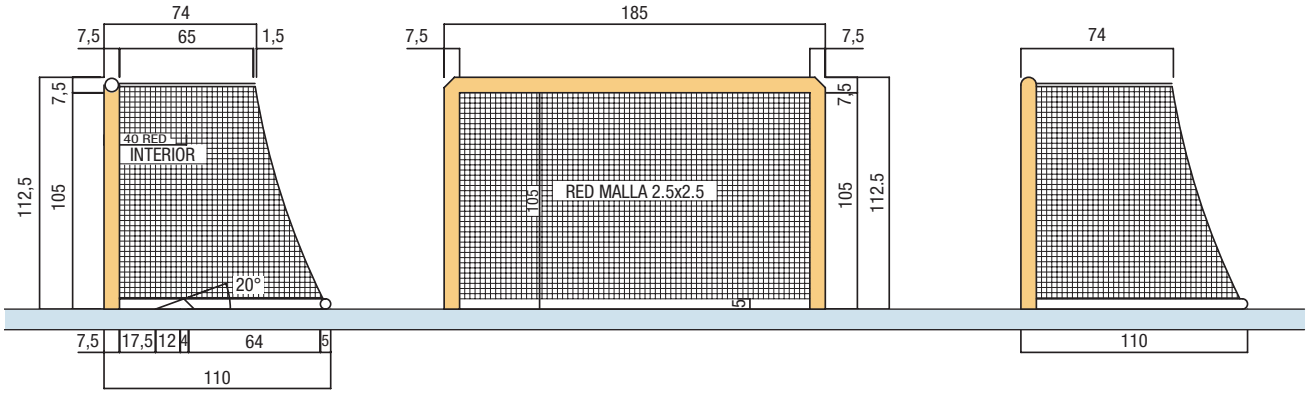
HCP-3

COTAS EN CENTÍMETROS

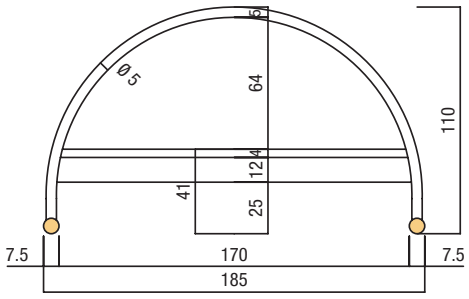
0 20 1000



ESTRUCTURA SUPERIOR



SECCION ALZADO LATERAL



ESTRUCTURA INFERIOR

HOCKEY SALA

1. Tamaño del campo

El terreno de juego es rectangular:

- Longitud: no menos de 36 m ni más de 44 m.
- Anchura: no menos de 18 m ni más de 22 m.

Siempre que sea posible, la anchura de la pista debería ser la máxima con el fin de que las líneas del área se unan con las líneas de fondo antes de unirse con las líneas de banda.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego debe existir un espacio libre de obstáculos a modo de corredor de 1 m de anchura como mínimo al exterior de las líneas de banda y de 1 m como mínimo y recomendado de 3 m al exterior de las líneas de fondo (La Federación Internacional de Jockey, FIH, requiere un mínimo de 3 m al exterior de las líneas de fondo).

Los muros o paredes próximos a las líneas de fondo deben estar acolchados o protegidos para evitar rebotes peligrosos de la pelota en los tiros a puerta, especialmente en instalaciones deportivas pequeñas.

3. Trazado del campo

El trazado del campo de juego será conforme con la figura HKS-1 y HKS-2. Las líneas de marcas tendrán 5 cm. de anchura y serán preferentemente de un color diferente al de la pista. Todas las líneas forman parte de la pista o de la superficie que delimitan.

Las líneas laterales estarán delimitadas por una banda o bordillo de 10 cm por 10 cm de sección transversal con inclinación de al menos 1 cm hacia la pista, la banda o bordillo será de madera o de material de características semejantes con los bordes o aristas redondeados y sus soportes o sujeciones no presentarán elementos salientes hacia el campo de juego ni serán peligrosos para los jugadores o árbitros. Ver figura HKS-3. Todas las líneas forman parte de la pista o de la superficie que delimitan.

Señalizaciones o marcas en la pista:

- Una línea de centro atravesando la pista.
- Líneas de 30 cm de largo marcadas dentro de la pista en cada línea de fondo, a ambos lados de la portería y a 6 m desde el borde exterior del poste más cercano, siendo tal distancia hasta el borde más lejano de estas líneas.
- Líneas de 15 cm de largo marcadas fuera de la pista en cada línea de fondo, a 1,50 m desde el centro de éstas siendo tal distancia hasta el borde más cercano de estas líneas.
- Puntos de penalti de 10 cm de diámetro, o líneas de 60 cm de longitud y paralelas a la línea de gol, marcadas en frente del centro de cada portería, con el centro de cada punto o línea a 7 m desde el borde interior de la línea de portería.

Círculos de tiro o áreas:

- Líneas de 3 m dentro de la pista, paralelas a las líneas de fondo y a 9 m de ellas, siendo tal distancia desde la parte exterior de las líneas de fondo hasta el borde exterior de dichas líneas.
- Estas líneas serán continuas hasta encontrarse con las líneas de fondo, formando cuadrantes cuyo centro es la arista frontal interior del poste más cercano a cada uno.
- Estas líneas se llaman líneas del área; los espacios delimitados por estas líneas, incluyendo las líneas mismas, se llaman círculos de tiro (conocidas en este reglamento como "áreas").

4. Altura libre de obstáculos

Será de 5 m como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores. No obstante se recomienda 7 m de altura libre.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	750	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,7

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. Pavimento deportivo

Son aptos los pavimentos de madera o sintéticos. Los pavimentos rígidos no son recomendables.
El pavimento tendrá una superficie lisa, no adherente o lenta y no causará rebotes de la pelota. Cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con UNE 41958 IN “Pavimentos deportivos”:

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO HOCKEY SALA		
Absorción impactos (Reducción de fuerza)	RF > 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	RF > 20%	Ambito regional, local recreativo, escolar
Deformación	$S_tV \leq 3$ mm	Sintéticos
	$StV \leq 5$ mm	Madera
Fricción	$0.4 \leq \mu < 0.8$	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm. medidos con regla de 3 m (1/1000)	
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm	
Resistencia a huella	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayopres de 0,5 mm a las 24h. de realizar el ensayo	
Resistencia a abrasión	Máxima perdida de peso:3 g. por 1000 revoluciones (sintético)	
Espesores	Verificación del espesor o espesores de las capas, ofrecidos por el fabricante o instalador, de acuerdo con la norma UNE EN 1969	
Resistencia al fuego	M3 (UNE 23727)	

Para pistas exteriores además de los anteriores cumplirán los siguientes requisitos:

Pendientes de evacuación	Transversal y máxima del 1%
Resistencia a tracción (sintéticos)	≥ 400 KPa
Alargamiento de rotura (sintéticos)	≥ 40%
Drenaje (Pavimentos drenantes)	Coeficiente de infiltración >50mm/h

8. Equipamiento

La portería. Cumplirá las normas reglamentarias de la Real Federación Española de Hockey y la norma UNE EN-749. (ver figura HKS-4).

Se coloca en el centro de la línea de fondo. Sus medidas interiores son 2 m de alto por 3 m de suelo por medio de cajetines o con sistema antivuelco (por ejemplo con anclajes fijos o desmontables, etc.) en cualquier caso cumplirán los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE EN 749 antes citada.

La portería consta de marco, elementos de sujeción de la red y la red.

El marco. El marco esta compuesto por los postes y el larguero, construidos del mismo material (madera, acero, aleación ligera o material plástico) de material no corrosivo o protegido de la corrosión (ver figura HKS-4).

Será de sección rectangular de lados no mayores de 8 cm. y pintadas las caras en color blanco. Los postes no deben sobresalir del larguero.

Los bordes o aristas estarán redondeadas con un radio mínimo de 4±1 mm.

Tablas laterales y de fondo de portería. Tendrán 0,46 m de altura, las laterales se colocan fijas a los postes sin sobresalir de ellos y las de fondo fijas a las laterales, serán de color oscuro en su parte interior.

La red. De malla cuadrada, puede realizarse con hilos de fibras naturales (cáñamo, yute) o sintéticas (nailón) el diámetro del hilo será de 2 mm como mínimo, el ancho de la malla será como máximo de 4,5 cm.

Los elementos de sujección de la red. La red debe estar fija a la parte interior de los postes y del larguero a intervalos no mayores de 15 cm y sujeta a la base de las tablas por la parte exterior, sin estar tensa para evitar que la pelota pueda rebotar al exterior y de forma que la pelota, no pueda pasar por algún hueco entre ella y los postes, el larguero o las tablas laterales o de fondo.

Las sujeciones de la red a los postes y al larguero deben estar diseñadas de tal forma que no puedan dañar a los jugadores, para ello se exige que las aberturas no excedan de 5 mm y no se usarán ganchos de acero abiertos.

La pelota. La pelota será esférica, dura, de superficie exterior uniforme y color blanco u otro autorizado. Tendrá una circunferencia entre 23,5 cm máximo y 22,4 cm mínimo y un peso entre 163 g máximo y 156 g mínimo.

El palo o stick. El palo esta formado por un mango recto y una cabeza o pala curvada, tendrá una cara plana lisa solamente en la parte inferior de su lado izquierdo (cara de juego), el palo tendrá una transición lisa desde el mango hasta la pala. El otro lado del palo, el lado derecho con el que no se juega, será redondeado y liso. Todos los bordes estarán redondeados (ver figura HKS-5).

Cualquier curvatura a largo de su longitud tendrá un continuo y suave perfil y estará limitada a una flecha máxima de 25 mm El palo será de madera o de otro material que sea adecuado para la práctica del hockey y no suponga riesgo para la salud de los deportistas, no son admisibles materiales metálicos o componentes metálicos. Se pueden añadir cintas y resinas en tanto la superficie permanezca lisa.

El tamaño será tal que, incluyendo cualquier revestimiento, pueda pasar por un aro de 5,1 cm de diámetro interior. El peso total no será mayor de 737 g. La velocidad de la pelota no sobrepasará el 98% de la velocidad

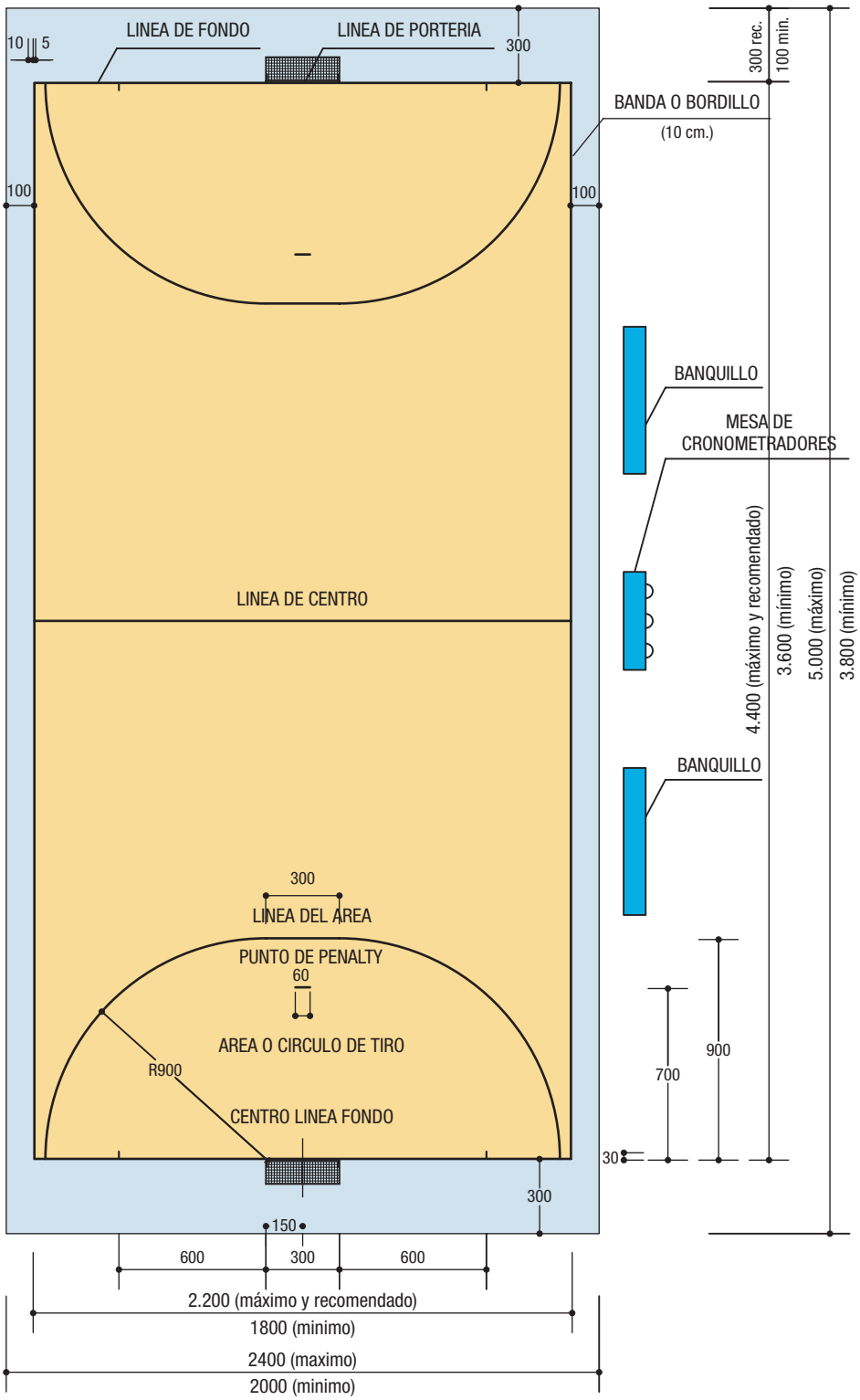
del palo. Esto se comprueba experimentalmente en laboratorio, con un simulador que proporciona una velocidad de 80 km/h al palo, la velocidad de la pelota se calcula a partir del tiempo que necesita para pasar por dos puntos fijos de medida y se expresa como un porcentaje de la velocidad del palo. Este ensayo se realiza con pelotas aprobadas por la Federación Internacional de Hockey (FIH) y en laboratorios autorizados por la FIH. Se realizan cinco mediciones y las condiciones de laboratorio son: 20ºC de temperatura y 50% de humedad relativa.

La mesa de control y bancos de jugadores. Los bancos para jugadores reservas, técnicos etc. se situarán a ambos lados de la línea de medio campo. La mesa de control se situará frente a la línea de centro.

Marcador. El marcador se colocará en situación de perfecta visibilidad para árbitros, jugadores y público. El marcador indicará los nombres de los equipos y reflejará los tantos.

HKS-1

COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 500 1000



CAMPO DE JUEGO

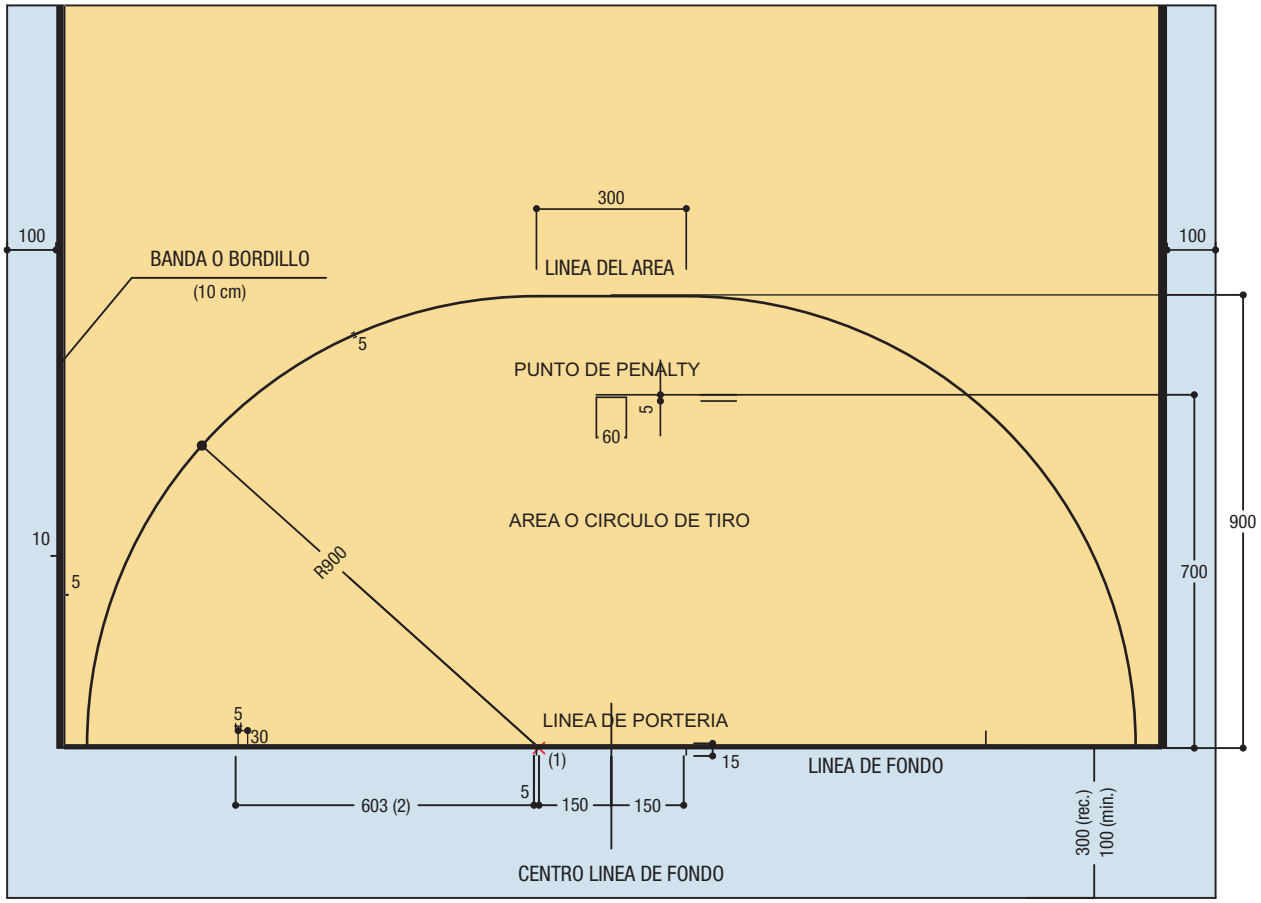
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
22	44	968

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
24	50	1.200

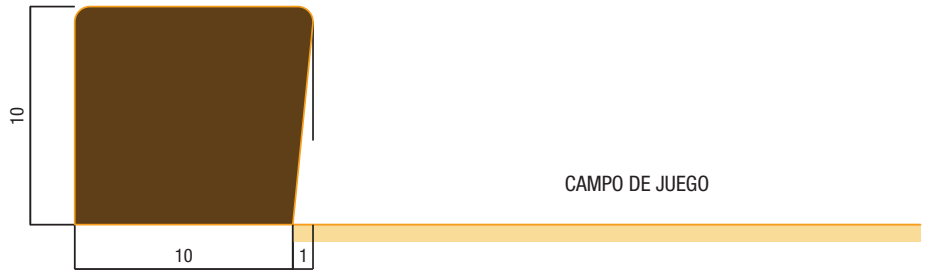
COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 500

EL ÁREA
HKS-2



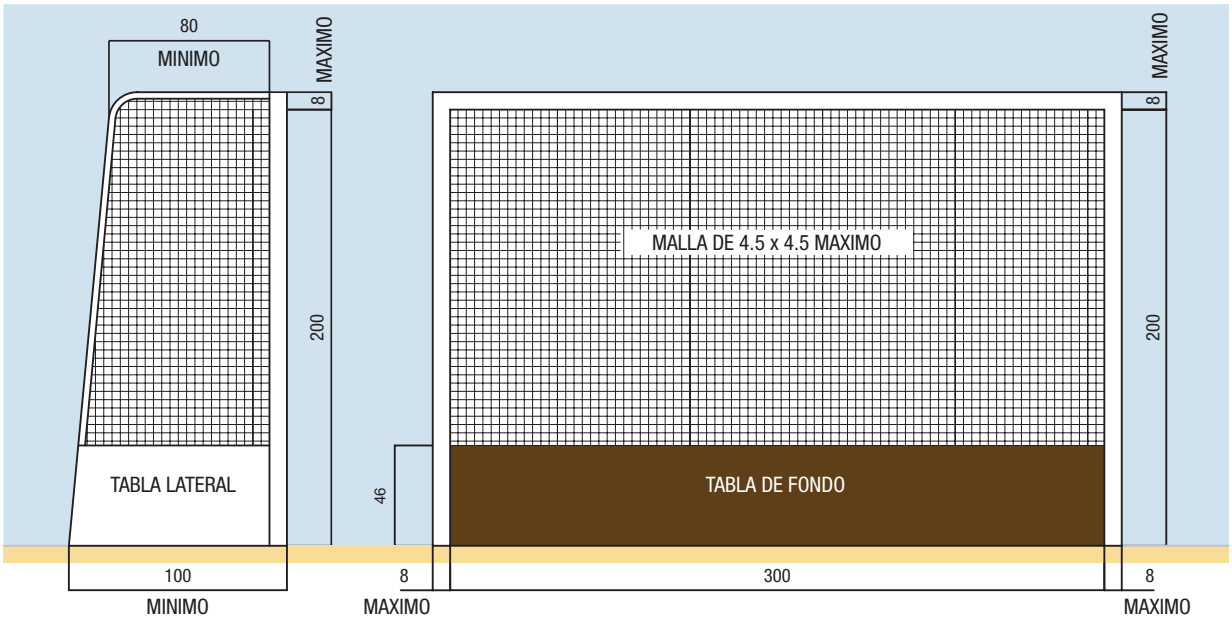
BANDA Y PORTERÍA

HKS-3, 4 y 5



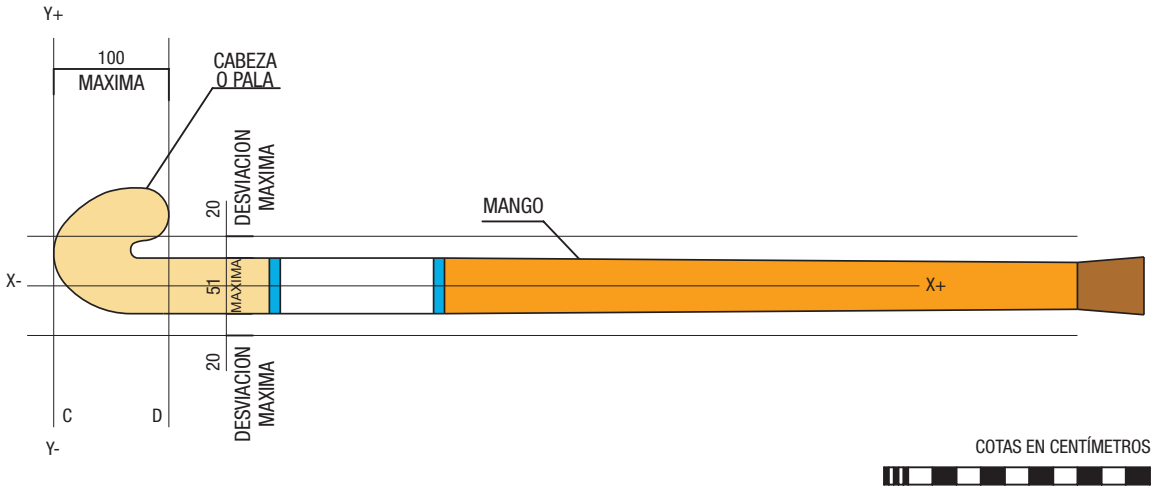
HKS-3

BANDA O BORDILLO



HKS-4

LA PORTERIA



HKS-5

EL PALO O STICK

JUDO

1. Tamaño del campo

La plataforma será opcional, deberá estar hecha de madera sólida mientras mantenga cierta elasticidad, midiendo aproximadamente 18 metros en los lados y sin sobrepasar los 50 cm. de altura.

El área de competición tendrá las dimensiones mínimas de 14 m. x14 m. y máximas de 16 m. x16 m .,y deberá estar cubierta por tatamis o material similar aceptable, generalmente de color verde.
El área de competición estará dividida en dos zonas. La demarcación entre estas dos zonas se llamará la zona de peligro y estará indicada por un área roja, de aproximadamente 1 m. de ancho, formando parte del área de combate y paralela a los cuatro lados del área de competición.

El área interior incluida la zona de peligro se llamará área de combate y tendrá siempre las dimensiones mínimas de 8 m. x 8 m. o máximas de 10 m. x 10 m. El área fuera de la zona de peligro se llamará zona de seguridad y tendrá una anchura de 3 m.

Una cinta adhesiva azul y otra blanca, de aproximadamente 10 cm. de ancho y 50 cm. de largo se fijarán en el centro del área de combate y a una distancia de 4 m. entre sí, para indicar las posiciones donde los competidores deben empezar y terminar el combate. La cinta azul estará a la derecha del árbitro y la blanca a su izquierda.

El área de competición debe fijarse sobre plataforma o suelo amortiguante.Alrededor del área de competición se debe mantener una zona libre de un mínimo de 50 cm.
El trazado del campo de juego será conforme a la figura JUD-1.

2. Zona de seguridad

La UEJ recomienda que cuando se use la plataforma, la zona de seguridad tenga 4 m. de anchura alrededor de toda el área de competición.
Los espectadores no deben ser admitidos a menos de 3 m. de la superficie de competición (o plataforma).

Cuando se usen dos o más áreas de competición contiguas, se necesita una zona de seguridad común de entre 3 m. y 4 m.

3. Tatamis

Los tatamis medirán un metro por dos metros, hechos de paja prensada o, más frecuentemente, de espuma prensada.

Deben ser firmes a la pisada y tener la propiedad de amortiguar el golpe durante los ukemi y no deben ser resbaladizos ni demasiado ásperos.

Estos elementos que constituyen la superficie para la competición deben ser alineados sin espacios entre sí, de superficie lisa y fijados de forma que no puedan desplazarse.

4. Equipamiento

Sillas y banderines. Dos sillas ligeras serán situadas en el área de seguridad y en las esquinas diagonalmente opuestas del área de combate y en posición de forma que no obstruyan la visión del marcador a los jueces, miembros de la comisión y anotadores. Un banderín azul y otro blanco se colocarán en un estuche fijado en cada silla.

Marcadores. En cada área de competición habrá dos marcadores que indiquen la puntuación horizontalmente, que no excedan de 90 cm. de alto y 2 m. de ancho, situados fuera del área de competición, donde puedan ser vistos fácilmente por los árbitros, miembros de la Comisión, oficiales y espectadores.

Cronómetros. Se dispondrán los siguientes cronómetros:

Duración del combate	uno
Osaekomi	dos
En reserva	uno

Amarillo	Tiempo muerto (combate parado)
Verde	Duración osaekomi

Señal de fin del tiempo. Habrá una campana o dispositivo similar audible para indicar al arbitro el final del tiempo asignado para el combate.

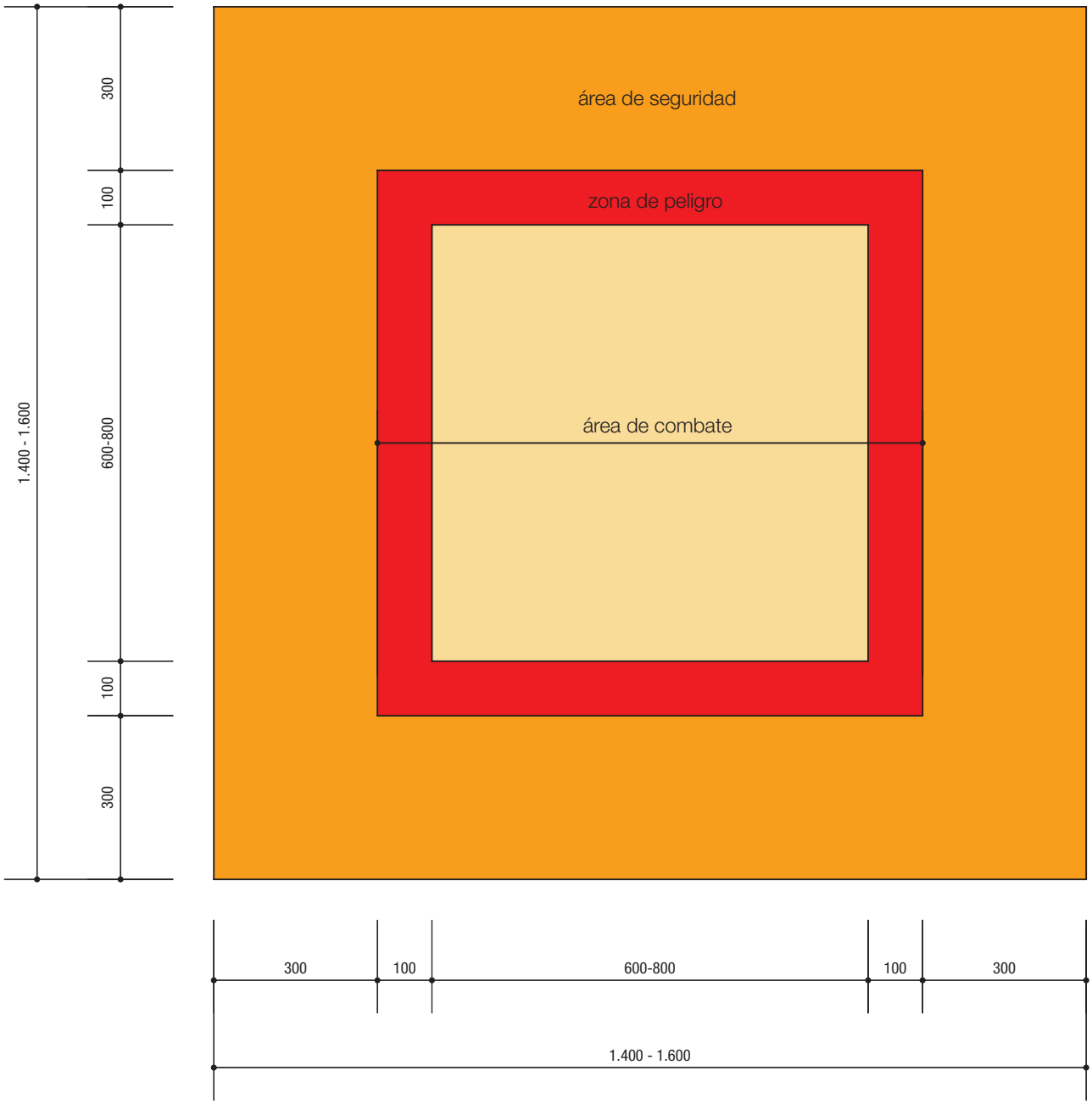
Judogis azul y blanco. El competidor deberá llevar un judogi azul o blanco (el competidor llamado primero vestirá el judogi azul, el segundo vestirá con el blanco).

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

JUD-1

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	10	100

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
16	16	256

KARATE

1. Tamaño del campo

El área de competición será un cuadrado formado por piezas de tatami, con lados de ocho metros (medido desde la parte exterior). Debe ser lisa y ha de estar libre de obstáculos.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá una banda de seguridad de 2 m. de ancho. Deberán estar despejados de todo obstáculo.

La superficie de competición como la zona de seguridad podrá estar elevada a una altura de 1 m. sobre el nivel del suelo.

3. Trazado del campo

El trazado del campo de juego será conforme con la figura KAR-1. Las líneas de marcado tendrán 5 cm. de ancho.

Para el posicionamiento de los competidores se señalarán dos líneas paralelas de 1 m. de longitud cada una, en ángulo recto con la línea del árbitro y situadas a 1,5 m. del centro del área de competición.

Para el posicionamiento del árbitro se debe señalar una línea de 0,5 m. de longitud a 2 m. del centro del área de competición. El borde del área de competición (anchura 1 m.) debe ser de color diferente del resto del tatami.

4. Pavimento

Las piezas del tatami deben ser antideslizantes en la superficie de contacto con el suelo, y por el contrario deben tener un coeficiente de rozamiento bajo en la cara superior.

No deben ser tan gruesas como las de Judo, pues éstas dificultan los movimientos de kárate.

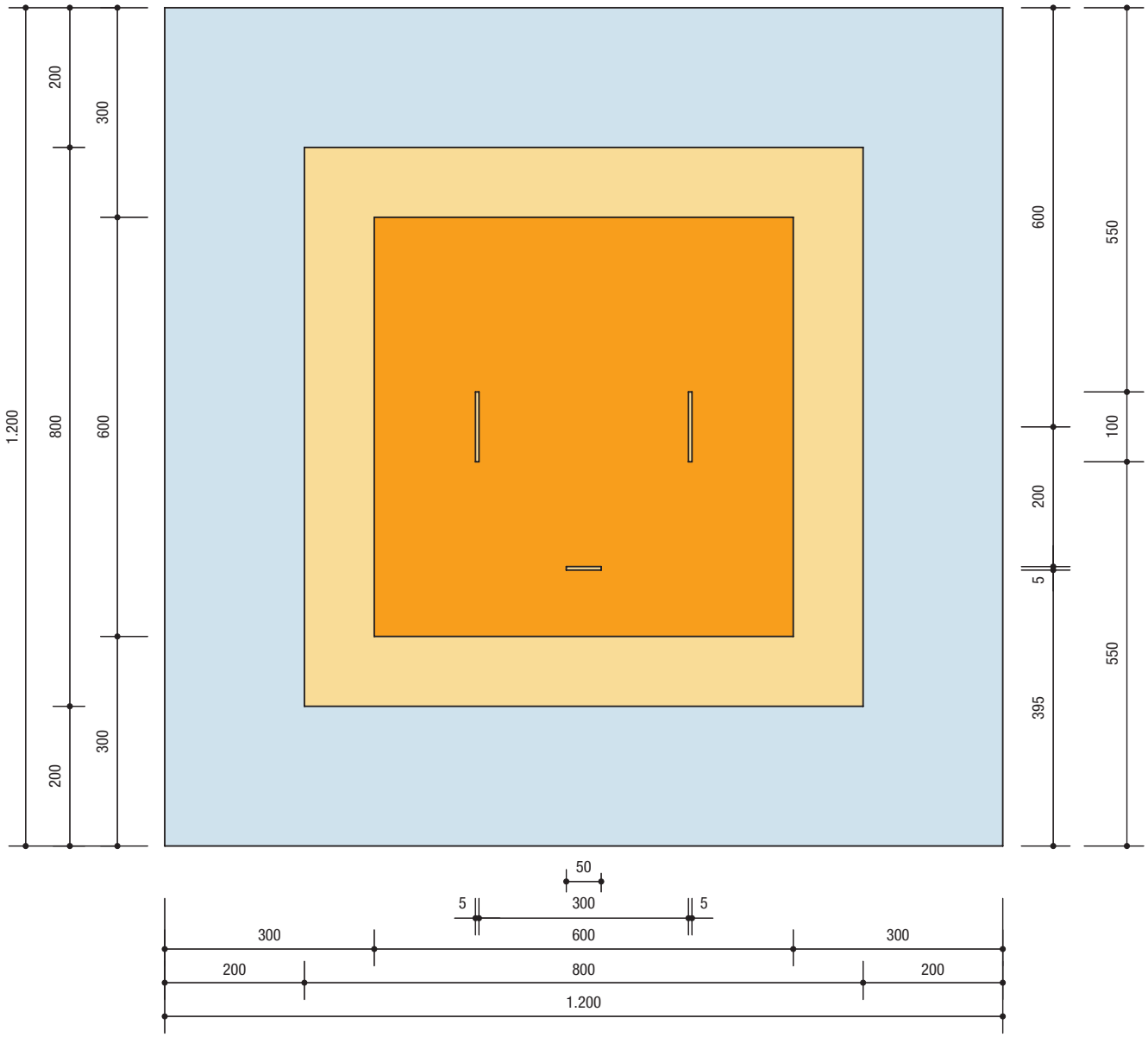
Las piezas del tatami deben ser del tipo homologado por la WKF.

COTAS EN CENTÍMETROS

100 200 300

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

KAR-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
8	8	64

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
12	12	144

KICKBOXING

La práctica de kickboxing se realiza en cuatro modalidades que son:

- Fullcontact.
- Low-kick.
- Semicontact.
- Light-contact.

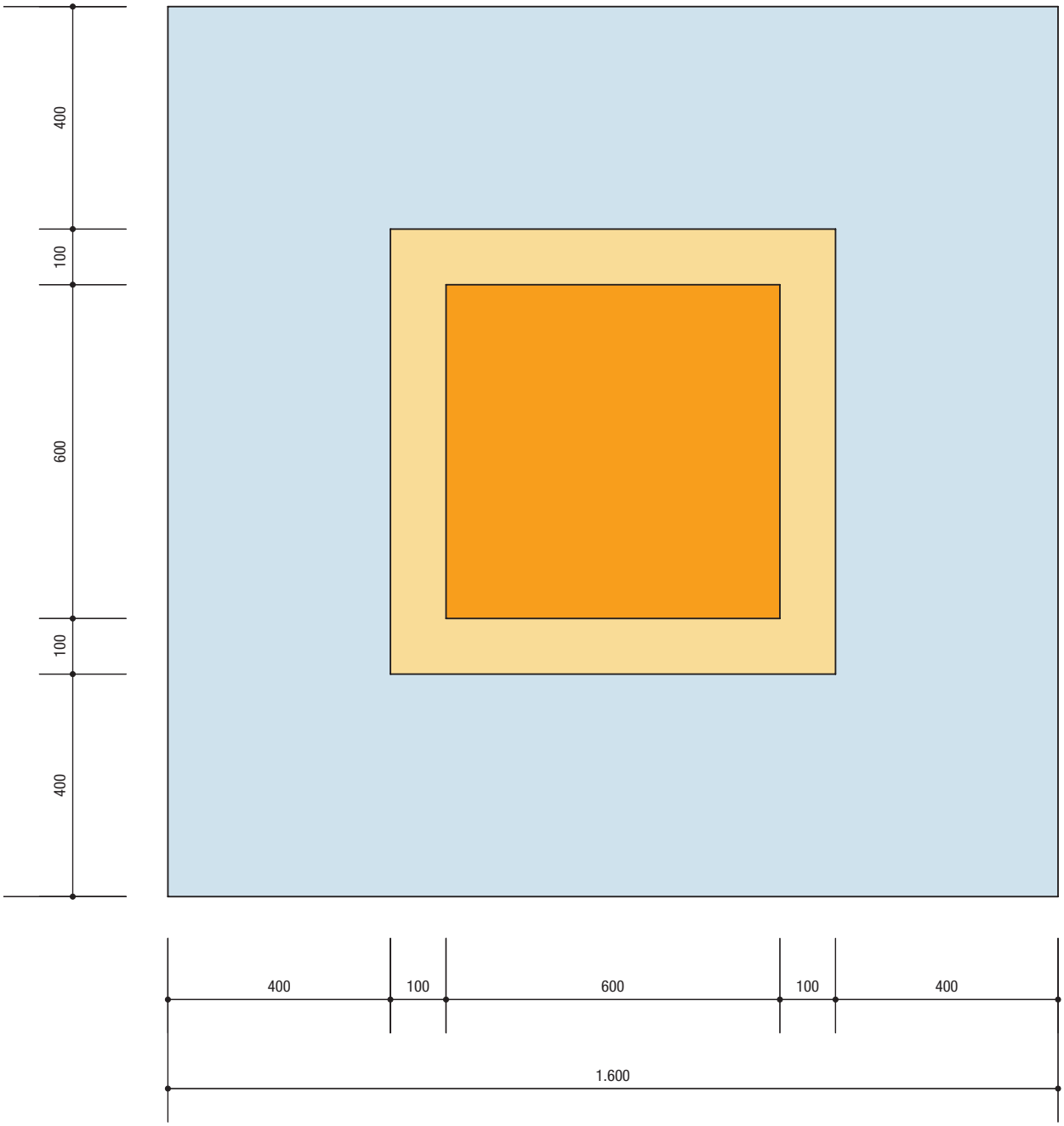
Las modalidades de fullcontact y low-kick se practican en el campo de ring de boxeo.
Las modalidades de semicontact y light-contact se pueden practicar tanto en tatami en un campo de judo o bien en el ring de boxeo. Por lo que será de aplicación lo establecido en estos dos campos, (KIC-1).

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

KIC-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
8	8	64

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
16	16	256

LUCHA

1.Tamaño del campo

El tapiz tendrá unas medidas de 12 m. x 12 m., alrededor del campo se dejará una superficie de protección mínima de 1m, (ver LUA-1).

2. Tapiz

El tapiz se compone de 72 colchonetas de 2 m. x 1 m., cubiertas por una lona de 12 m. x 12 m.
Las colchonetas son diferentes en función de la superficie donde se va ha colocar:

- Grosor de 4 cm. cuando el tapiz se coloca sobre tarimas flotantes.
- Grosor de 6 cm. cuando el tapiz se coloca sobre superficies sólidas (hormigón, etc).

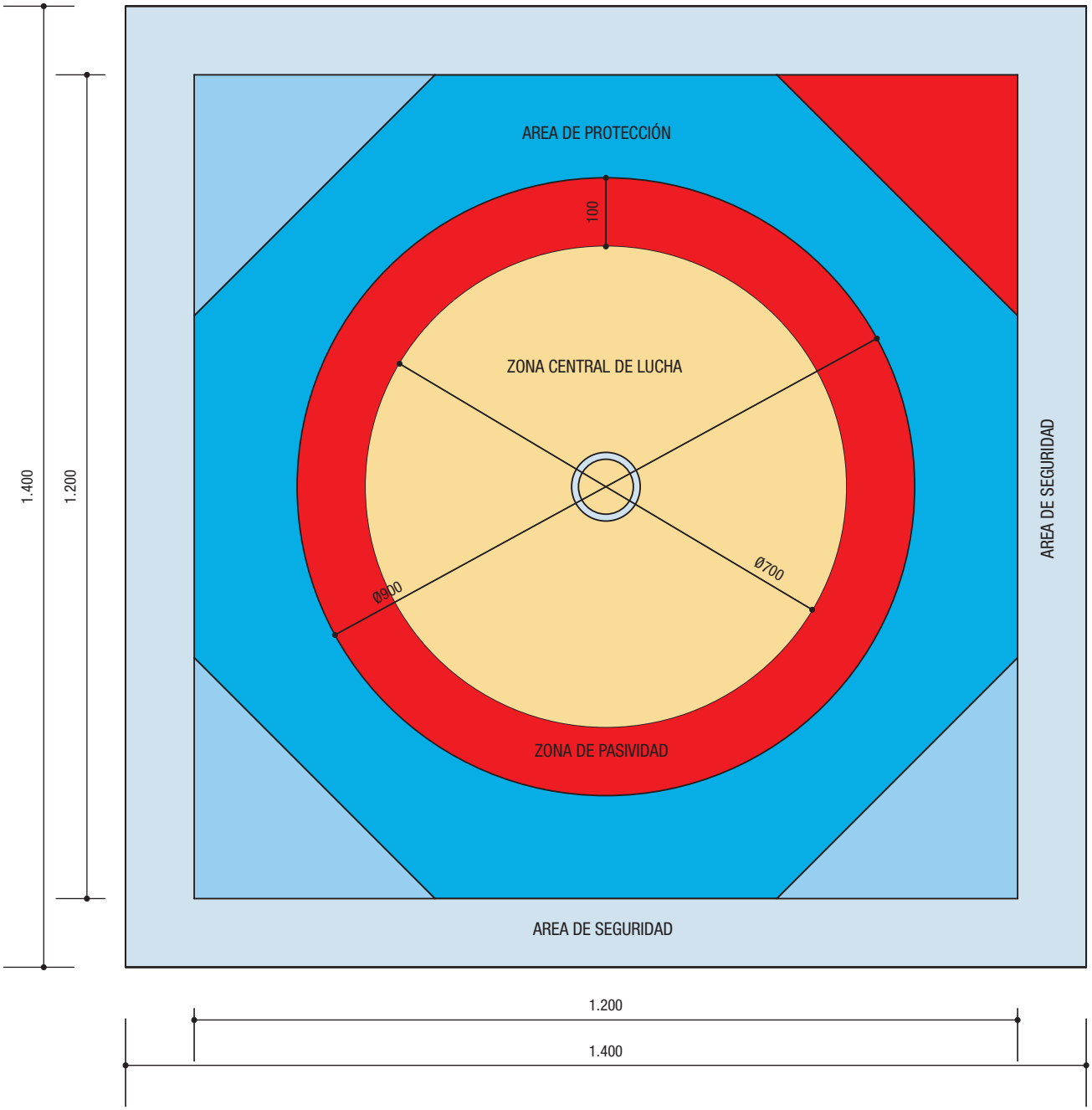
Si el tapiz va a permanecer colocado en el mismo sitio un largo tiempo, éste deberá sujetarse por todo su contorno con un marco de madera (redondeado) sujeto al suelo.

COTAS EN CENTÍMETROS

0 100 200 300

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

LUA-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
9	9	81

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
14	14	196

MINI-BASKETBALL

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones 28 m. x 15 m., medidos desde el borde interior de las líneas que lo delimitan. Se permitirán otras dimensiones, siempre que sean proporcionales, como por ejemplo: 26 x14 m., 24 x.13 m., y 22 x 12 m. y 20 x 11 m.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá un espacio de 1 m. de anchura libre de obstáculos y recomendable de 2 m.

3. Trazado del campo

El trazado del campo será conforme con la figura MB-1. Será igual que el de un campo de baloncesto excepto:

- La línea de tiros libres está a 4 m. del tablero.
- No hay ni línea ni zona de 3 puntos.

Las líneas de marcas tendrán 5 cm. de anchura y serán todas del mismo color, preferentemente blanco. Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan, excepto las líneas perimetrales que son exteriores.

4. Altura libre de obstáculos

Se recomienda un mínimo de 7 m. sobre el campo y las bandas exteriores.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores.

Cumplirá la norma UNE_EN 12193 "iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones	500	0,7
Entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

Las luminarias no conviene colocarlas en la parte del techo correspondiente a un circulo de 4 m. alrededor de la canasta para evitar deslumbramientos.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical al menos 800 lux. No obstante, este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. Pavimento deportivo

Son aptos los pavimentos de madera o sintéticos. Los pavimentos rígidos no son recomendables.
El pavimento deportivo cumplirá los siguientes requisitos conforme con el informe UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos":

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones	200	0,7
Entrenamiento, uso escolar y recreativo	75	0,5

Requisitos

Para pistas exteriores además de los anteriores cumplirán los siguientes requisitos:

Absorción impactos (Reducción de fuerza)	RF ≥ 35% RF ≥ 20%	Competiciones ámbito nacional y regional Competiciones ámbito local, entrenamiento, recreativo y escolar
Deformación	$S_tV \leq 3$ mm. $S_tV \leq 5$ mm.	Sintético Madera
Fricción		$0.4 \leq \mu \leq 0.8$
Planeidad		Diferencias de nivel inferiores a 3 mm. medidos con regla de 3 m. 1/1000
Bote de balón		≥ 90% respecto a la altura de bote en suelo rígido
Resistencia a impactos		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. para impactos de 8 Nm
Resistencia a huella		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayopres de 0,5 mm. a las 24h. de realizar el ensayo
Cargas rodantes		Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. para cargas de 1.500 N (madera) o para carga de 1.000 N (sintético)
Resistencia a abrasión		Máxima perdida de peso: 3g. por 1.000 revoluciones (sintético)
Espesores		Verificación del espesor o espesores de las capas, ofrecidos por el fabricante o instalador, de acuerdo con la norma UNE EN 1969
Resistencia al fuego		M3 (UNE 23727)

Pendientes de evacuación	Transversal y máxima de 1%
Resistencia a tracción (sintéticos)	≥ 400 kPa
Alargamiento de rotura (sintéticos)	≥ 40%
Drenaje (pavimentos drenantes)	Coeficiente de infriltación > 50 mm/h

8. Equipamiento

Los equipamientos de minibasket constarán del tablero, el aro, la red y el soporte del tablero. Cumplirán las Reglas oficiales de la Federación Española de Baloncesto y la norma UNE EN 1270 "Equipos de baloncesto".

El tablero. Tendrá las dimensiones y el marcado que indica la figura MB-2. Cada tablero será de superficie lisa, de material resistente, opaco o preferiblemente transparente, con unas dimensiones de 1,20 m. de largo por 0,90 m. de ancho. El tablero se coloca a 1,80 m. de la línea de fondo del campo.

Soporte del tablero. Cumplirá los requisitos de los de baloncesto. El espacio libre en soportes a suelo o pared será de 2,25 m. (clase B) como mínimo para uso escolar y entrenamiento y de 2,85 m. como mínimo para competición, siendo preferiblemente de 3,25 m. (clase A).

La canasta. Comprende los aros y las redes de los cestos. Los aros se colocarán a una altura de 2,60 m. respecto del suelo.

El aro. El aro será de acero templado soldable de calidad S235JR pintado de color naranja, con diámetro interior 45 cm (ver BLC 2).

Tendrá 12 elementos de sujeción de la red equidistantes entre si en el borde inferior del aro, los cuales no tendrán elementos cortantes o huecos de mas de 8 mm. para impedir que queden atrapados los dedos de los jugadores.

Estará fijado al soporte de manera que no transmita ninguna fuerza al tablero. Los aros pueden ser fijos o basculantes. Tendrán la resistencia ante cargas verticales que establece la norma UNE EN 1270 ya citada.

El mecanismo de flexión de los aros basculantes no tendrá huecos que puedan crear riesgo de atrapamiento en posición flexionada o no flexionada. Asímismo, el mecanismo de flexión sólo flexionará para cargas superiores a 1.050 N y no descenderá mas de 30° desde la horizontal en posición flexionada. El borde superior de cada aro se situará horizontalmente a 3,05 m. del suelo y equidistante de los dos bordes verticales del tablero.

El punto más cercano del borde interior del aro se hallará a 15 cm. de la superficie del tablero.
Pueden utilizarse aros con dispositivos compensadores de la tensión.

La red. Podrá ser de fibras sintéticas (polipropileno) o naturales (algodón). De color blanco, ofrecerá cierta resistencia al paso del balón para retardar la caída y permitir ver bien si ha pasado el balón a través de la red. El diseño de la red evitará que se dé la vuelta a través del aro y se enrede o que el balón quede atrapado en ella o rebote y se salga de la canasta.

No medirán menos de 40 cm. ni más de 45 cm. de longitud.

El balón. Esférico, con superficie exterior de cuero, goma o material sintético.
La circunferencia del balón no debe ser inferior a 680 mm. ni superior a 730 mm. No pesará mas de 500 g. ni menos de 450 g.

9. Equipo técnico

Se dispondrá del siguiente equipo técnico:

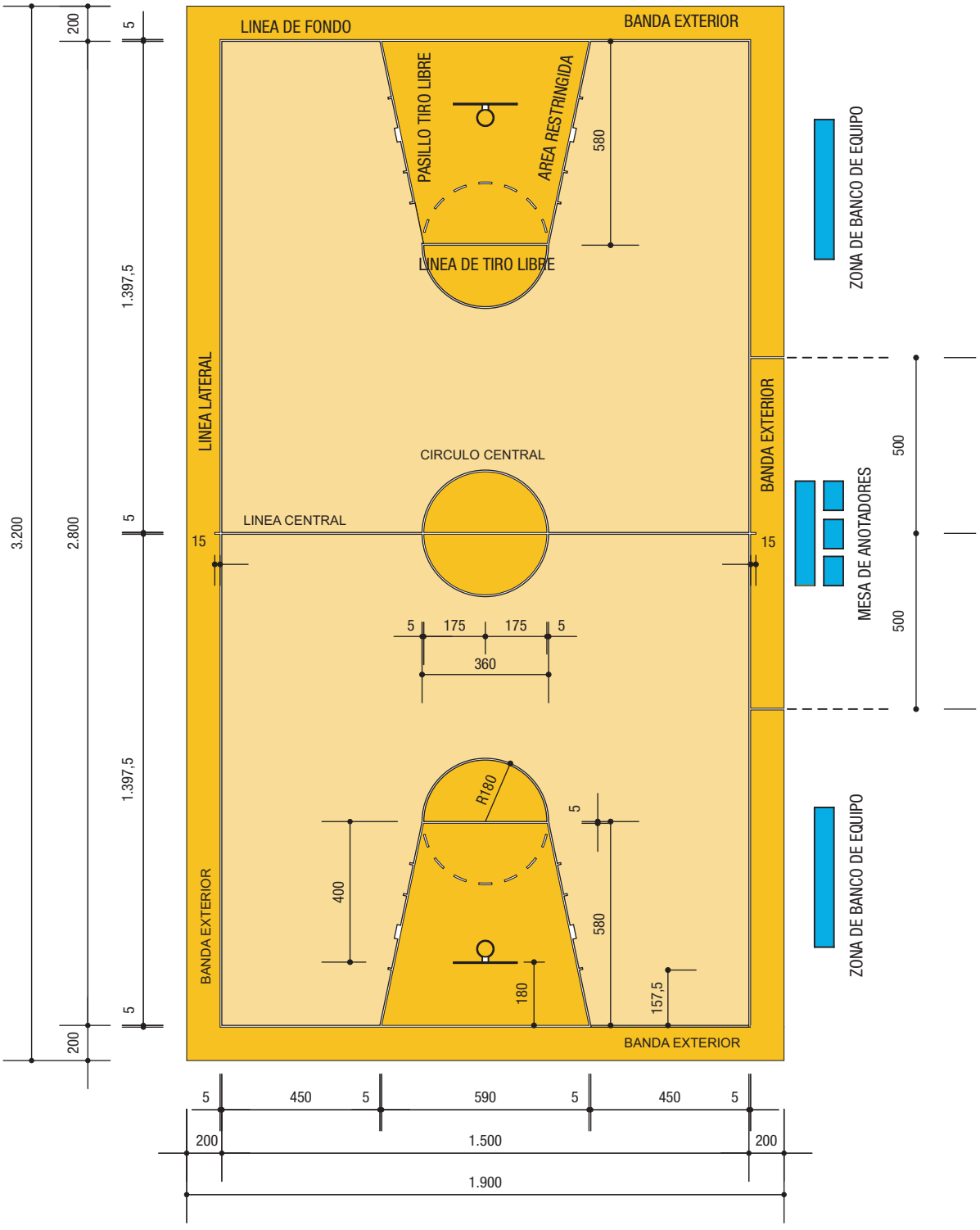
- Cronómetro de juego
- Acta oficial de juego
- Tablillas numeradas del 1 al 5 para indicar el nº de faltas cometidas por un jugador
- Mecanismo sonoro de aviso

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

MB-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
15	28	420

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
19	32	608

OTROS TAMAÑOS PERMITIDOS

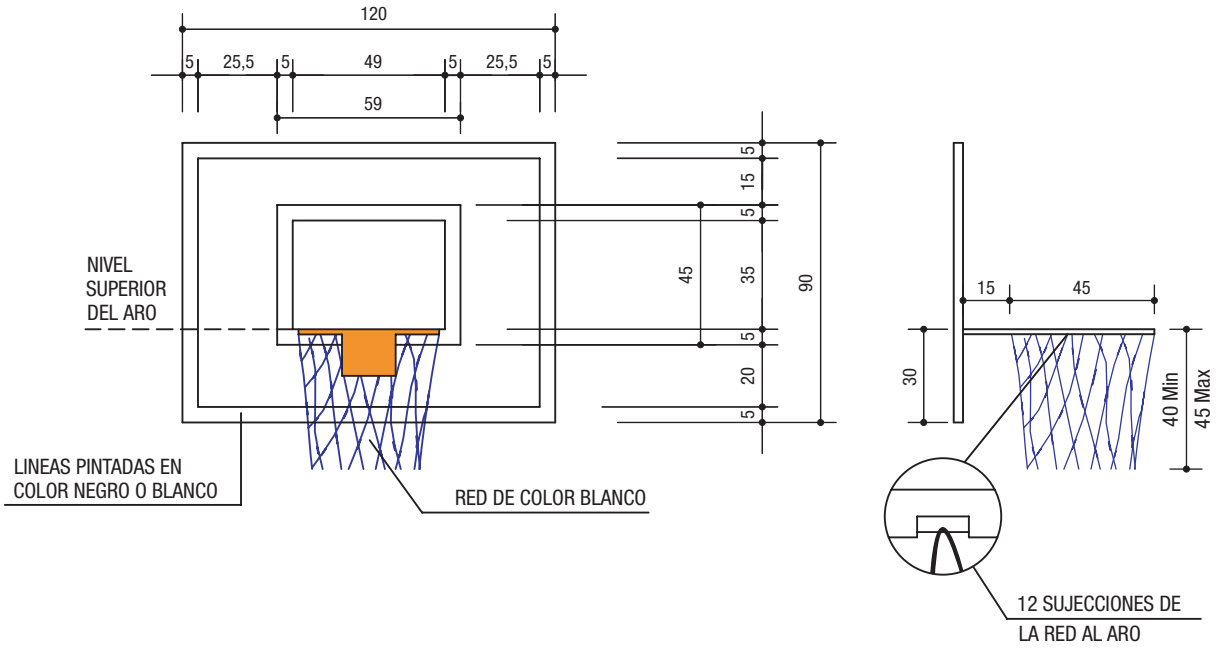
14 x 26	13 x 24	12 x 22	11 x 20

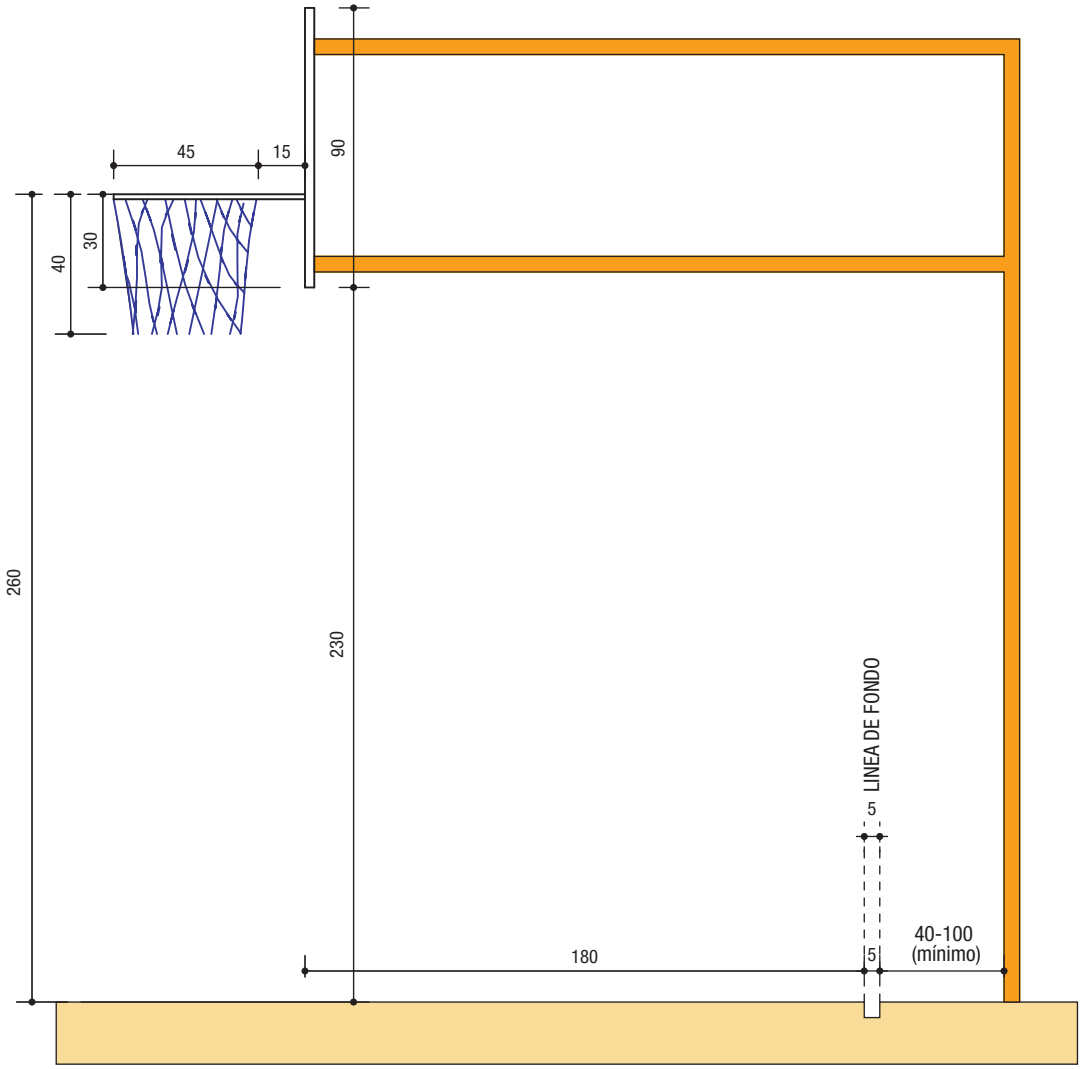
EL TABLERO Y LA CANASTA

MB 2

COTAS EN CENTÍMETROS

0 20 40 60





PADEL

1. Tamaño del campo

La pista de juego es un rectángulo de dimensiones 20 m. x 10 m. de medidas interiores (tolerancia ± 0,5 %), cerrada en su totalidad con zonas de paramentos que ofrecen un rebote regular de la pelota y zonas de malla metálica donde el rebote es irregular.

En sus fondos está cerrada por paredes o muros con una altura de 3 m. Las paredes laterales son escalonadas y formadas por paños rectangulares de 3 m de altura y 2 m de longitud el primer paño y de 2 m de altura y 2 m de longitud el segundo paño. El resto de los lados se cierra con malla metálica que a su vez sube por encima de las paredes hasta 4m de altura en todo el perímetro, también se admite que la malla metálica en las paredes laterales tenga una altura de 4m en los dos primeros metros a contar desde el fondo de la pista y los 16 m restantes una altura de 3 m. (Ver figuras PDL-2, PDL-3).

2. Trazado del campo

Las dimensiones y marcas de la pista así como de las paredes laterales y de fondo se indican en la figuras PDL-1, PDL-2, PDL-3. Todas las líneas de marcas tendrán 5 cm. de ancho y serán de color claro fácilmente distinguible del pavimento.

3. Altura libre de obstáculos

La altura libre entre el pavimento y el obstáculo más próximo (luminaria, techo en instalaciones cubiertas) será de 6 m. como mínimo sobre toda la superficie de la pista sin que exista ningún elemento que invada dicho espacio.

4. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

5. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	300	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

En pistas al aire libre se dispondrán exteriormente a la pista cuatro proyectores, dos a cada lado, a una altura mínima desde el suelo de 6 m.

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	750	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,5

Ninguna luminaria deberá colocarse en la zona del techo que está situada sobre la superficie de la pista para evitar deslumbramientos.

Para retransmisiones de TV. color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1000 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

6. Paramentos

Las paredes laterales y de fondo tendrán un acabado superficial uniforme, liso y duro, sin rugosidades o asperezas de forma que no sea abrasivo y permita el contacto roce y deslizamiento de pelotas, manos y cuerpos. Se construirán con espesor suficiente y preferentemente sin juntas, de forma que ofrezcan un rebote de la pelota regular y uniforme.

La malla metálica puede ser de doble torsión o electrosoldada (tipo rectangular o romboidal) en cualquier caso el tamaño máximo de su abertura medida en sus diagonales no será inferior a 5 cm ni mayor de 7,08 cm. La malla metálica debe estar tensa de modo que permita el rebote de la pelota sobre ella, deberá formar una superficie plana y vertical manteniéndose estas características en el tiempo.

Cuando se utiliza malla electrosoldada los puntos de soldadura tanto al interior como al exterior de la pista estarán protegidos de forma que no puedan producir cortes o arañazos. Si la malla electrosoldada no está entrelazada y su montaje se hace de forma cuadrada no romboidal, los hilos de acero paralelos al suelo deberán quedar en el interior de la pista y los verticales en el exterior.

Cuando se utiliza malla de simple torsión, los tensores deberán colocarse en el exterior de la pista y debidamente protegidos. Las uniones o cosido entre los rollos de malla no presentarán elementos punzantes.

La malla metálica se coloca siempre alineada con el borde interior de las paredes o muros. En uno de los lados laterales se dispone una puerta o espacio abierto para entrar o salir de la pista. Pueden existir una o dos aberturas a cada lado del centro de la pista, con o sin puerta. Las dimensiones de las aberturas serán las siguientes (figura PDL-3):

- Con un solo acceso por lateral: el hueco libre ha de tener un mínimo de 1,05 m. x 2,00 m.
- Con dos accesos por lateral: cada hueco libre ha de tener un mínimo de 0,72 m. x 2,00 m. y un máximo de 0,82 m. x 2,00 m.

En instalaciones de uso público se cuidará el cumplimiento de la normativa de accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Las paredes laterales y de fondo pueden construirse con ladrillo, vidrio u otros materiales transparentes u opacos que tengan la consistencia y uniformidad suficiente para que el rebote de la pelota sea regular y uniforme. Los paramentos de vidrio cumplirán la norma para vidrio templado UNE EN 12150-I.

7. Pavimento deportivo

La superficie de juego debe ser una superficie plana, horizontal y uniforme. Se admiten los pavimentos de hormigón poroso, hormigón pulido, sintéticos y de hierba artificial, de forma que permitan un bote regular de la pelota. El color puede ser verde, azul o pardo terroso.

El pavimento deportivo tendrá una planeidad tal que las diferencias de nivel inferiores sean inferiores a 3 mm. medidos con regla de 3 m. (1/1000).

Los pavimentos drenantes tendrán un índice de infiltración que cumplirá como mínimo I > 50 mm/h. En pavimentos no drenantes las pendientes de evacuación máxima transversal serán del 1%.

Los pavimentos sintéticos y de hierba artificial cumplirán los siguientes requisitos conforme con el Informe UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos".

Requisitos

Absorción impactos (Reducción de fuerza)	RF ≥ 10 % RF ≥ 20%	Sintéticos Hierba artificial
Deformación	$S_tV \leq 3mm$	Sintéticos
Fricción	$0.4 \leq \mu \leq 0.8$	Sintéticos
Bote vertical de la pelota	≥ 80 %	Hierba artificial - Sintéticos
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5mm. para impactos de 8 Nm.	Sintéticos
Resistencia a huella	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. para impactos de 8 Nm.	Sintéticos
Resistencia a abrasión	Máxima perdida de peso 3g. por 1.000 revoluciones	Sintéticos
Resistencia a tracción	≥ 400 kPa	Sintéticos
Alargamiento de rotura	≥ 40 %	Sintéticos
Relleno de arena	$SiO_2 \geq 96\%$ $CaO \leq 3\%$ Cantos redondeados Granulometría: 80% peso Ø 16 mm. - 1,25 mm. longitud visible fibra 2 mm.- 3 mm.	Hierba artificial

8. Equipamientos

El equipamiento constituido por los postes y la red cumplirá las Reglas oficiales de la Federación Española de Padel.

La red. La red divide en su mitad a la pista, tendrá una longitud de 10 m. y una altura de 0,88 m. en su centro y en los extremos tendrá una altura máxima de 0,92 m.

La red estará suspendida de un cable de sujeción que será de acero galvanizado o de otro material resistente a la corrosión, sus extremos estarán unidos a dos postes laterales de una altura máxima de 1,05 m. o de la propia estructura que lo sujetan y tensan.

El dispositivo de tensión del cable debe estar concebido de forma que no se suelte de forma inesperada y no constituya un riesgo para los jugadores.

La red se remata con una banda superior de color blanco de anchura entre 5,0 y 6,3 cm. una vez plegada, por su interior va el cable de sujeción de la red.

La red debe quedar totalmente extendida de manera que ocupe completamente todo el espacio entre los postes y la superficie de la pista, no debe quedar ningún espacio entre los extremos de la red y los postes, no obstante no debe estar tensa.

Los hilos constituyentes serán de fibras sintéticas y el ancho de malla será lo suficientemente reducido para evitar que la pelota pase a su través.

Los postes. Los postes tendrán una altura máxima de 1,05 m, estarán empotrados en la pista mediante cajetines. Tendrán sus caras exteriores coincidiendo con los límites laterales de la pista (abertura, puerta o malla metálica) figura PDL-3. Pueden ser de sección circular o cuadrada pero tendrán sus aristas redondeadas. Los postes servirán de apoyo del cable de sujeción de la red y tendrá una guía para dicho cable así como un dispositivo de tensión del mismo, el cual estará diseñado de forma que no se pueda soltar de forma inesperada.

Los postes pueden ser de acero protegido contra la corrosión, metal ligero no corrosivo o protegido de la corrosión o material sintético.

La pelota. Será una esfera de goma con una superficie exterior uniforme de color blanco o amarillo. Tendrá las siguientes características:

- Diámetro entre 6,35 cm y 6,67 cm
- Peso entre 56,0 g y 59,4 g
- El bote estará comprendido entre 135 cm y 145 cm al dejarla caer desde 2,54 m sobre una superficie dura
- Tendrá una presión interna entre 4,6 kg y 5,2 kg por cada 2,54 cm^2.

Cuando se juega a más de 500 m de altitud sobre el nivel del mar, se pueden utilizar otro tipo de pelotas siendo idénticas al tipo antes indicado excepto en que el bote debe estar entre 121,92 cm y 135 cm.

La pala. La pala cumplirá las Reglas oficiales de la Federación Española de Padel. Las medidas máximas de la misma serán 45,5 cm de largo, de 26 cm de ancho y 38 mm de grosor.

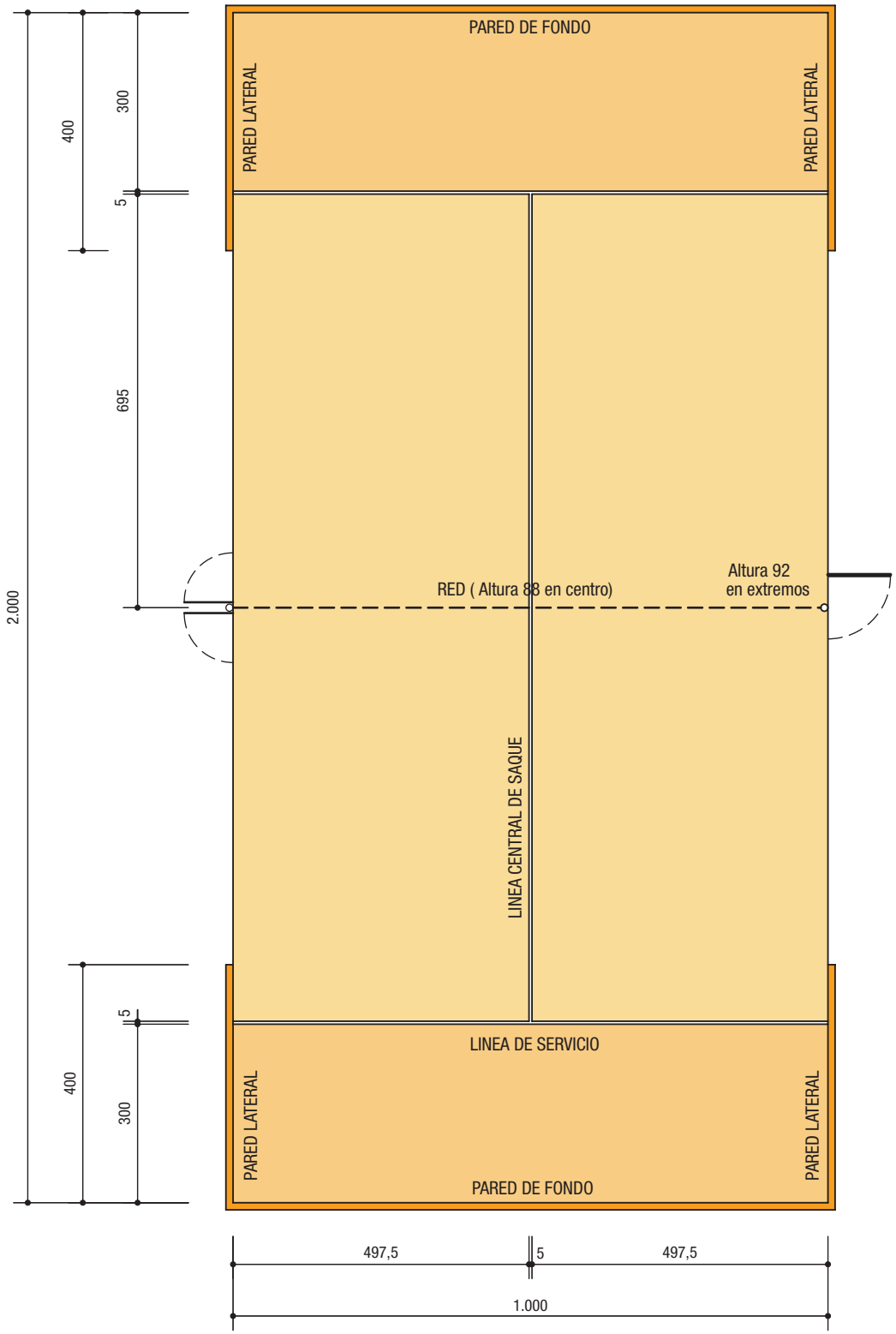
La pala estará perforada por un número no limitado de agujeros de 9 a 13 mm de diámetro cada uno en toda la zona central. En una zona periférica máxima de 4 cm medidos desde el borde exterior de la pala, los agujeros podrán tener un mayor diámetro, largo o forma siempre y cuando no afecten a la esencia del juego.

La superficie de golpeo podrá ser plana, lisa o rugosa, no excediendo de 30 cm de largo y 26 cm de ancho.

El marco incluido el mango estará libre de objetos adheridos y otros dispositivos que no sean solo para limitar o prevenir deterioros, vibraciones o distribuir el peso. Deberá tener obligatoriamente un cordón o correa de sujeción a la muñeca como protección de accidentes.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

PDL-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	20	200

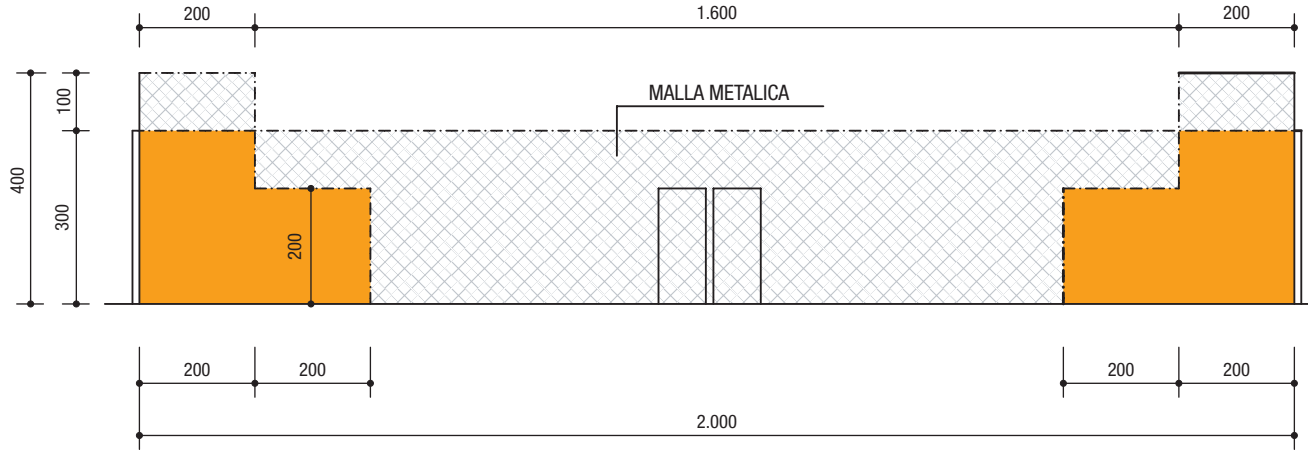
SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10,40	20,40	212,16

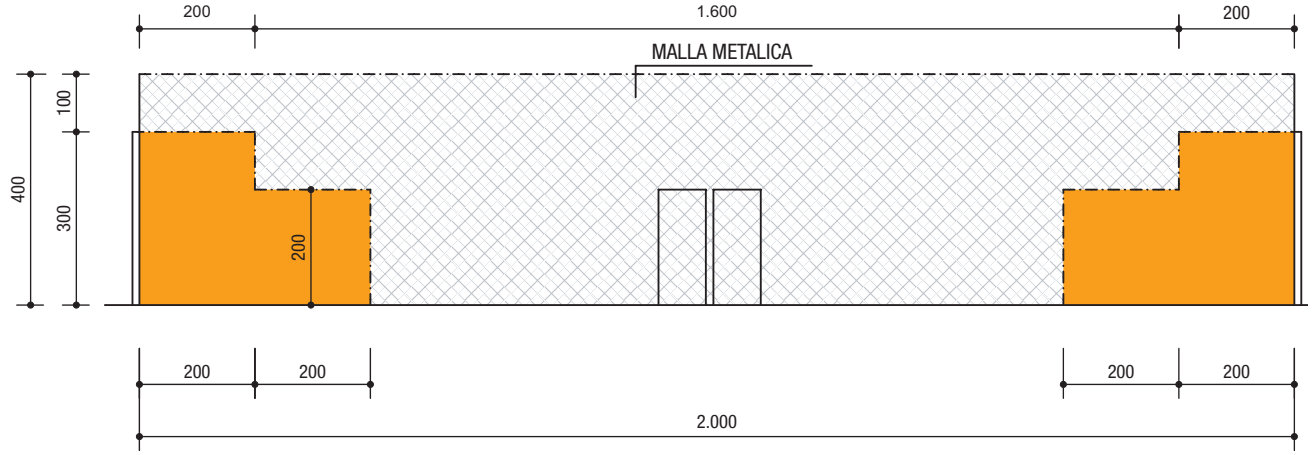
COTAS EN CENTÍMETROS

0 200

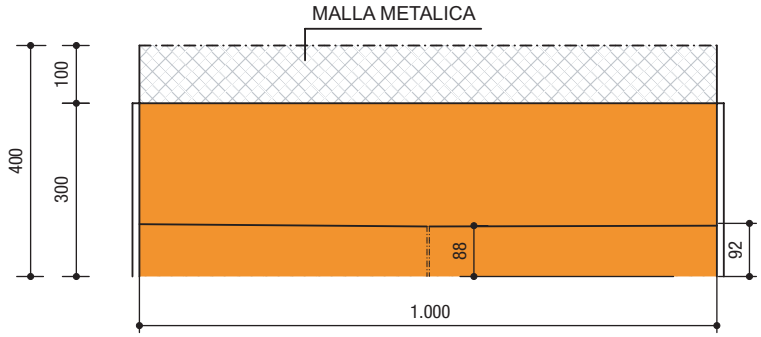
PARED LATERAL - variante 1

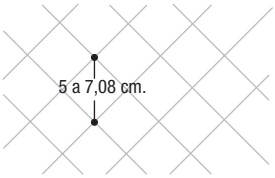


PARED LATERAL - variante 2

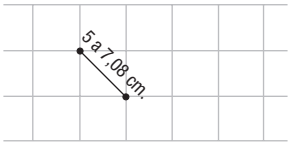


PARED FRONTAL





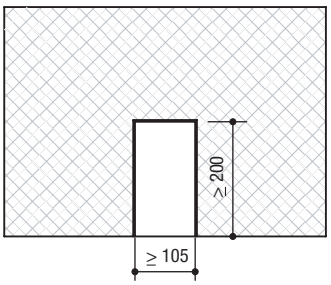
DETALLE MALLA METALICA



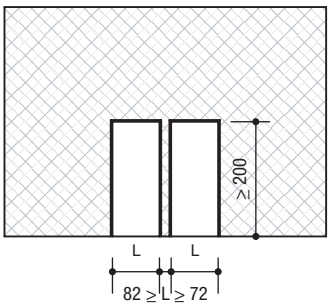
ACCESOS POSTES

PDL-3

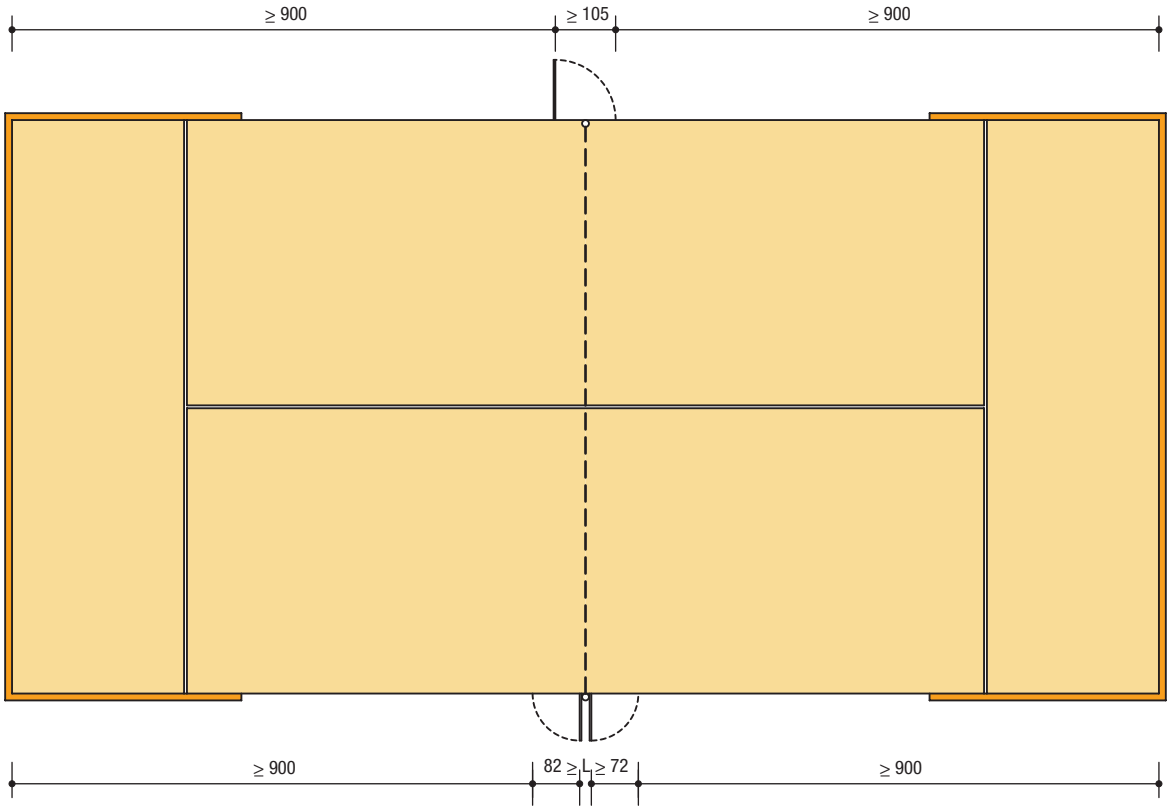
UN ACCESO



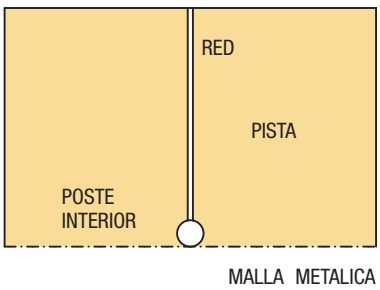
DOS ACCESOS

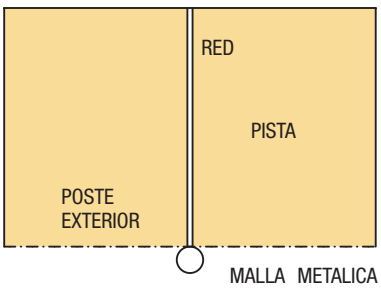


UN ACCESO



DOS ACCESOS





PATINAJE DE VELOCIDAD

1. Tamaño del circuito o pista

Las carreras, por el lugar donde se disputan, se clasifican en carreras en pista, carreras en circuito cerrado y carreras en circuito abierto o carretera.

Se llama "pista" la instalación al aire libre o cubierta que presenta dos rectas iguales, en conexión con dos curvas simétricas que tengan el mismo diámetro, y cuya línea se encuentra sobre una horizontal igual.

Las medidas del recorrido de competición sobre pista o sobre ruta deben ser tomadas a 30 cm., de su límite interno. Esta línea se llama "cuerda". Las columnas o cualquier pieza fija a los bordes inmediatos de la pista están prohibidos en caso de imposibilidad de elevarlos o sacarlos, deberán estar recubiertos con un material amortizante: goma espuma, mantas, etc.

Las curvas de todos los recorridos de competición deben tener una delimitación natural o ser delimitadas con señales móviles que sean muy visibles. Estas señales no deben ser colocadas delante de la cuerda de la pista, para evitar que constituyan un peligro para los patinadores.

El recorrido total de una pista para competiciones nacionales, no debe ser inferior a 125 m. ni superior a 400 m., debiendo tener una anchura mínima de 5 m. y un radio mínimo de 6 m. en las curvas.

Las pistas pueden ser perfectamente llanas o tener curvas sobreelevadas. Estas últimas deberán estar bordeadas por una barrera o valla exterior.

Las pistas con curvas sobreelevadas deben tener una longitud no menor de 125 m., y no mayor de 250 m. La sobrelevación debe subir gradual y uniformemente desde el borde interior hacia el exterior. Los recorridos rectilíneos pueden tener tramos sobreelevados que permitan introducir la sobreelevación de las curvas. Sin embargo, los rectilíneos deben ser perfectamente planos en sentido longitudinal y no menores del 33% del largo total.

Se llama circuito cerrado al recorrido trazado sobre una o varias calles comunicadas, alrededor de una plaza, jardín, fuente o monumento que forman un circuito cerrado asimétrico que los corredores deben recorrer una o varias veces según la distancia de la prueba.

El recorrido total de los circuitos cerrados no debe ser inferior a los 250 metros ni superior a los 1.000 metros. La anchura mínima será de 5 metros y el radio mínimo de las curvas 4 metros.
Deberán ser del mismo nivel en todo su recorrido, pero se tolerará una subida o bajada con un desnivel máximo del 5%, a condición de que no ocupe más del 25% del recorrido total.

Se llama circuito abierto al recorrido, por calles o carretera, que puede ir de una localidad a otra pasando a través de otros núcleos urbanos.

2. Pavimento

La capa de una pista puede ser de cualquier material, perfectamente liso y no debe ser resbaladizo con el fin de no comprometer la adherencia.

3. Trazado del circuito o pista

Las líneas de salida y llegada se trazarán con una anchura de 5 cm., de color blanco o de un color distinto al de la pista. La salida para las carreras contra reloj estará señalada por dos líneas paralelas de 5 cm. de anchura, separadas 50 cm. una de otra. La línea de salida no deberá encontrarse nunca sobre una curva, salvo

en los casos en que no exista otra posibilidad. En este supuesto, el juez árbitro queda facultado para adelantarla o atrasarla, aún a costa de alterar la distancia exacta de la prueba. Ver figuras PAV-1, PAV-2 y PAV-3.
La línea de llegada se trazará a través de la pista, lo más lejos posible de la salida de la última curva, de manera que quede una línea recta lo más larga posible.

Para las carreras de percusión, las líneas de salida y llegada estarán representadas por una línea a través de la pista en la mitad exacta de las rectas.

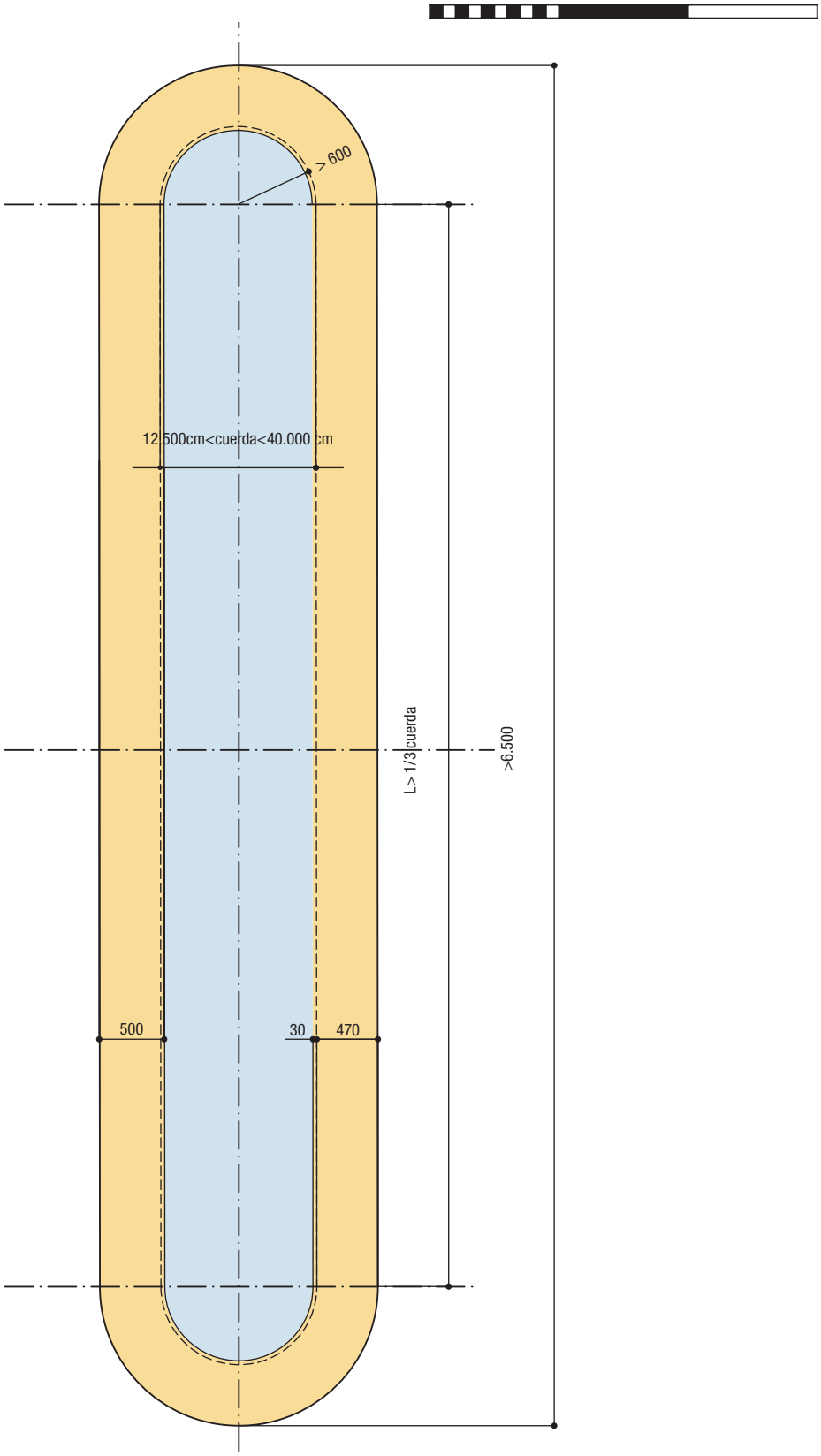
4. Seguridad

El contorno externo que delimita las pistas debe protegerse con materiales aptos para evitar el peligro de las mismas.

Si el borde interior de una pista no está delimitado por un bordillo natural o valla, se delimitará con pilones colocados de diez metros. Estos pilones, preferentemente cónicos, deberán ser ligeros y en forma de pirámides, con una altura máxima de 0,40 metros y deberán colocarse a 0,30 metros del interior de la cuerda.

DIMENSIONES DE LA PISTA

PAV-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
21,4	65	1.391

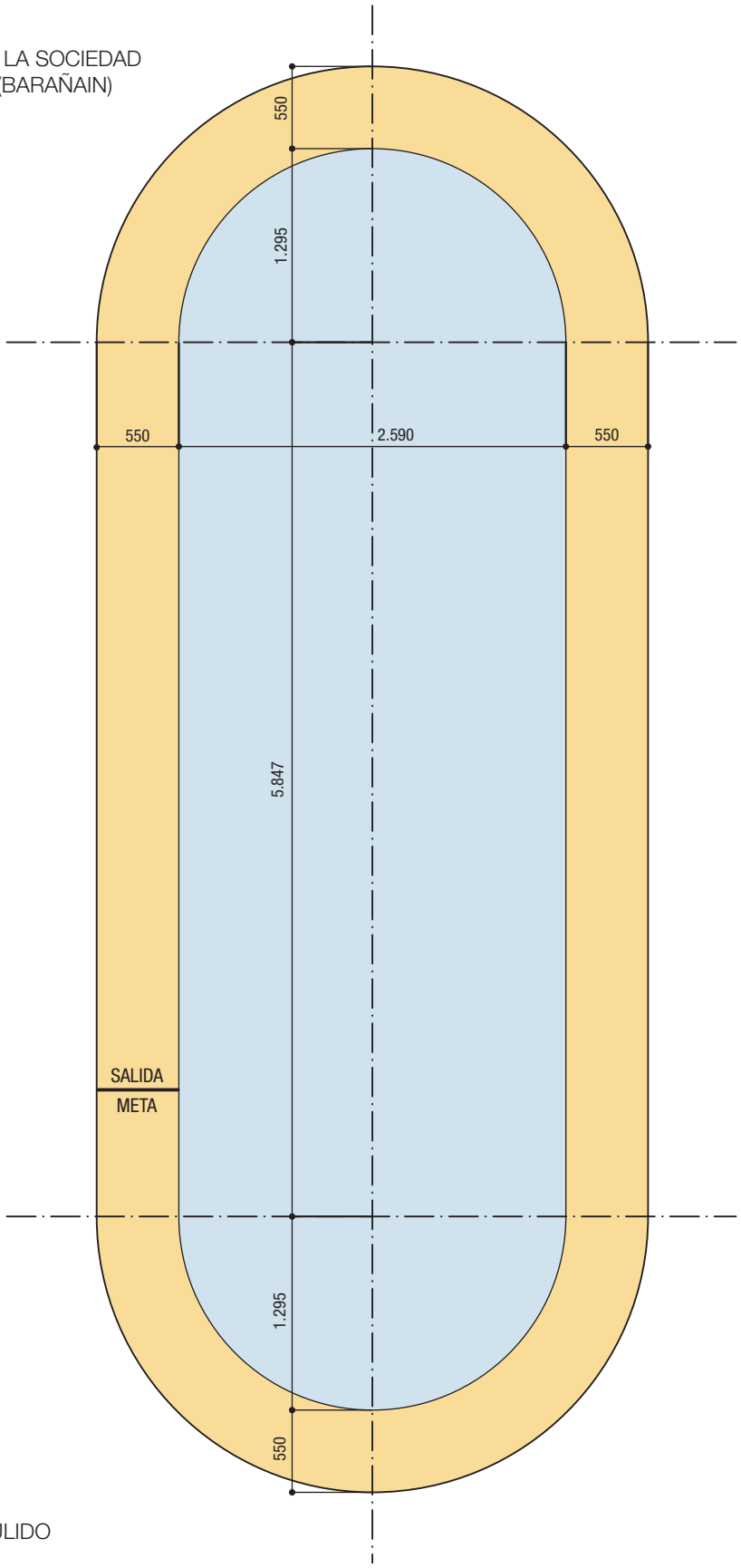
SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
21,4	65	1.391

COTAS EN CENTÍMETROS

0 1000 2000

PISTA APERALTADA DE LA SOCIEDAD DEPORTIVA LAGUNAK (BARAÑAIN)



CUERDA: 200 m.

PISO DE TERRAZO PULIDO

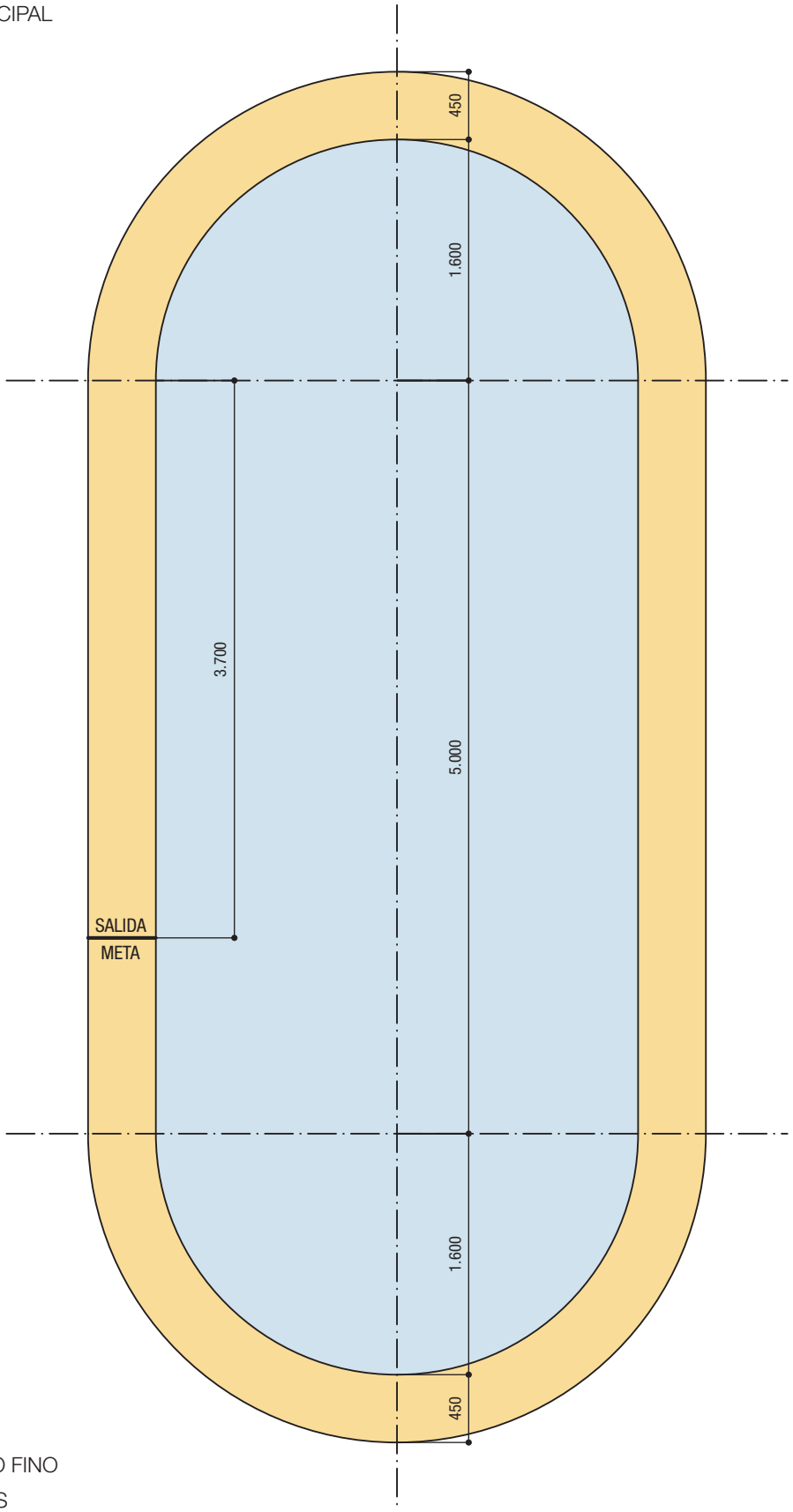
DIMENSIONES DE LA PISTA

PAV-3

COTAS EN CENTÍMETROS

0 1000 2000

PATINODROMO MUNICIPAL
DE SAN JORGE



CUERDA: 200 m

PAVIMENTO: ASFALTO FINO

CURVAS PERALTADAS

Patinaje de velocidad

Trazado reglamentario de la pista con perímetro de 80 a 300 m

Perímetro en medidas a 30 cm de la cuerda		80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
Radio de la cuerda	R	6	6,31	6,61	6,92	7,23	7,54	7,84	8,15	8,46	8,77
Longitud rectilínea	A	20,21	21,73	23,79	24,82	26,34	27,87	29,43	30,95	32,48	34,01
Longitud perímetro de la curva	B	19,79	20,77	21,71	22,68	23,66	24,63	25,57	26,55	27,52	28,49
Longitud del perímetro	C	3,50	3,50	3,50	3,50	4,00	4,00	4,00	4.00	4,00	4,50
	X	39,2	41,3	44,0	45,6	48,8	50,9	53,1	55,3	57,4	60,5
	Y	19,0	19,6	20,2	20,8	22,5	23,1	23,7	24,3	24,9	26

130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
9,07	9,38	9,69	10,00	10,30	10,60	10,89	11,18	11,45	11,72	11,98	12,23	12,47	12,70
35,56	37,09	38,62	40,14	41,70	43,26	44,85	46,44	48,09	49,74	51,42	53,14	54,88	56,66
29,44	30,41	31,38	32,36	33,30	34,24	35,15	36,07	36,91	37,76	38,58	39,36	40,11	40,84
4,50	4,50	4,50	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,50	5,50	5,50
62,7	64,9	67,0	69,1	72,30	74,5	76,6	78,8	81,0	83,1	85,2	88,6	90,8	93,1
27,1	27,8	28,4	29,0	30,6	31,2	31,8	32,4	32,9	33,4	33,9	35,5	35,9	36,4

200	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
12,93	13,37	13,57	13,75	13,93	14,10	14,26	14,42	14,57	14,70	14,82	14,94	15,05	15,15
58,44	62,06	63,93	65,86	67,80	69,76	71,76	73,76	75,79	77,88	80,00	82,12	84,28	86,49
41,56	42,95	43,57	44,14	44,70	45,24	45,74	46,24	46,72	47,12	47,5	47,88	48,22	48,54
5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
95,3	99,8	102,1	104,4	106,7	110,0	112,0	114,5	116,9	119,3	121,6	124,0	126,4	128,8
36,9	37,7	38,2	38,5	38,9	40,2	40,2	40,8	41,1	41,4	41,6	41,9	42,1	42,3

PETANCA

1. Tamaño del campo

La petanca se practica sobre toda clase de terreno, pero por decisión del comité de organización o del árbitro, los equipos pueden verse obligados a jugar sobre una pista delimitada. En este caso, la pista debe tener las dimensiones mínimas siguientes: 4 m. de anchura y 15 m. de longitud para los campeonatos nacionales y las competiciones internacionales. El trazado del campo de juego será conforme con la figura PET-1.

Para otras competiciones, las Federaciones podrán permitir a los organizadores otras dimensiones no inferiores a 12 x 3 m.

Es interesante disponer de unos bordillos a principio y fin de la pista con la finalidad de parar las bolas lanzadas en el tiro y preservar la integridad de los jugadores de pistas colindantes.
Estos bordillos o parábolas pueden ser de madera, adoquinados o de cualquier otro material con suficiente consistencia.

Las pistas de petanca deben contar con tres capas:

- Capa de drenaje: construida con grava gruesa. Su misión será filtrar el agua de lluvia impidiendo encharcamientos.
- Capa de tierra: tierra normal y compactada con un grosor de unos 20 cm.
- Capa de gravilla fina: capa que cubrirá la tierra y donde se desarrollarán las partidas.

Para la construcción de múltiples pistas, conviene montarlas de dos en dos y con un pasillo intermedio de un metro entre cada grupo de ellas. Estos pasillos sirven para que se sitúen los jugadores y no interfieran a las pistas contiguas.

2. Equipamiento

Las bolas. La petanca se juega con bolas reconocidas por la F.I.P.J.P. las cuales tienen que reunir las características siguientes:

- Tienen que ser metálicas.
- Su diámetro deberá estar comprendido entre 7,05 cm. (como mínimo) y 8 cm. (como máximo).
- Su peso deberá estar comprendido entre 0,650 Kg. (mínimo) y 0,800 Kg. (máximo). Tanto la marca del fabricante como los dígitos que indican el peso, deberán estar grabados sobre la bola de forma indeleble.
- Las bolas no deben contener plomo ni arena y con carácter general no deberán estar trucadas ni deberán haber sufrido transformación o modificación alguna tras su fabricación industrial reconocida por la Federación. Sin embargo, el jugador podrá grabar su nombre y apellidos o iniciales.

Los boliches. Los boliches serán de madera exclusivamente. Su diámetro deberá estar comprendido entre 25 mm. (mínimo) y 35 mm. (máximo). Son válidos los boliches pintados de cualquier color.

COTAS EN CENTÍMETROS

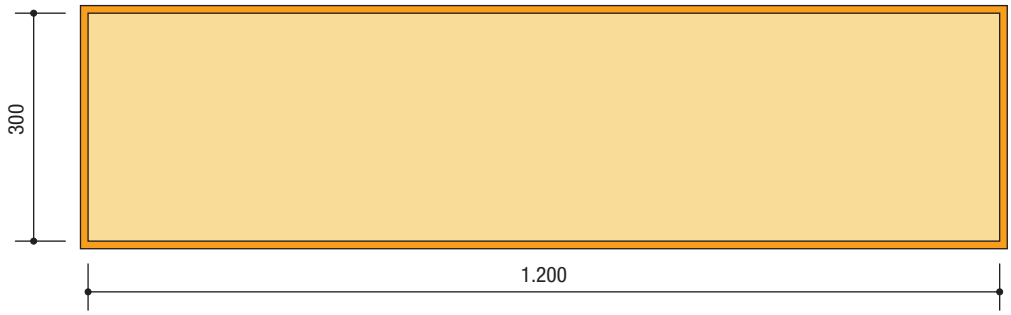
0 100 200

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

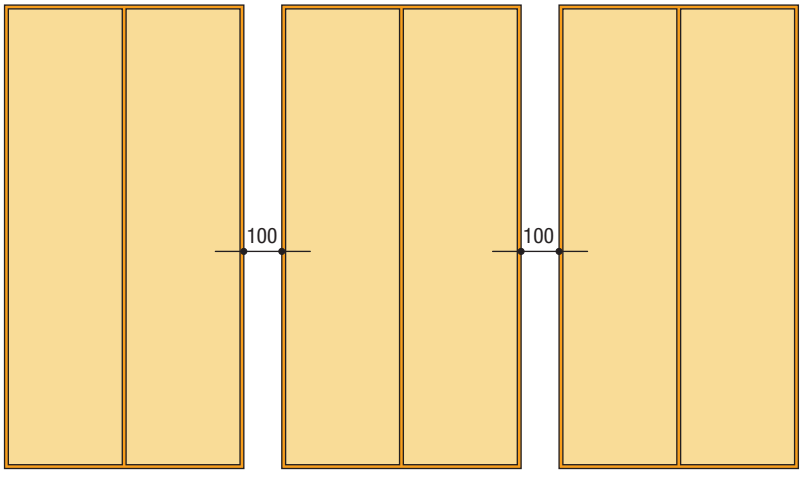
PET-1

CAMPEONATOS NACIONALES - INTERNACIONALES

RESTO CAMPEONATOS



PISTAS MÚLTIPLES



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m^2)
4	15	60

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m^2)
4	15	60

SQUASH

1. Tamaño del campo

- Anchura: 6.400 mm.
- Longitud: 9.750 mm.
- Diagonales: 11.665 mm.

Las anteriores dimensiones generales corresponden a la distancia recta entre paramentos terminados de la superficie de juego.

2.Trazado del campo

Las dimensiones y marcas de la pista así como de las paredes laterales y de fondo se indican en las figuras SQS-1 y SQS-2.

Todas las líneas tendrán una anchura de 50 mm. de color rojo. La línea de la pared trasera puede suprimirse, si la altura de la misma es exactamente 2.130 mm., con una variación de ± 5 mm.

Las líneas del suelo y la de saque se marcarán con pintura o cinta de plástico adhesiva. Las líneas de falta en el límite de las paredes laterales y el frontis serán de forma cóncava, de chapa o de madera, con el fin de desviar la trayectoria de la pelota cuando ésta impacte con ella.

Todas las líneas de juego serán rectas, con una desviación máxima de ± 2 mm. en 3.000 mm. La máxima variación respecto de la posición correcta, de cualquier línea de juego, no podrá exceder de 5 mm. La variación de la chapa de falta será de 2 mm.

En la parte inferior del frontis está la banda de falta cuya parte superior debe estar a 48 cm. sobre el nivel del pavimento acabado, se terminará en ángulo en su parte superior con el fin de desviar la pelota en su impacto frontal. No debe sobresalir del frontis más de 15 mm. en la parte superior y 30 mm. en la inferior. Estará construida con materiales que ofrezcan frente al impacto de la pelota un sonido diferente al de la pared.

3. Altura libre de obstáculos

Altura mínima: 5.640 mm.

La altura se medirá verticalmente, desde la superficie del suelo acabado hasta el punto más bajo del techo o elemento saliente de éste, en toda su superficie.

La altura de la superficie de juego en las paredes, medidas desde el nivel del suelo acabado, serán:

- Frontis: 4.570 mm.
- Pared trasera: 2.130 mm.

Las paredes laterales quedan delimitadas por las líneas que unen las anteriores alturas desde el frontis a la pared trasera.

4. Paramentos

Las paredes serán ejecutadas con material rígido, no es aconsejable utilizar ladrillo hueco, extendiéndose por encima de las líneas superiores de falta no menos de 300 mm. en la paredes laterales y 1.080 mm. en el frontis.

La superficie de juego será homogénea, de color claro mate, resistente, plana, lisa y dura con espesor suficiente, sin juntas, de forma que tengan resistencia al impacto de la pelota y ofrezcan un rebote de la misma regular y uniforme, sin defectos superficiales. Las piezas a utilizar tendrán unas superficies de alta adherencia que faciliten la aplicación del revestimiento, mediante la existencia de rugosidades o gravados suaves y uniformes en sus caras. Asimismo presentarán una homogeneidad en su grado de absorción que permita adoptar soluciones únicas en la aplicación del revestimiento. La superficie de los paramentos será de color claro mate, resistente, plana y sin defectos superficiales.

Las tolerancias superficiales permitidas en la planimetría de las paredes serán inferiores a 3 mm. en un tramo seccionado de 2.000 mm. de longitud, en cualquier dirección.
El frontis y las paredes laterales deberán ser de la misma construcción.

El revestimiento de los paramentos verticales de las zonas de juego es mediante revoco de mortero hidráulico con aditivos polímeros que tengan las características requeridas (resistencia al impacto y a la succión de la pelota, color claro mate en masa con posibilidad de tonificado, acabado liso y sin juntas, durabilidad y estabilidad a las variaciones de temperatura y humedad consecuencia del juego, alta adherencia al ladrillo cerámico o de hormigón poroso, transpirable, elástico y absorbente) tendrá un espesor mínimo de 10 mm. en las paredes laterales y traseras y hasta un máximo de 15 mm. en el frontis. Se aplicará en una o dos capas directamente sobre la pared sin interponer revocos o enlucidos intermedios que puedan producir desigualdad en la adherencia del acabado. No se admite la aplicación de pinturas para la unificación o alteración del color o textura. En el resto de paramentos que delimitan el volumen de la pista no es necesario el mismo revestimiento al no estar sometidos a las mismas solicitaciones, no obstante debe considerarse su incidencia ambiental y visual en la práctica del juego y que se extenderá el revestimiento a todo el frontis y a 30 cm. sobre la línea de falta de las paredes laterales.

La existencia de deficiencias en las condiciones de ejecución que ha de cumplir la pared soporte del revestimiento no deben ser corregidas en la aplicación del mismo mediante alteración de sus características de ejecución.

La pared trasera deberá ser también de la misma construcción que las anteriores, o íntegramente transparentes (vidrio templado) en este caso tendrá un gravado de líneas de 600 mm. de altura desde el suelo espaciadas regularmente (15 unidades por metro) y con anchura constante (1,5 cm.) a lo largo de toda la pared y no producirá reflejos de las luminarias del techo.

El vidrio cumplirá los siguientes requisitos:

- Resistencia al choque por impacto de cuerpo blando (saco de 50 kg. en movimiento pendular con un brazo de 2,50 m. aplicado entre 1,20 m. y 1,80 m.).
- Resistencia al choque por impacto de cuerpo duro (caída libre de bola de acero de 500 g. desde una altura de 2 m.).
- Resistencia a flexión: Carga de rotura superior a 1200 kg/m^2 y carga de trabajo superior a 500 kg/m^2.
- La planimetría es la misma que se exige a los otros paramentos.

Los paramentos de vidrio se colocarán sobre guías de apoyo y encastre lateral de material inoxidable, sellados con productos elásticos y con contrafuertes traseros si fuera necesario. Cuando el vidrio es utilizado en otros paramentos debe haber sido tratada su cara interior contra el deslizamiento y la trasparencia.

En la pared trasera por encima de la línea de falta habrá una banda de 200 mm. incluidos los 50 mm. de la línea de falta construida en material que permita diferenciar el sonido al impacto de la pelota.

Las superficies de las paredes por encima de las líneas superiores de falta deberán ser de color semejante a las superficies de juego. Por encima de la línea de falta en la pared trasera, existirá una banda sonora con una altura mínima de 200 mm., incluidos los 50 mm. de la línea roja y construida en material sonoro, que permita diferenciar el impacto de la pelota.

5. Pavimento deportivo

El suelo será resistente y plano, con elasticidad media y aspereza moderada, para evitar el deslizamiento en el juego.

El suelo tendrá un acabado mate para evitar la reflexión de las luminarias y será de tono claro. El suelo terminado deberá ser plano y nivelado, con un máximo de 10 mm. de desnivel entre dos puntos en su perímetro, situados en paredes opuestas o en los extremos de las diagonales.

Cualquier junta en el suelo no debe sobrepasar los 0,25 mm. de altura y los 2 mm. de anchura, excepto en la unión entre paredes y el suelo, que no puede tener una anchura superior a los 10 mm.
Son utilizados generalmente los pavimentos de madera (arce o haya) tanto en el ámbito nacional como internacional. El pavimento cumplirá los siguientes requisitos conforme con la norma UNE 41958IN “Pavimentos deportivos”.

Requisitos

Absorción impactos (reducción de fuerza)	RF ≥ 50% RF ≥ 35% RF ≥ 20%	Competiciones ámbito internacional y nacional Competiciones ámbito regional Ámbito local, recreativo
Deformación	$S_tV \leq 3$ mm. $S_tV \leq 5$ mm.	Sintético Madera
Fricción	$0.4 \leq \mu \leq 0.8$	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm. medidos con regla de 3 m. (1/1000)	
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. para impactos de 8 Nm.	
Resistencia a huella	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. a las 24 h. de realizar el ensayo	
Resistencia a abrasión	Máxima perdida de peso:3 g por 100 revoluciones (sintético)	
Espesores	Verificación del espesor o espesores de las capas, ofrecidos por el fabricante o instalador, de acuerdo con la norma UNE EN 1969	
Resistencia al fuego	M3 (UNE 23727)	

Además de éstos, se exigen los siguientes requisitos:

- Resistencia interna y dureza superficial frente a agrietamientos, rotura o disgregación del material.
- Resistencia a la gota del sudor que evite la alteración de sus condiciones superficiales.
- Estabilidad dimensional con mínimos coeficientes de contracción frente a los cambios de temperatura y humedad relativa del ambiente.
- Color claro y suave, homogéneo en toda su superficie y preferiblemente incorporado a toda su masa. En caso de ser color de acabado no alterará las características de deslizamiento exigidas.
- Coeficiente de reflexión de la luz mínimo de 0,3 con base de 0,7 a 0,8 para el blanco (DIN 18032).
- Corrección acústica de resonancia por ruido de impacto cuando el pavimento este constituido por subestructuras de soporte que crean gran cantidad de huecos.
- Planimetría de acabado con un desnivel máximo admitido de 10 mm. entre dos puntos opuestos del perímetro.
- El pavimento de madera y en su caso la subestructura de madera estarán tratados contra el ataque de hongos e insectos xilófagos.

6. Techo

El techo debe presentar una superficie continua, homogénea y de fondo blanco. No están permitidos elementos constructivos salientes, tales como cerchas, vigas, casetones, molduras, etc.

Tampoco se permiten lucernarios en cubierta y no permitirá el paso de la luz natural exterior en ningún punto. Puede ser la parte inferior de un forjado o un cielo raso adicional suspendido, en cualquier caso estará por lo menos a la altura mínima reglamentaria (5,64 m.) tendrá resistencia y rigidez suficiente frente al impacto accidental de la pelota y admitirá la suspensión o empotramiento de los equipos de iluminación sin alterar su planimetría.

7. Iluminación

La iluminación se realizará mediante luminarias de la luz blanca fría, en cantidad y potencia suficiente para alcanzar un nivel luminoso 500 lux. a 1 m. del suelo, con una variación máxima entre puntos del 15%.
La iluminación deberá incrementarse hasta un nivel de 1.300 lux cuando desee filmar con cámaras de vídeo o TV.
Cuando la pista disponga de pared trasera de cristal, la zona de 2.000 mm. contigua, fuera de la pista, deberá tener el mismo nivel de iluminación que el interior de ésta.

La iluminación en el techo de la pista tendrá un nivel luminoso no inferior al 25% del que exista a 1 m. del suelo.La iluminación artificial será uniforme, de luz blanca y fría, de manera que no dificulte la visión de los jugadores.

Cumplirá la norma UNE_EN 12193 "iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux) a 1 m del suelo	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,85
Competiciones regionales	350	0,85
Competiciones locales, clubs y recreativo	300	0,85

8. Puerta de acceso

La puerta de la pista debe situarse en el centro de la pared trasera. Su apertura se realizará hacia el interior de la pista y su cara interior deberá quedar enrasada con la superficie de juego cuando esté cerrada.

La puerta estará dotada de un cierre esférico de muelle y resbalón con tirador embutido de anilla en el lado del la pista, y colgada mediante bisagras empotradas. La construcción de la puerta deberá realizarse con elementos sólidos cubiertos con panel liso, enrasado por el lado de la pista y acabados con pintura o terminación mate, del mismo color y textura que las paredes.

El cerco deberá quedar enrasado con la puerta y las paredes del juego.

La puerta podrá ser construida íntegramente de cristal securizado. Las dimensiones máximas serán de 90 x213 cm. y el ángulo de apertura será mayor de 90º y menor de 180º, es recomendable que supere los 110º
La puerta estará construida con materiales sólidos, con resistencia de impacto de impacto de 300 kg en cualquiera de sus puntos y cuya respuesta al impacto de la pelota sea análoga al resto de paramentos. El color y textura serán iguales al de los paramentos.

La puerta puede ser íntegramente de vidrio securizado, en este caso deberán garantizar, junto con los herrajes, una resistencia a flexión que evite en todo momento una deformación superficial por impacto del jugador superior a los límites fijados para evitar accidentes por "atrapadedos". Para lograr la flexibilidad se recomienda la utilización de herrajes flexibles o con juntas elásticas.

9. Ventilación

La temperatura ideal en el interior de la pista oscilará entre los 10º y 20º centígrados, no obstante es recomendable que oscile entre 14ºC y 18ºC y la humedad relativa esté entre 50% y 60%.

No es admisible la existencia de rejillas o de cualquier otro sistema de paso de aire en la zona de la pista de juego, ni el paso de conductos en el volumen libre de obstáculos reglamentario.

La ventilación de la pista se realizará de forma que pueda producirse una renovación del aire del local cada hora como mínimo, mediante un conveniente sistema de accionamiento y control.
El punto de extracción del aire deberá estar situado en la parte posterior de la pista.
La entrada del aire exterior se realizará a través del muro frontal y la chapa de falta.

10. Condensaciones

Se tomarán las medidas necesarias para que en ningún momento se puedan producir condensaciones en las paredes de juego o en el suelo.

11. Espacio para el árbitro y el marcador

Debe disponerse un espacio para el marcador y el árbitro, desde el cual sea posible divisar todas las superficies y líneas de juego, permitiéndose oír el juego y comunicarse con los jugadores. El espacio destinado a ambos jueces deberá estar situado detrás de la pared trasera de la pista.

12. Espacio para espectadores

Cuando se prevé un espacio para espectadores detrás de una pared trasera de cristal, éste deberá ser en forma de grada con asientos y accesos adecuados.

Cuando sea posible, deberá habilitarse espacio de asiento para 150 espectadores. Cuando se disponga una galería para espectadores, deberá estar provista de un antepecho protector adecuado.

13. Bandas de falta

Situada en la pared baja del frontis, deberá ejecutarse de acuerdo con las características y dimensiones indicadas en el croquis adjunto. Deberá ejecutarse con materiales que permitan ofrecer un sonido distinto al de la pared, cuando la pelota golpea en ella.

La parte de la banda deberá terminarse en ángulo, con el fin de desviar la pelota en su impacto frontal.
El espacio ocupado por la banda de falta debe utilizarse simultáneamente para la entrada de aire de ventilación, por lo que deberá permitir el paso de éste a través de rejillas o perforaciones de superficie adecuada. La parte superior de la banda de falta debe estar a 480 mm. por encima del nivel del suelo acabado.
No debe sobresalir del frontis más de 15 mm. en la parte superior y 30 mm. en la inferior.

14. Clasificación de pistas de squash

Se establecen categorías en función de las competiciones oficiales que podrán celebrarse en cada una de ellas.

1ª Categoría "A": Se podrán celebrar todo tipo de campeonatos, tanto nacionales como internacionales.

2ª Categoría "B": Se podrán celebrar todo tipo de campeonatos nacionales, pero no internacionales.

2ª Categoría: Se podrán celebrar los campeonatos de España, juveniles, alevines e infantiles, los campeonatos regionales absolutos, los campeonatos inter-clubes y los campeonatos OPEN de Club.

3ª Categoría: Se podrán celebrar únicamente los campeonatos sociales de clubes.

En las pistas de cada categoría, podrán también celebrarse los campeonatos permitidos en las de categorías inferiores.

15. Tolerancias permitidas en la pista de squash según su categoría

Se detalla a continuación un cuadro de tolerancias, según la categoría de la pista.
El epígrafe que a continuación se utiliza en este cuadro coincide con el de las especificaciones técnicas, con lo que el concepto a que estarán referidas las tolerancias quedará perfectamente definido en dichas especificaciones.

CUADRO DE TOLERANCIAS				
Categoría de pista	**1ª "A"**	**1ª "B"**	**2ª**	**3ª**
Anchura	± 10 mm	± 40 mm	± 80 mm	± 500 mm
Longitud	± 10 mm	± 40 mm	± 120 mm	± 600 mm
Diagonales	± 25 mm	± 60 mm	± 180 mm	± 750 mm
Altura mínima		± 60 mm	± 600 mm	± 1000 mm
Altura frontís			± 35 mm	± 120 mm
Altura pared trasera			± 25 mm	± 60 mm
Señalización			La señalización del suelo se hará conforme con las tolerancias anteriores	
Anchura lineas de juego				40 mm-60 mm
Líneas de falta			Podrán ser pintadas sobre el paramento	
Desplome máximo de paredes		25 mm máximo	40 mm máximo	60 mm máximo
Planimetría de paredes		4 mm	5 mm	8 mm
Desnivel del suelo		35 mm máximo	50 mm máximo	70 mm máximo
Planimetría del suelo		± 60 mm	Sin efecto en el cuarto trastero de la cancha con limitación de 4500 mm (2ª) 4000 mm(3ª)	
Iluminación			350 lux	300 lux
Puerta			Puede abrir al exterior, pero deberá cerrar con herraje fijo	

16. Equipamiento

Raqueta. Tendrá las siguientes características:

- Longitud máxima: 686 cm.
- Anchura máxima: 215 mm., medida perpendicularmente al eje.
- Longitud máxima de cuerdas: 390 cm.
- Area máxima encordada: 500 cm^2
- Ancho mínimo: de 7 mm. del marco o de cualquier parte estructural.
- Máximo espesor del marco u otra parte estructural medido perpendicularmente al plano de las cuerdas: 26 mm.
- Radio de curvatura exterior mínimo: 50 mm. en cualquier punto.
- Radio de curvatura de cualquier borde del marco o de otra parte estructural: 2 mm
- Peso máximo: 255 g.

Pelota. La pelota se hace de caucho natural o sintético de alta calidad o de una mezcla de ambos, de forma que cumpla las siguientes características:

- Diámetro: 40 mm ±0,5
- Peso: 24 g. ±1,0
- Rigidez a 23ºC: 3,2 N/mm ±0,4
- Resistencia de costura mínima: 6,0 N/mm.
- Bote elástico desde 254 cm: 12% mínimo (23ºC)

- 26% - 33% (45ºC)

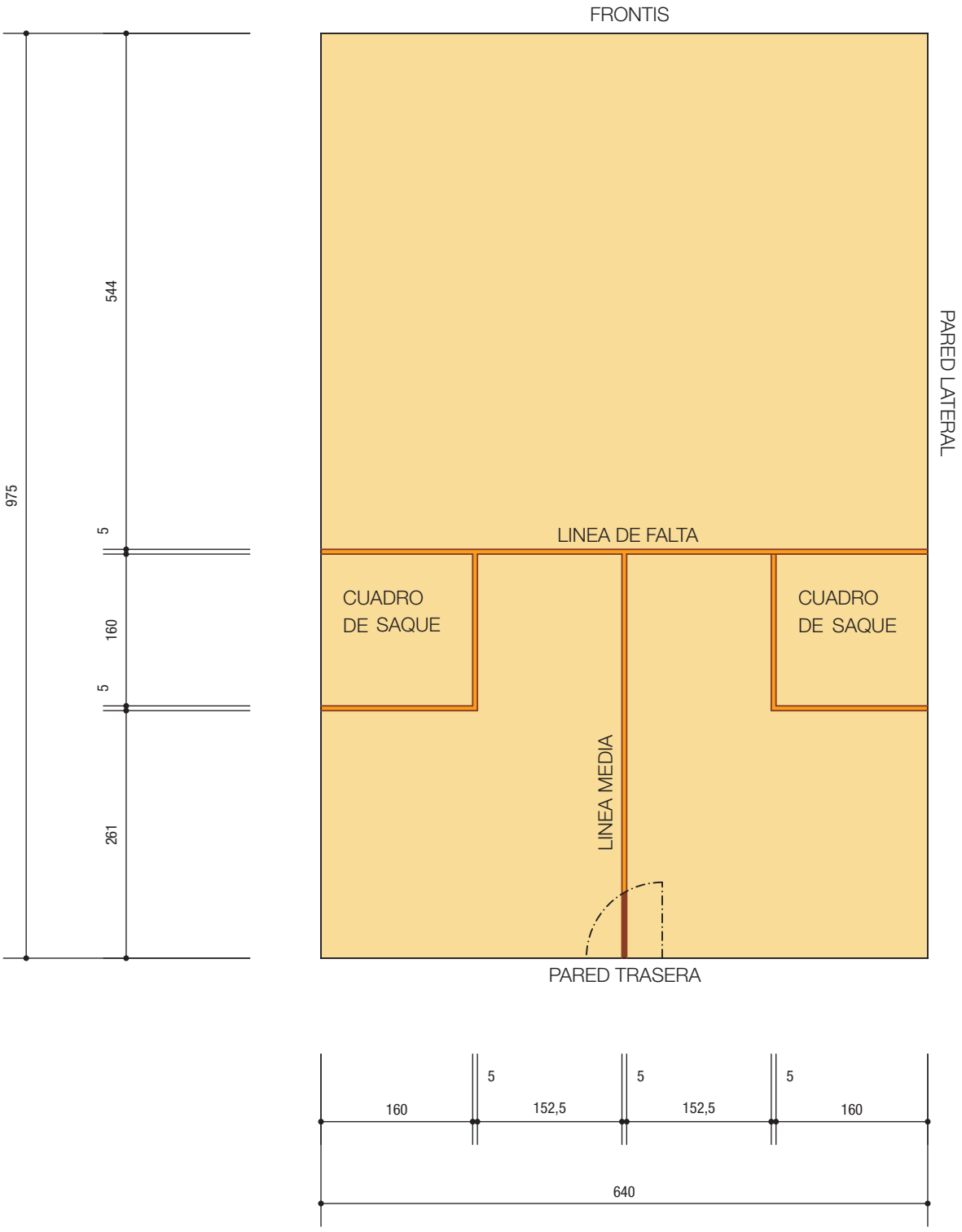
Protección de los ojos. Aunque el riesgo de lesiones en squash es muy bajo, es recomendable que para evitar el riesgo de lesiones en los ojos, cuando se considera importante por el jugador, utilizar unas gafas de protección de los ojos apropiadas al efecto y que estén avaladas por la normativa correspondiente en cuanto a "equipo de protección individual".

COTAS EN CENTÍMETROS

0 100 200

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

SQS-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
6,40	9,75	62,40

SUPERFICIE TOTAL

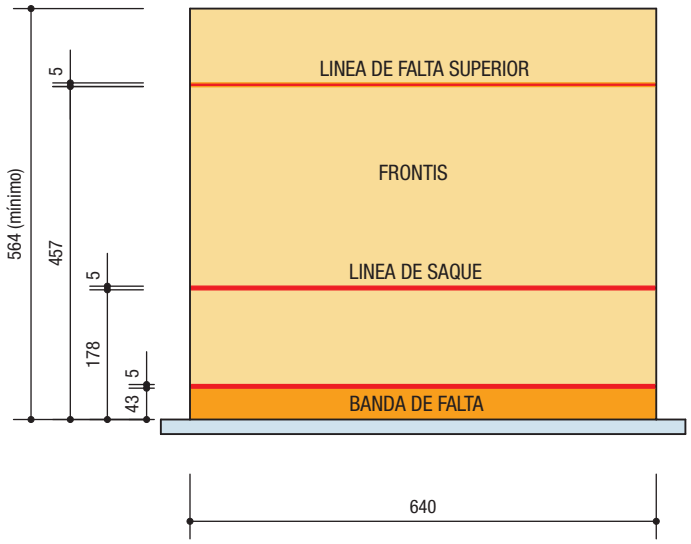
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
6,40	9,75	62,40

ALZADOS

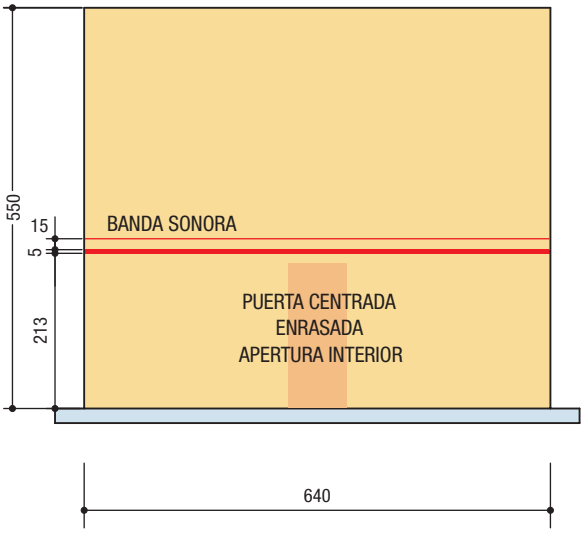
SQS-2

COTAS EN CENTÍMETROS

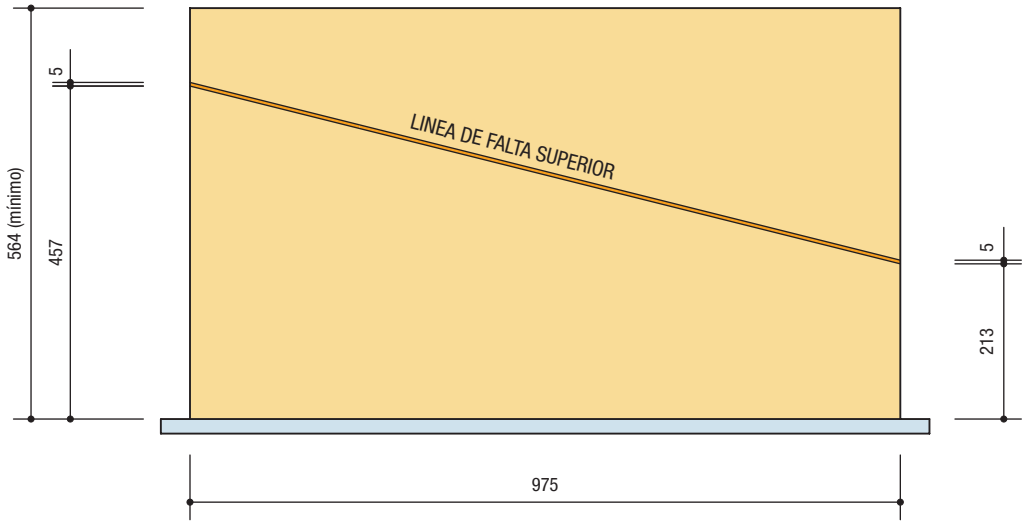
0 100 200



- FRONTIS -



- PARED TRASERA -



- PARED LATERAL -

TAEKWONDO

1. Tamaño del campo

El área de competición deberá ser de 12*12 metros, y se podrá utilizar cualquiera de las dos superficies:

- Lisa de madera
- Suelo elástico (como en gimnasia).

La posición de comienzo estará indicada por la forma de un círculo en mitad del área, cuyo diámetro será de 50 cm. En este círculo tiene el competidor que acabar el pumse.
El jurado estará situado a un metro, fuera del borde de la línea del área de competición enfrente del competidor.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá un espacio de 2 m. de anchura libre de obstáculos.

3. Trazado del campo

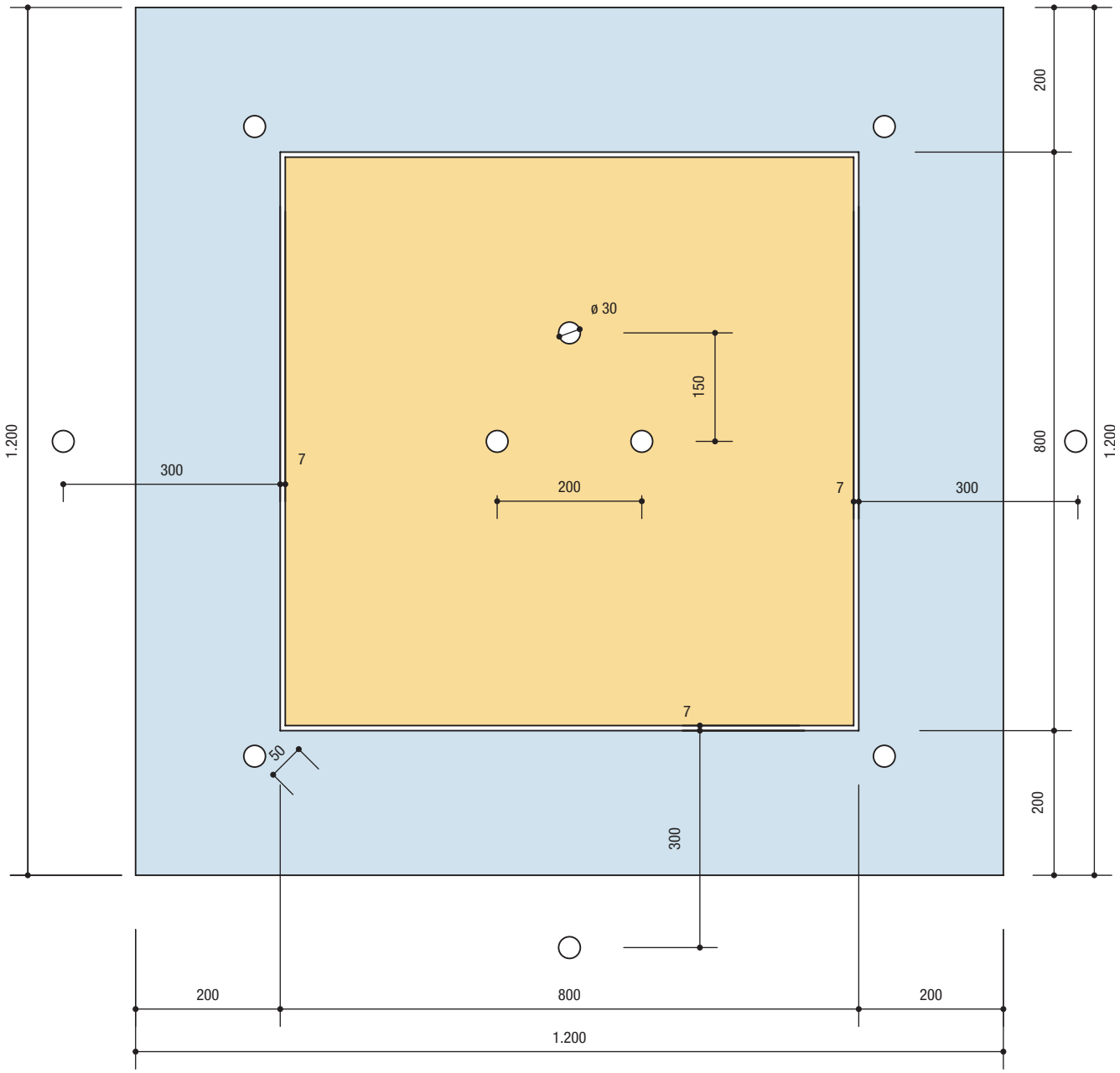
El trazado del campo será conforme con la figura TAE-1. Las líneas de marcas tendrán 7 cm. de anchura y serán todas del mismo color preferentemente blanco. Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan.

COTAS EN CENTÍMETROS

100 200 300

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

TAE-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
8	8	64

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
12	12	144

TENIS

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de las siguientes dimensiones: 23,77 m. x 8,23 m. (78 pies x 27 pies) para el juego de individuales y de 23,77 m. x 10,97 m. (78 pies x 36 pies) para el juego de dobles, medidas desde el borde exterior de las líneas que delimitan el campo de juego (1 pie = 30,48 cm.).

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá unas bandas exteriores para posibilitar el desarrollo del juego para los jugadores y para facilitar la visión de los espectadores con las siguientes dimensiones:

BANDAS EXTERIORES			
Espacio detrás de cada:	**Nivel recreativo m (pies)**	**Campeonatos Nacionales Internacionales - ITF Copa Davis - m (pies)**	**Copa Davis (world group) Copa Federación m (pies)**
Línea de fondo	5,50 (18)	6,40 (21)	8,23 (27)
Línea lateral	3,05 (10)	3,66 (12)	4,57 (15)

Las dimensiones totales mínimas (para juego de individuales y dobles) incluidas las bandas exteriores resultan:

DIMENSIONES TOTALES (figura TEN 2)	**Nivel recreativo m (pies)**	**Campeonatos Nacionales Internacionales - ITF Copa Davis - m (pies)**	**Copa Davis (world group) Copa Federación m (pies)**
Largo	34,77 (114)	36,57 (120)	40,23 (132)
Ancho	17,07 (56)	18,29 (60)	20,11 (32)

3. Trazado del campo

El trazado del campo de juego será conforme con la figura TEN-1. Las líneas que delimitan los extremos y costados de la pista serán denominadas respectivamente líneas de fondo y líneas laterales. A cada lado de la red y a una distancia de 6,40 m. (21 pies) a partir de la misma y paralelas a ella, serán trazadas las líneas de saque.

El espacio a cada lado de la red, entre las líneas de saque y las líneas laterales, será dividido en dos partes iguales, llamadas cuadros de saque, por la línea central de saque, la cual debe ser de 5 cm. (2 pulgadas) de ancho, trazada equidistante a las líneas laterales y paralela a ellas.

Cada línea de fondo estará dividida en dos por una prolongación imaginaria de la línea central de saque, llamada marca central, de 10 cm. (4 pulgadas) de largo y 5 cm. (2 pulgadas) de ancho, trazada dentro de la pista en ángulo recto y en contacto con dichas líneas de fondo.

Las líneas de marcas tendrán una anchura no inferior a 2,5 cm. ni mayor de 5 cm., excepto la línea central de saque y la línea que divide en dos a las líneas de fondo por prolongación imaginaria de la línea central de saque que tendrán siempre 5 cm. y las líneas de fondo que deben tener un ancho no mayor de 10 cm. Todas las líneas serán de color uniforme y fácilmente distinguibles del color del pavimento.
Todas las medidas se tomarán por la parte exterior de las líneas.

4. Altura libre de obstáculos

La altura libre de obstáculos será conforme a la siguiente tabla:

ALTURAS LIBRES MÍNIMAS SOBRE LA PISTA DE TENIS	Campeonatos Nacionales y Nivel recreativo (m)	Campeonatos Internacionales Copa Davis (m)
Sobre el campo de juego	7	De 9 sobre la red a 7 en las lineas de fondo
Sobre las bandas exteriores	De 7 sobre las líneas de fondo a 3 en los fondos	

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre debe coincidir con la dirección N-S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	750	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,5

Ninguna luminaria deberá situarse en la parte del techo que esté situado directamente sobre el rectángulo del campo extendido a 3 m detrás de las líneas de fondo para evitar deslumbramientos.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	300	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,6

7. Pavimento deportivo

Los diferentes tipos de pavimentos deportivos sobre los que se practica el tenis se pueden resumir en los siguientes: tierra batida, hormigón poroso, hormigón no poroso, mezclas asfálticas con acabado de resinas, sintéticos, hierba sintética, hierba natural.

A pesar de ser tan amplia y diferente la tipología de los pavimentos para tenis, a continuación se indican las características que deben reunir los mismos. Estas características se han tomado del "Estudio inicial de normas de rendimiento para pavimentos para pistas de tenis" realizado por la ITF (Federación Internacional de Tenis) en Junio de 1997:

CARACTERISTICAS	PARAMETRO / METODO DE ENSAYO	CRITERIO
Rapidez de la pista	Índice de evaluación de rapidez de la pista Método de ensayo ITF CS 01/01	Categoría 1: 0-30 lenta Categoría 2: 30-45 Media/media rápida Categoría 3: > 45 rápida (*)
Fricción lineal o resistencia al deslizamiento	Resistencia a deslizamiento Método de ensayo ITF CS02/01	Intervalo recomendado: 60-110 < 60 deslizante >110 adherente
Tracción o fricción rotacional	Coeficiente de tracción Método de ensayo ITF CS03/01	Intervalo recomendado: 0,60-1,50 < 0,60 deslizante >1,50 adherente
Absorción de impactos	Coeficiente de absorción de energía Método de ensayo ITF CS04/01	0%-10% hormigón 10%-20% bajo 20%-35% moderado 35%-65% alto
Bote vertical de la pelota	Porcentaje de bote respecto a suelo rígido. Método de ensayo ITF CS05/01	80%-100%
Permeabilidad	Grado de infiltración (mm/h) Método de ensayo ITF CS06/01	0-50 bajo 50-100 moderado >100 alto
Pendiente	Pendiente transversal Método de ensayo ITF CS07/01	No mayor de 1%(si es necesario para favorecer la evacuación del agua)
Planeidad	Diferencias de nivel Método de ensayo ITF CS08/01	Inferiores a 4 mm. con regla de 3 m. Inferiores a 2 mm. con regla de 300 mm.

(*) Ejemplo de tipos de pista de Categoría 1 son las de tierra batida, de Categoría 2 son la mayoría de revestimiento acrílico mas algunas de pavimento textil y de Categoría 3 la mayoría de hierba natural, hierba artificial y algunas textiles.

Basándose en dichas características el pavimento deportivo deberá cumplir los siguientes requisitos de acuerdo con el Informe UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos".

Absorción impactos (Reducción de fuerza)	0%-10% rígido 10%-20% bajo 20%-35% moderado 35-%65% alto
Deformación	$S_tV \leq 3$ mm (Sintético)
Fricción	$0,4 \leq \mu \leq 0,8$
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)
Bote vertical de pelota	$\geq$ 80%
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm (sintético)
Resistencia a huella	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0.5 mm a las 24h. de realizar el ensayo (sintético)
Resistencia a abrasión	Máxima perdida de peso:3g por 1000 revoluciones (sintético)
Espesores	Verificación del espesor o espesores de las capas, ofrecidos por el fabricante o instalador, de acuerdo con la norma UNE EN 1969

Para pistas exteriores además de los anteriores cumplirán los siguientes requisitos:

Pendientes de evacuación	Transversal y máxima de 1%
Resistencia a tracción (sintéticos)	≥ 400 KPa
Alargamiento de rotura (sintéticos)	≥ 40 %
Drenaje (Pavimentos drenantes)	Coeficiente de infiltración I: Bajo: I<50 mm/h Moderado: 50 mm/h <I> 100 mm/h Alto: ≥ 100 mm/h
Arena, material de relleno (hierba artificial)	SiO_2 ≥ 96%; CaO ≤ 3% Cantos redondeados Granulometría: 80% del peso¯ 0,16-1,25 mm Longitud visible fibra: 2-3 mm

8. Equipamiento

El equipamiento de la instalación consta de los postes y la red. Cumplirá las Reglas oficiales de la Real Federación Española de Tenis y la norma UNE EN 1510 "Equipos de tenis".

La red. La red (ver TEN-3) divide en su mitad a la pista, será de fibras sintéticas y estará suspendida de un cable de sujeción de la red que será de acero galvanizado o resistente a la corrosión, el cable tendrá un diámetro máximo de 8 mm. La red tendrá una longitud de 12,80 m. para el juego de dobles y de 10,06 m. para el de individuales. La dimensión del ancho de la malla será lo suficientemente reducido para evitar que la pelota pase a través de la misma.

Tendrá una altura de 1,07 m. en el apoyo de los postes, para el juego de dobles o de individuales. La altura en el centro de la red será de 0,914 m., donde estará sostenida tensa por una faja de 5 cm. de ancho y de color blanco. La red se remata con una banda superior de color blanco de anchura entre 50 y 63 cm. una vez plegada, por su interior va el cable de sujeción de la red.

La red debe quedar totalmente extendida de manera que ocupe completamente todo el espacio entre los postes, la banda superior y la superficie de la pista. La red no debe estar tensa.

Los hilos constituyentes de la red, el cable de tensión y la banda superior tendrán la resistencia a rotura que indica la norma UNE EN 1510 citada y como mínimo se exigirá la Clase C para competiciones locales, uso recreativo y escolar y la Clase A para competiciones nacionales e internacionales.

Postes. Los postes (ver TEN-3) no deberán tener más de 15 cm. de diámetro si son de sección circular ni medirán mas de 15 cm de lado si su sección es cuadrada. Se colocarán disponiendo sus ejes a 0,914 m. fuera de cada línea de dobles y su altura será tal que la parte superior del cable de sujeción de la red esté a una altura de 1,07 m. del suelo.

Cuando se utilice la pista combinada para individuales y dobles, para el uso de individuales la red se sujetará a la altura de 1,07 m. por los llamados "postes de individuales" los cuales tendrán una sección no mayor de 7,5 cm^2 o si son circulares el diámetro no será mayor de 7,5 cm. Los ejes de postes de individuales se colocan a 0,914 m. fuera de la línea de individuales.

Uno de los postes debe tener un dispositivo para ajustar la tensión del cable de sujeción de la red y el otro debe tener un sistema de fijación del cable. Los postes se diseñarán de manera que el cable de sujeción de la red sea sostenido y guiado por ellos. Los postes no tendrán una altura mayor de 25 mm. por encima de la parte superior del cable de la red.

Los dispositivos de tensión del cable deben estar diseñados de forma que no se puedan soltar de forma inesperada cuando se ensayen conforme a la norma UNE EN 1510. Si existen manivelas deben ser desmontables, plegables o quedar en el interior del poste.

Los ángulos o aristas expuestas deben estar redondeados con un radio de al menos 3 mm. Si existen ganchos de sujeción de la red y son abiertos, esta parte no debe estar dirigida hacia el terreno de juego. En cualquier caso deben diseñarse para que no sean peligrosos para los jugadores.

Los postes deben estar fijados firmemente al suelo sin cables. Esta fijación puede ser mediante cajetines empotrados en el suelo o con bases autoestables. Los cajetines serán resistentes a la corrosión. Los postes pueden realizarse en acero, metal ligero, material sintético o madera. El acero y el metal ligero deben estar protegidos contra la corrosión en este caso dichas bases deben estar fuera del campo de juego y deben protegerse para evitar riesgos durante el juego.

La pelota. Esférica, de color blanco o amarillo con superficie exterior uniforme, en caso de que tenga costuras serán sin puntadas.

El diámetro estará comprendido entre un mínimo de 65,405 mm. y un máximo de 68,580 mm. y su peso estará entre un mínimo de 56 g. y un máximo de 59,4 g.

La pelota tendrá un bote sobre una superficie rígida (p.e. de hormigón), comprendido entre un mínimo de 1,3462 m. y un máximo de 1,4732 m. cuando se la deja caer desde 2,54 m. de altura.

Cuando se somete la pelota con la máquina de Stevens a una carga de 8,165 kg. presentará una deformación mayor de 0,559 cm. y menor de 0,737 cm. en el movimiento hacia delante y entre 0,80 cm. y 1,080 cm. en el movimiento de retroceso. Las pruebas de bote, tamaño y deformación se realizarán conforme al Reglamento de la Real Federación Española de Tenis y la Federación Internacional de Tenis (ITF).
En el cuadro siguiente se resumen las características de la pelota:

Características de la pelota (Reglas de Tenis ITF)	
Peso de la pelota (g)	56-59,4
Diámetro (cm)	6,541-6,858
Deformación (cm)	0,559-0,737 0,800-1,080
Bote en hormigón (cm)	134,62-147,32

Para jugar en altitudes sobre el nivel del mar por encima de 1.219 m. (4.000 pies) se utilizan dos tipos adicionales de pelotas. El primero es idéntico al descrito anteriormente excepto que el bote estará entre 1,2192 m. y 1,3462 m.y tendrá una presión interior mayor que la presión exterior, es comúnmente conocido como pelota presurizada. El segundo es también idéntico al descrito anteriormente excepto que el bote estará entre 1,3462 m. y 1,4732 m. y tendrá una presión interior que es aproximadamente igual a la exterior y ha sido aclimatada durante 60 días o más a la altitud del torneo, es comúnmente conocido como pelota no presurizada.

La raqueta. La superficie de golpeo será plana con encordado de cuerdas cruzadas unidas al marco y entrelazadas alternativamente, tendrá idénticas características en ambas caras.

El marco tendrá una longitud máxima de 73,66 cm., incluyendo el mango y su anchura no será mayor de 31,75 cm. la superficie de cordaje o de golpeo tendrá una longitud máxima de 39,37 cm. y un ancho máximo de 29,21 cm.

El marco y el mango estarán libres de objetos adheridos o dispositivos que no sean los utilizados para limitar o prevenir deterioros, desagarraduras, vibración o para distribuir el peso.

El marco, el mango y las cuerdas estarán libres de cualquier dispositivo que permita cambiar la forma de la raqueta o la distribución del peso durante el juego de un punto.

Las raquetas que no cumplan las especificaciones no son válidos para jugar bajo las reglas del tenis.

9. Las sillas de los jueces

El juez de silla se sentará sobre una silla elevada a 1,70 m. o 1,80 m., situada a dos metros de uno de los postes en la prolongación del plano de la red. El juez de red se situará en el extremo contrario de la red, en la proximidad del poste. Los jueces de línea se colocarán en las líneas perimetrales en la prolongación de las líneas laterales, de saque, de fondo y central de saque. El juez árbitro se colocará al lado del juez de silla. Los bancos de los jugadores se situarán adosados a las líneas perimetrales y a ambos lados del juez de silla.

10. Cerramiento

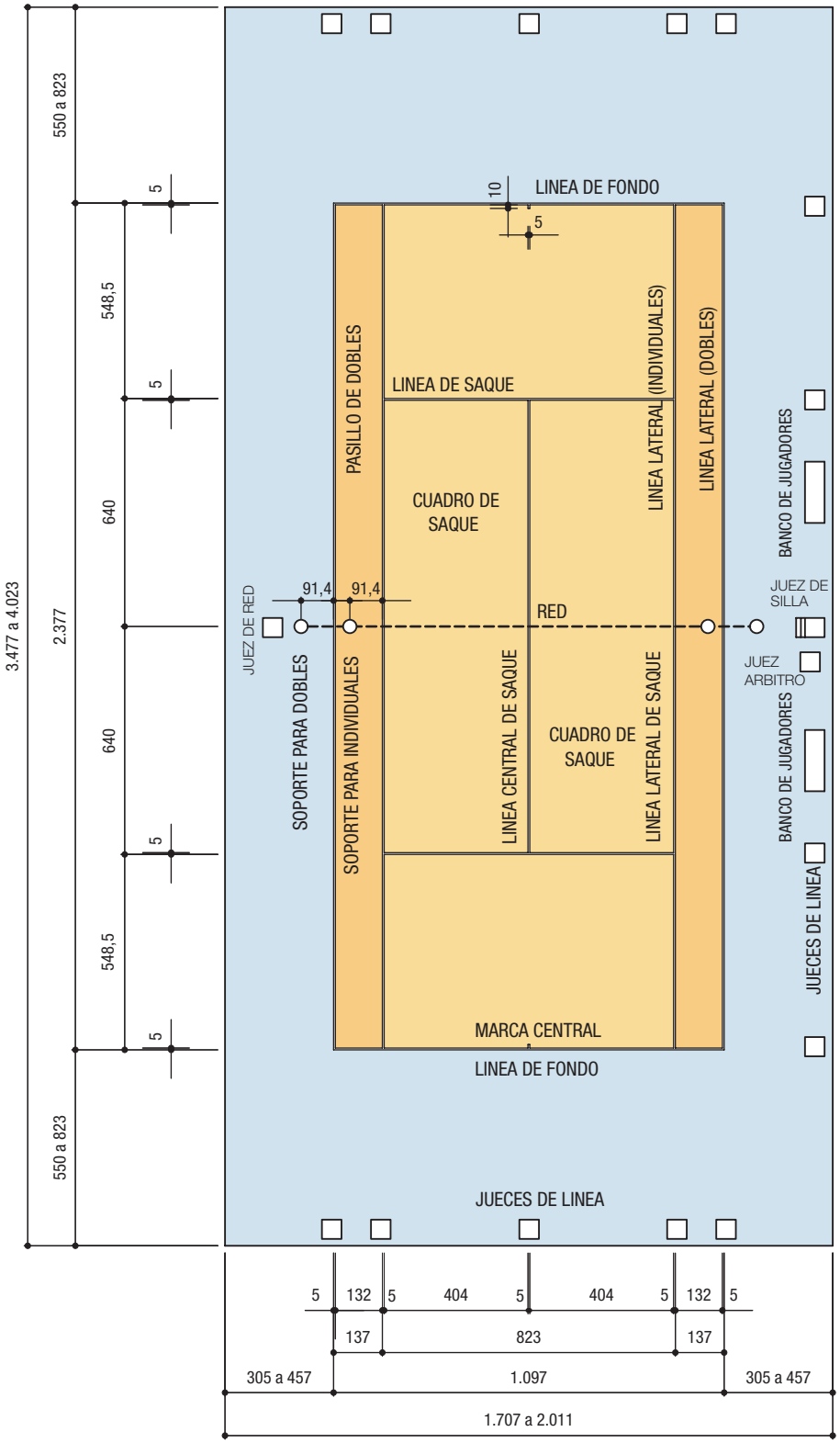
En pistas de tenis descubiertas existirá un cerramiento en el límite de las bandas exteriores o más allá para evitar la salida al exterior de las pelotas, la altura de este cerramiento será al menos de 4 m. El cerramiento en pistas con graderío para espectadores no debe molestar la visión por parte del público. Los cerramientos de malla metálica estarán protegidos de la corresión.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

TEN-1

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10,97	23,77	260,76

SUPERFICIE TOTAL

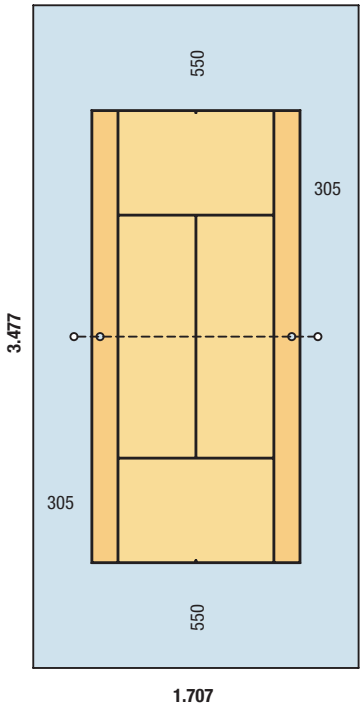
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
18,29	36,57	668,87

COTAS EN CENTÍMETROS

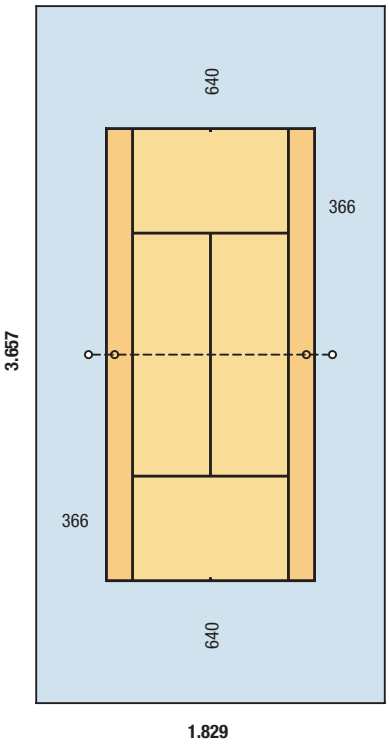
0 200 500 1000

DIMENSIONES TOTALES PISTA DE TENIS

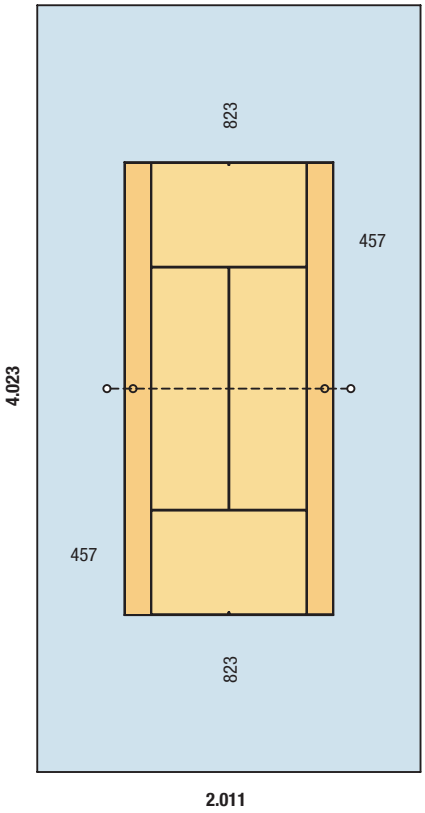
TEN-2



RECREATIVO / CLUB



COMPETICIONES:
NACIONALES / INTERNACIONALES
ITF / COPA DAVIS



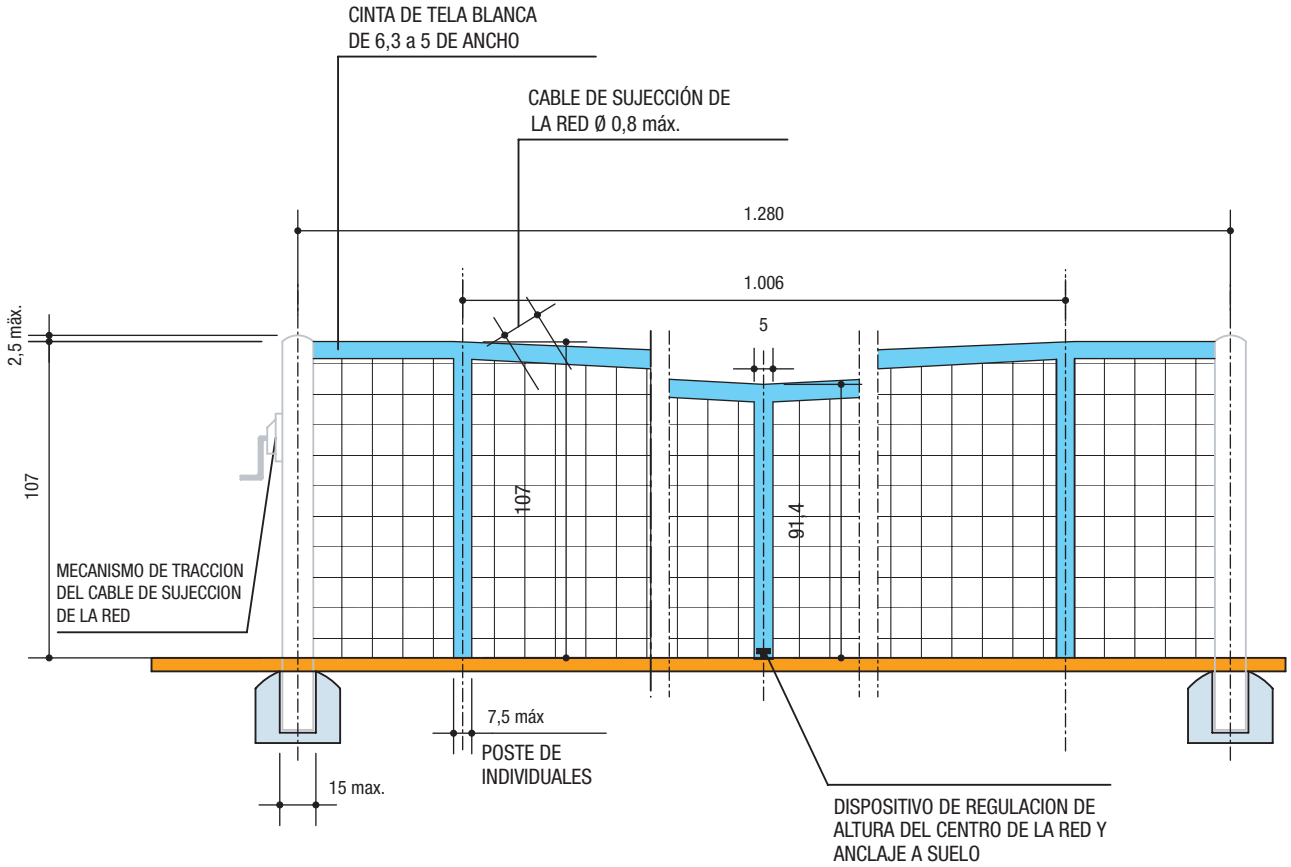
COPA DAVIS
(WORLD GROUP
COPA FEDERACION)

LA RED Y LOS POSTES

TEN-3

COTAS EN CENTÍMETROS

0 100 200



TENIS DE MESA

1. Tamaño de la mesa

La superficie superior de la mesa, conocida como superficie de juego, será rectangular, con una longitud de 2,74 m. y una anchura de 1,525 m., y estará situada en un plano horizontal a 76 cm. del suelo.

La superficie de juego no incluye los laterales de la parte superior de la mesa.

La superficie de juego puede ser de cualquier material y proporcionará un bote uniforme de, aproximadamente, 23 cm. al dejar caer sobre ella una pelota reglamentaria desde una altura de 30 cm.

2. Trazado de la mesa

La superficie de juego será de color oscuro, uniforme y mate, con una línea lateral blanca de 2 cm. de anchura a lo largo de cada borde de 2,74 m., y una línea de fondo blanca de 2 cm. de anchura a lo largo de cada borde de 1,525 m. El trazado del campo de juego será conforme con la figura TEM-1.

La superficie de juego estará dividida en dos campos iguales por una red vertical paralela a las líneas de fondo y será continua en toda el área de cada campo.

Para dobles, cada campo estará dividido en dos medios campos iguales por una línea central blanca de 3 mm. de anchura y paralela a las líneas laterales; la línea central será considerada como parte de cada medio campo derecho.

3. Altura libre de obstáculos

Será de 5 m. como mínimo

4. Iluminación

En competiciones por un título Mundial u Olímpico la intensidad luminosa, medida a la altura de la superficie de juego, será, como mínimo, de 1.000 lux, uniformemente distribuida sobre toda la superficie de juego, y, como mínimo, de 500 lux en el resto del área de juego; en otras competiciones, la intensidad será, como mínimo, de 600 lux, uniformemente distribuida sobre la superficie de juego, y, como mínimo, de 400 lux en el resto del área de juego.

Cuando se juegue en varias mesas a la vez, el nivel de iluminación será el mismo para todas ellas, área de juego. La fuente de iluminación no estará a menos de 5 m. por encima del suelo.

5. Condiciones de juego

El espacio de juego no será menor de 14 m. de largo, 7 m. de ancho y 5 m. de alto.
El área de juego estará delimitada por vallas de, aproximadamente, 75 cm. de altura, todas del mismo color de fondo oscuro, que la separen de las áreas contiguas y de los espectadores.

El fondo será, en general, oscuro y no contendrá fuentes de luz brillante ni dejar pasar claridad a través de ventanas sin cubrir u otras aberturas.

El suelo no será de color claro, ni con brillo reflectante ni resbaladizo, y su superficie no podrá ser de ladrillo, cerámica, hormigón o piedra; en competiciones por un título mundial u olímpico, el suelo deberá ser de madera o de material sintético enrollable, de una marca y tipo autorizados por la ITTF.

6. Equipamiento

Red. El conjunto de la red consistirá en la red, su suspensión y los soportes, incluyendo las fijaciones que los sujetan a la mesa.

La red estará suspendida de una cuerda sujeta en cada uno de sus extremos a un soporte vertical de 15,25 cm. de altura; el límite exterior de los soportes estará a 15,25 cm. por fuera de las líneas laterales. La parte superior de la red estará, en toda su longitud, a 15,25 cm. sobre la superficie de juego. La parte inferior de la red deberá estar, en toda su longitud lo más cerca posible de la superficie de juego, y los extremos de la red lo más cerca posible de los soportes.

Pelota

- La pelota será esférica, con un diámetro de 40 mm.
- La pelota pesará 2,7 g.
- La pelota será de celuloide o de un material plástico similar, blanca o naranja, y mate.

Raqueta. La raqueta puede ser de cualquier tamaño, forma o peso, pero la hoja deberá ser plana y rígida.
Como mínimo, el 85% del grosor de la hoja será de madera natural; la hoja puede estar reforzada en su interior con una capa adhesiva de un material fibroso tal como fibra de carbono, fibra de vidrio o papel prensado, pero sin sobrepasar el 7,5% del grosor total ó 0,35 mm., siempre la dimensión inferior.

El lado de la hoja usado para golpear la pelota estará cubierto, bien con goma de picos normal con los picos hacia fuera y un grosor total no superior a 2 mm. incluido el adhesivo, o bien con goma sándwich con los picos hacia dentro o hacia fuera y un grosor total no superior a 4 mm. incluido el adhesivo.

La goma de picos normal es una capa sencilla de goma no celular, natural o sintética, con picos distribuidos de manera uniforme por su superficie, con una densidad no inferior a 10 por cm^2 ni superior a 50 por cm^2.
La goma sándwich es una capa sencilla de goma celular, cubierta exteriormente por una capa sencilla de goma de picos normal; el grosor de la goma de picos no debe sobrepasar los 2 mm.
El recubrimiento llegará hasta los límites de la hoja, pero sin sobrepasarlos, si bien la parte más cercana al mango y que se sujeta con los dedos puede quedar al descubierto o cubrirse con cualquier material.

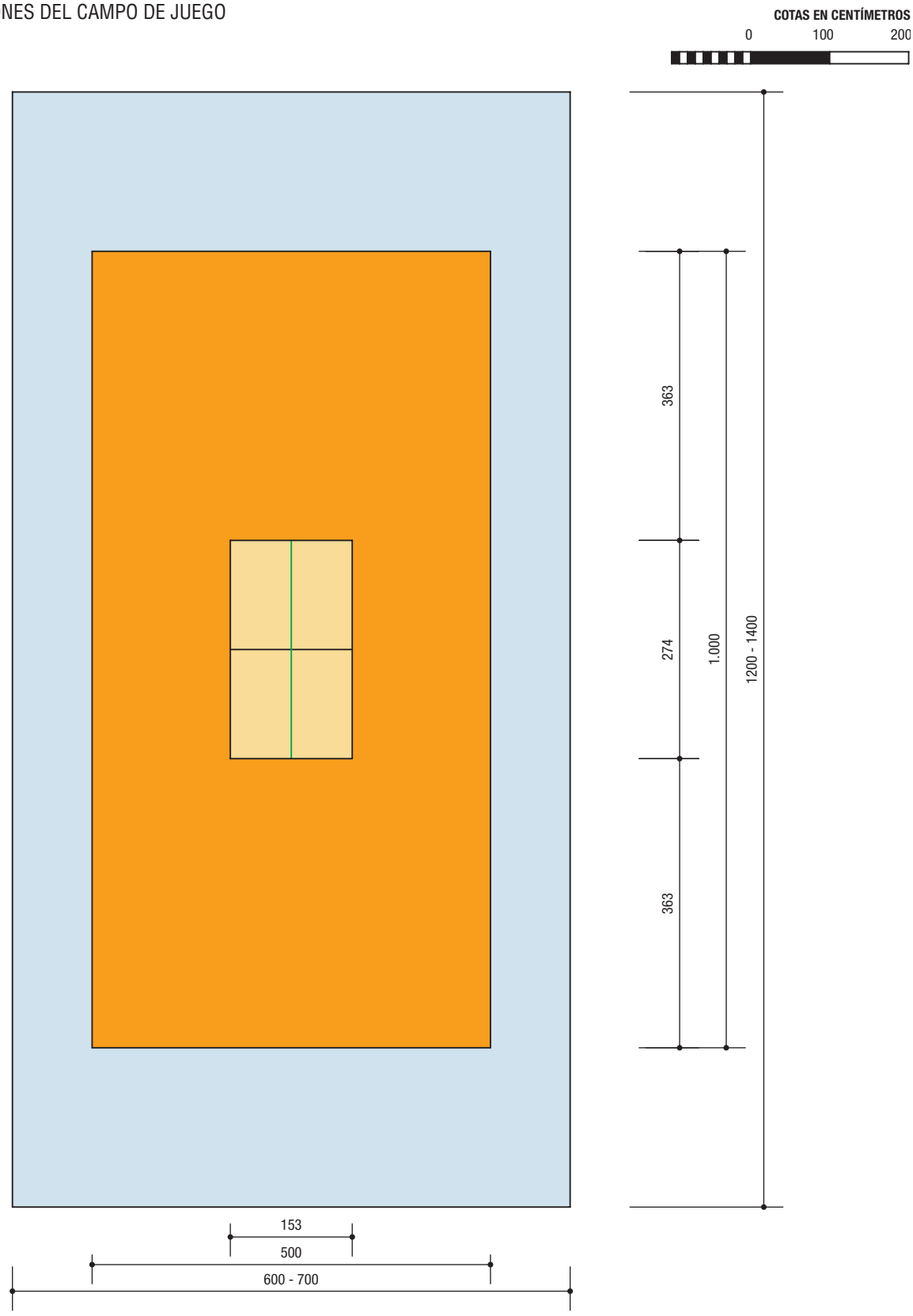
La hoja, cualquier capa en su interior y todo recubrimiento o capa adhesiva en el lado usado para golpear la pelota, serán continuos y de grosor uniforme.
La superficie del recubrimiento de los lados de la hoja, o la de un lado si éste queda sin cubrir, será mate, de color rojo vivo por un lado y negro por el otro.

Pueden permitirse leves alteraciones en la continuidad de la superficie, o en la uniformidad de su color, debidas a roturas accidentales o uso, siempre y cuando las características de la superficie no sufran cambios significativos.

Al comienzo de un partido, y siempre que cambie de raqueta durante el mismo, un jugador mostrará a su contrincante y al árbitro la raqueta que va a usar, y permitirá que la examinen.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

TEM-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
1,53	2,74	4,19

CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
7	14	98

TIRO CON ARCO

1. Tamaño de la instalación

Se practica tanto en instalaciones cubiertas como en instalaciones al aire libre. En instalaciones cubiertas (denominadas galerías de tiro). Los entrenamientos y competiciones que se desarrollan a la distancia de 18 m. desde los parapetos de recepción de impactos hasta la línea de tiro, desde esta hasta la línea de espera habrá dos metros y una zona de reposo. Por lo tanto la galería deberá de tener, como mínimo un largo de 25 m. sin contar la posible zona de espectadores que aumentaría la longitud y el ideal sería que estuviera elevada del suelo. El ancho de la galería dependerá del número de parapetos que se quiera instalar, teniendo en cuenta que cada parapeto necesita una calle de dos a dos y medio metros como mínimo de ancho.

También en galería se puede practicar a la distancia de 25 m. con lo cual la longitud aumentaría en siete metros de la instalación para 18 metros (32 m). La línea de tiro siempre es única y en este caso estaría a 25 m., en caso de querer tirar a la distancia de 18 m. se moverán a esta distancia los parapetos, nunca la línea de tiro.

En las instalaciones al aire libre la distancia mayor que se puede tirar es de 90 m. por lo que la longitud mínima necesaria, teniendo en cuenta la línea de espera y zona de reposo, sería de 110 m., la anchura sería la misma que en las galerías.

2. Calles exteriores

Alrededor del campo de juego habrá un espacio de 1 m. de anchura libre de obstáculos en cada uno de los laterales y 1,5 detrás de los parapetos.

3. Características de la instalación

El trazado del campo será conforme con las figuras TAR-1 y TAR-2. Las calles no van marcadas si es caso se marcan cada dos de ellas con líneas de anchura de 3-4 cm y serán todas de un color visible preferiblemente amarillo o blanco.

El paramento del cerramiento en donde se ubiquen los parapetos no tendrá huecos de puertas ni ventanas y en el caso de necesidad de una puerta para entrada de material, esta será metálica y solo se podrá abrir desde el interior y nunca cuando se este practicando el tiro.

El acceso de deportistas, espectadores, etc. siempre será por detrás de la línea de espera.
En caso que la galería tuviera columnas o cualquier otro obstáculo, estos nunca interferirán con el ancho de las calles.

En instalaciones al aire libre:

- excluyendo la zona de parapetos la instalación tendrá un cerramiento de postes y malla metálica o similar para evitar el paso de cualquier persona a no ser por los accesos marcados específicamente a tal efecto.

- el cerramiento en la zona de parapetos dependerá del terreno disponible, si este es inmediato a los parapetos se cerrará la instalación en esa zona con un muro sin huecos de tres metros de altura o bien con un talud de tierra compactada de la altura anteriormente dicha si es que el terreno lo permite. En el caso que se dispusiera de al menos 20 metros por detrás de la distancia de 90 m el cerramiento sería como el del resto de la instalación.

- la línea de tiro es única e inamovible y los parapetos se colocarán de esta a las distancias reglamentarias de 90, 70, 60, 50 y 30 m.

Los parapetos estarán elevados 130 cm. +- 5 cm. del suelo al centro de la zona de impactos y esta tendrá como mínimo un diámetro de 124 cm o bien un cuadrado en el que quepa un circulo de las dimensiones antes citadas (ver figura TAR-3).

4. Altura libre de obstáculos

La altura mínima del suelo a techo, para estas instalaciones sería de 3,5-4 metros sin interferencias u obstáculos que modifiquen esta altura.

5. Orientación

El eje longitud del campo en instalaciones al aire libre será N-S, estando los parapetos al norte y la línea de tiro al sur con una tolerancia de desvío de más menos 20º.

6. Iluminación

La iluminación debe ser uniforme se colocarán los focos colgados del techo y dirigidos a los parapetos de manera que cada uno de los focos abarque a dos parapetos.

7. Pavimento deportivo

En galerías se recomienda que el suelo sea de baldosa o hormigón pulido.

En instalaciones al aire libre el terreno tiene que ser sensiblemente horizontal y su suelo de césped o tierra compactada.

8. Equipamiento

El material de la zona de impactos puede ser de diferentes materiales: paja prensada, paja trenzada esparto entrelazado, foan (aconsejable) y goma espuma de diferentes densidades, etc.

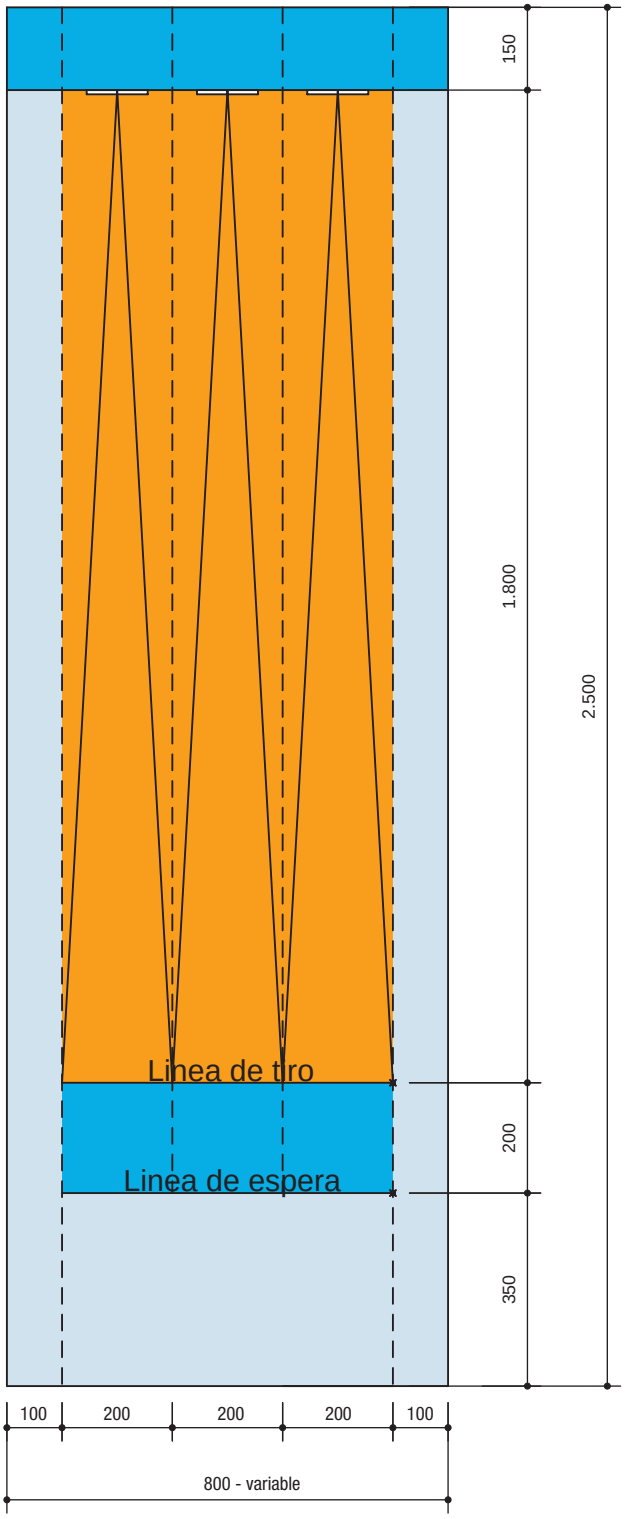
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

TAR-1

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 600

GALERIA



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
6	25	150

SUPERFICIE TOTAL

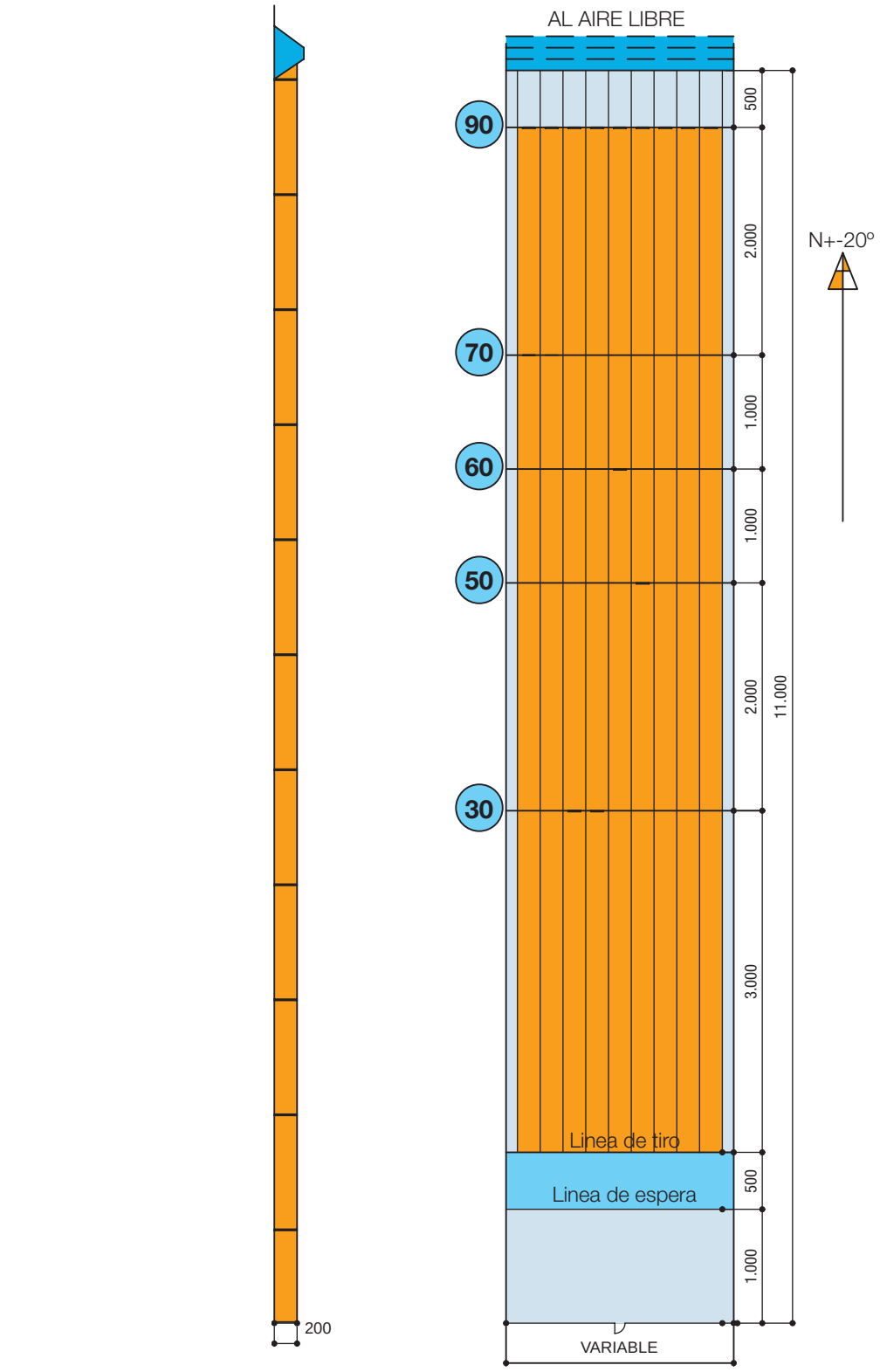
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
8	25	200

COTAS EN CENTÍMETROS

0 500 1500 2000

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

TAR-2



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
18	95	1.710

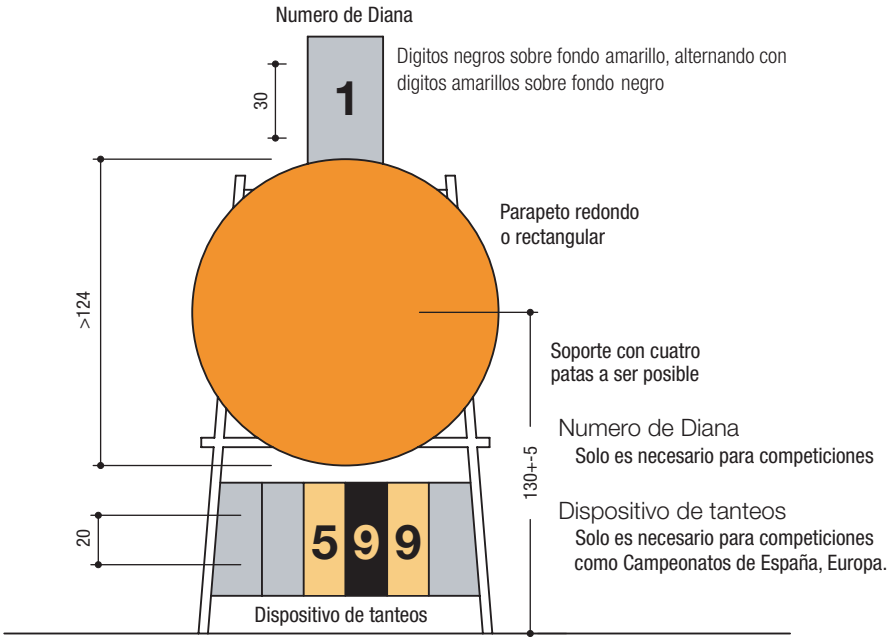
CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
20	110	2.200

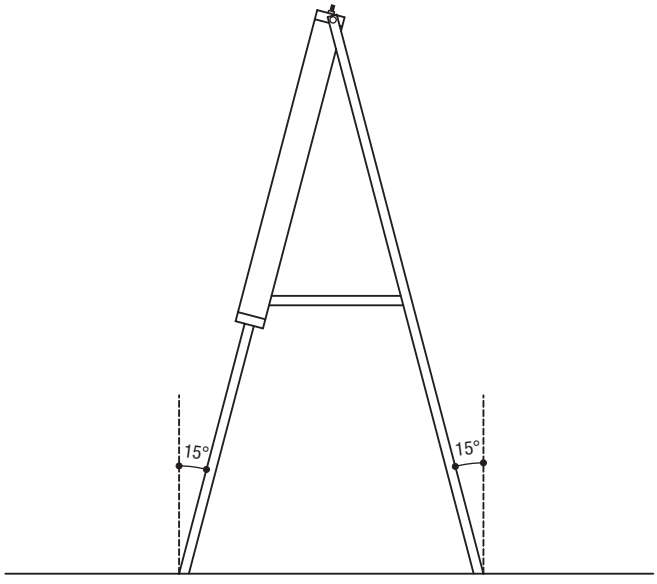
PARAPETOS Y DIANAS
TAR-3

COTAS EN CENTÍMETROS
0 20 50 100

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VOLEIBOL / BALONVOLEA

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones 18 m. x 9 m., tanto para competiciones internacionales y nacionales como para los campos de nueva construcción, medidas desde el borde exterior de las líneas que delimitan el campo de juego.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá una banda de seguridad libre de obstáculos de 3 m. de ancho por cada lado.

En competiciones mundiales de la Federación Internacional de Voleibol (FIVB) la zona libre debe medir 5 m. desde las líneas laterales y desde las líneas de fondo.

3. Trazado del campo

El trazado del campo de juego será conforme con la figura VOL-1. Las líneas de marcas tendrán 5-8 cm. de ancho, serán de color claro y fácilmente distinguible del pavimento. En Competiciones Mundiales de la FIVB las líneas deben ser de color blanco.

Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 7 m. como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores. Para competiciones mundiales de la FIVB la altura libre debe ser como mínimo de 12,5 m.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones mundiales y oficiales de la FIVB (medido a 1 m sobre la zona de juego)	1000 / 1500	0,7
Competiciones nacionales	750	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

Las luminarias no deben situarse en la parte del techo que esté encima del área de la red.
Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	75	0,5

7. Pavimento deportivo

La superficie de juego debe ser una superficie plana, horizontal y uniforme, no son admisibles superficies rugosas o resbaladizas.

Son aptos los pavimentos sintéticos o de madera, fijos o desmontables. Los pavimentos rígidos no son recomendables. En Competiciones Mundiales y Oficiales de la FIVB la arena debe tener un mínimo de 40 cm de profundidad y debe estar compuesta de finos granos compactos. Debe de tener un tamaño aceptable, no grueso y deberá estar limpia de piedras y elementos peligrosos. No debe ser demasiado fina para evitar el polvo y que se pegue a la piel.

Para las competiciones mundiales FIVB se recomienda una carpa para cubrir la pista central en caso de lluvia. El pavimento deportivo cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con el Informe UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos".

Requisitos

Absorción impactos (Reducción de fuerza)	RF ≥ 35% RF ≥ 50%	Competiciones ámbito internacional y nacional Competiciones de ámbito regional, local, recreativo y escolar
Deformación	$S_tV \leq 3$ mm $S_tV \leq 5$ mm	Sintético Madera
Fricción	$0.4 \leq \mu \leq 0.8$	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)	
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm	
Resistencia a huella	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0.5 mm para cargas de 1500 N (madera) o para carga de 1000 N (sintético)	
Resistencia a abrasión	Máxima perdida de peso: 3g. por 1000 revoluciones (sintético)	
Espesores	Verificación del espesor o espesores de las capas, ofrecidos por el fabricante o instalador, de acuerdo con la norma UNE EN 1969	
Resistencia al fuego	M3 (UNE 23727)	

En pistas cubiertas el color del pavimento debe ser claro.
Para pistas exteriores además de los anteriores cumplirán los siguientes requisitos:

Pendientes de evacuación	Transversal y máxima de 0,5% (5 mm por metro)
Resistencia a tracción (sintéticos)	≥ 400 KPa
Alargamiento de rotura (sintéticos)	≥ 40 %
Drenaje (Pavimentos drenantes)	Coeficiente de infiltración > 50 mm/h

8. Temperatura ambiente

No debe ser inferior a 10° C. En competiciones mundiales FIVB no deberá ser inferior a 16° C ni exceder de 25° C.

9. Equipamiento

El equipamiento consta de los postes, la red y las antenas. Cumplirán las Reglas oficiales de la Real Federación Española de Voleibol y la norma UNE EN 1270 "Equipos de balonvolea".

La red. La red (ver VOL-2) será de fibras sintéticas, con dimensiones de 1 m. de ancho y 9,50 m. de largo con malla negra a cuadros de 10 cm. x 10 cm. con banda superior horizontal de 7 cm. de ancho, de color blanco. Por su interior pasará un cable de sujeción de la red, además tendrán una cuerda de tensado superior y en el extremo inferior otra cuerda de tensado inferior.

Verticalmente se colocan en la red dos bandas laterales de 5 cm. de ancho y 1 m. de largo que van sobre cada línea lateral del campo de juego.

La altura de la red se indica en el cuadro adjunto y se miden desde el centro del campo. La altura por encima de las dos líneas laterales debe ser la misma y no debe exceder mas de 2 cm. de la altura oficial.

ALTURA DEL BORDE SUPERIOR DE LA RED (m)		
CATEGORÍA	MASCULINA	FEMENINA
Seniors	2,43	2,24
Juveniles (16 y17 años)	2,43	2,24
Cadetes (14 y 15 años)	2,37	2,18
Infantiles (12 y 13 años)	2,24	2,10
Alevines (10 y 11 años)	2,10	
Benjamines (8 y 9 años)	2,00	

Antenas. Son dos varillas de plástico reforzado con fibra de vidrio ó similar de 10 mm. de diámetro y 1,80 m. de largo, colocadas a ambos extremos de la red al exterior de cada banda lateral (ver VOL- 2) para delimitar los límites del área por donde puede jugarse el balón.

Se dispondrán siempre en competiciones nacionales o internacionales y es optativo su utilización para uso escolar, recreativo o entrenamiento.

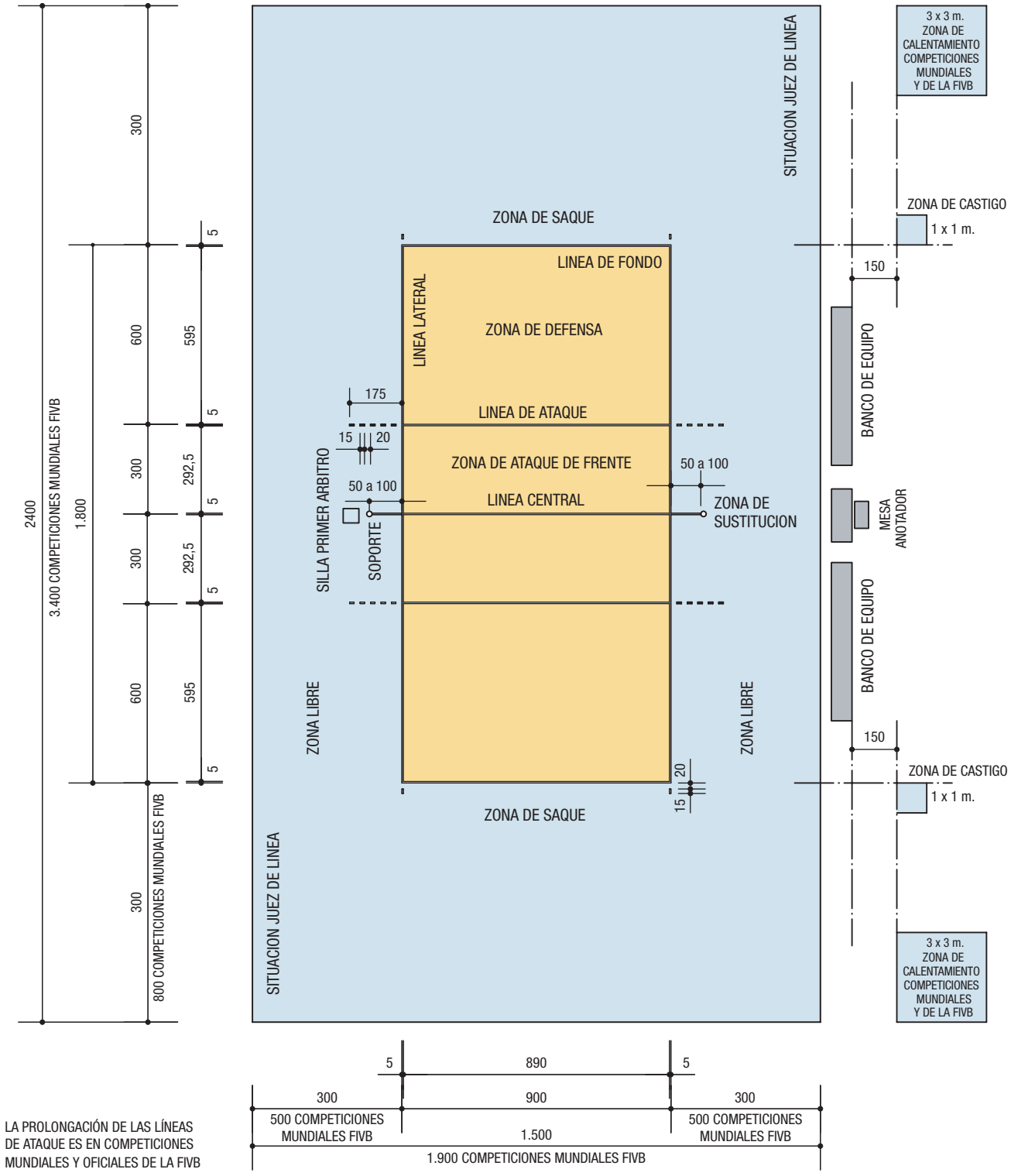
Postes. Serán redondos, situados entre 0,5 y 1 m. de las líneas laterales (en competiciones internacionales y de la FIVB estarán a 1 m.) y tendrán una altura de 2,55 m (ver VOL-2)
Deben estar fijados firmemente al suelo sin cables. Esta fijación puede ser mediante cajetines empotrados en el suelo en un macizo de hormigón un mínimo de 35 cm. o con anclaje a suelo sobre bases, en este caso dichas bases deben estar fuera del campo de juego y deben protegerse para evitar riesgos durante el juego (ver VOL-3)

Para competiciones internacionales y nacionales se deben proteger los postes con un material amortiguador hasta 2 m. de altura, el cual cumplirá la norma UNE EN 913 siendo el valor de amortiguamiento con una caída de 200 mm. inferior a 50 g. (aceleración de la gravedad 9,8 m/s^2) Es recomendable disponer siempre dicha protección.

El balón. Esférico, con superficie exterior de cuero flexible o sintética y con cámara interior de caucho ó similar. La circunferencia del balón será de 65 cm. a 67 cm. y su peso de 260 g. a 280 g. La presión interior del balón será de 0,30 a 0,325 Kg/cm^2 (294,3 a 318,82 mbar o hPa, 4,26 a 4,62 psi).

COTAS EN CENTÍMETROS
0 100 300

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO
VOL-1



LA PROLONGACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ATAQUE ES EN COMPETICIONES MUNDIALES Y OFICIALES DE LA FIVB

CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
9	18	162

SUPERFICIE TOTAL

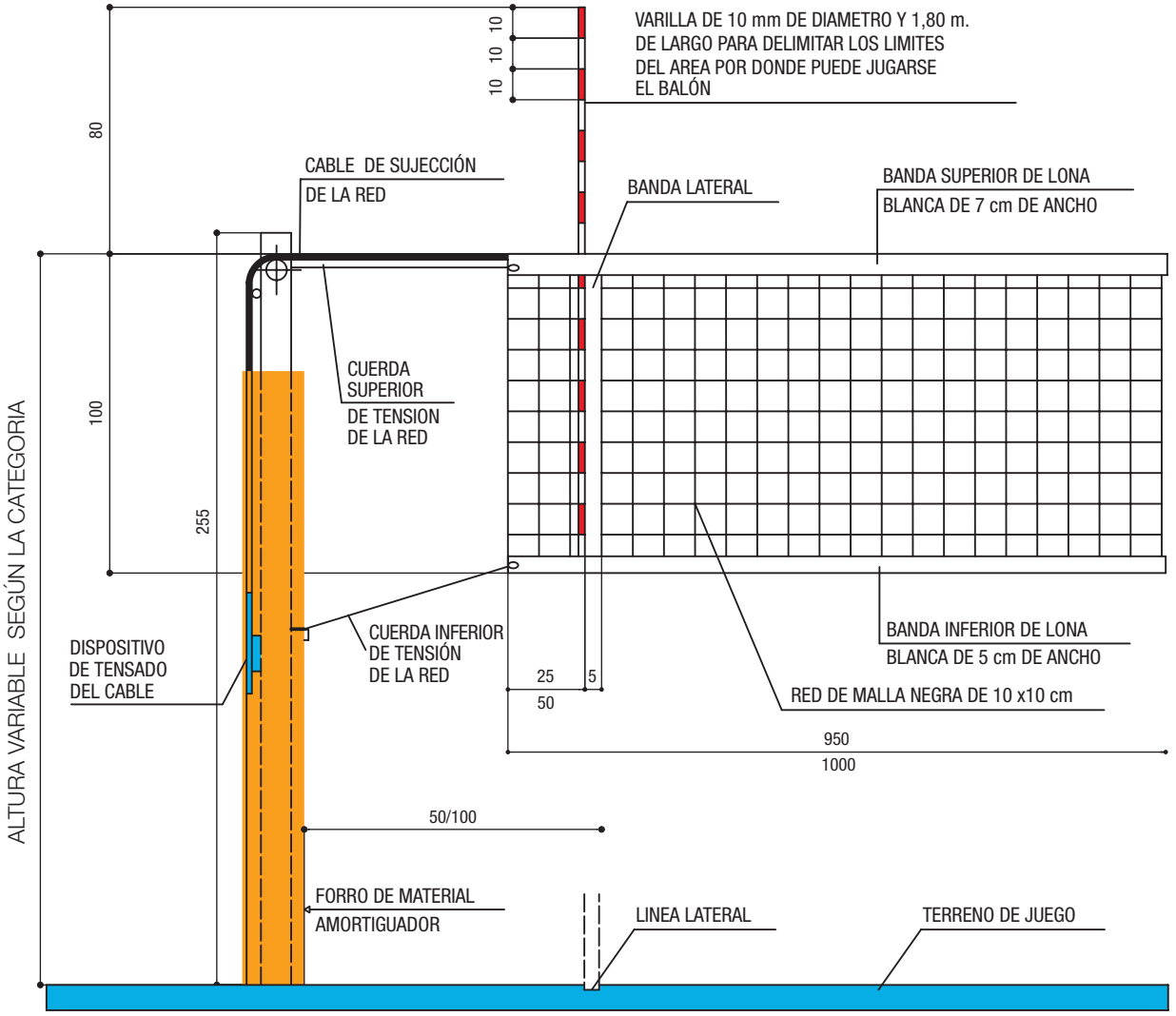
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
19	34	646

LOS POSTES Y LA RED

VOL-2

COTAS EN CENTÍMETROS

0 20 40 60 80 100

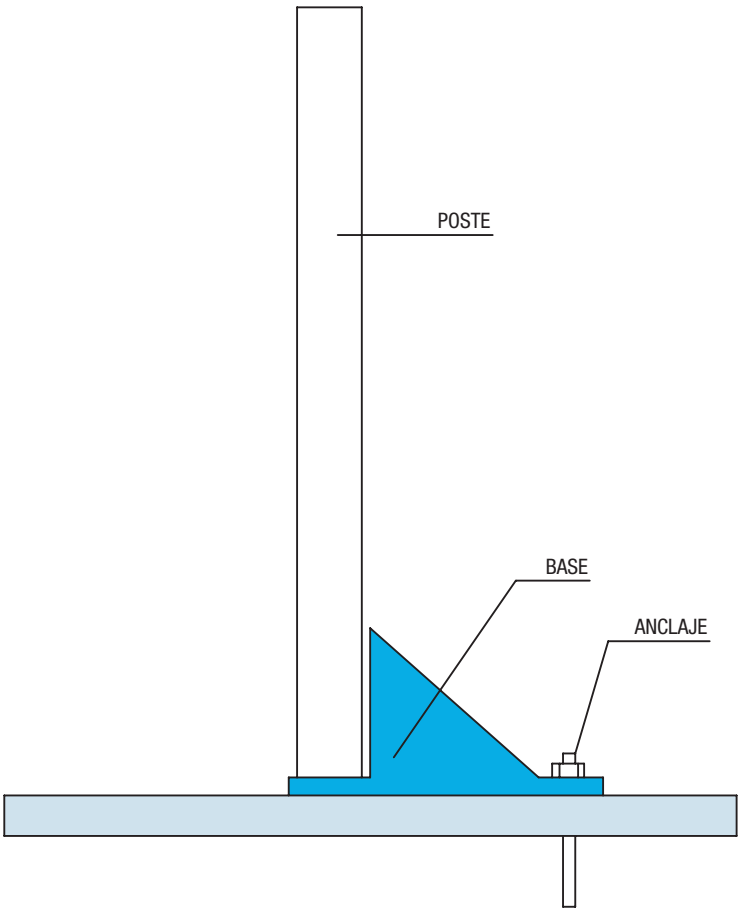


ALTURA DEL BORDE SUPERIOR DE LA RED DE VOLEIBOL (m)		
CATEGORIA	MASCULINOS	FEMENINOS
Seniors	2,43	2,24
Juveniles (16 y 17 años)	2,43	2,24
Cadetes (14 y 15 años)	2,37	2,18
Infantiles (12 y 13 años)	2,24	2,10
Alevines (10 y 11 años)	2,10	
Benjamines (8 y 9 años)	2,00	

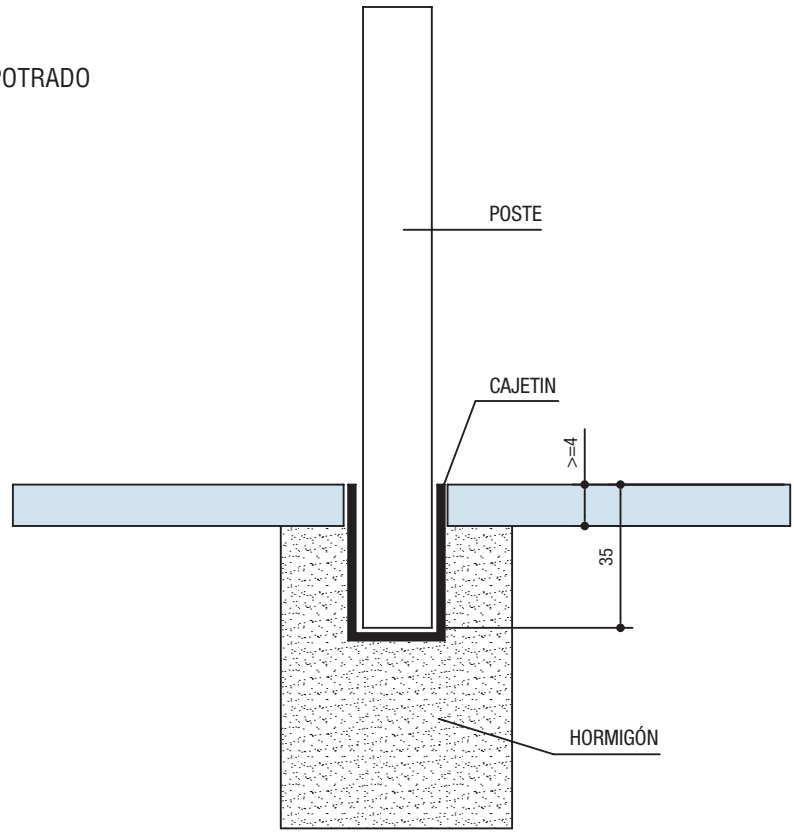
COTAS EN CENTÍMETROS

0 10 20

CON BASE Y ANCLAJE



CON CAJETÍN EMPOTRADO



VOLEY PLAYA

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones 16 m. x 8 m.

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá una banda de seguridad libre de obstáculos de 5 m. como mínimo y 6 m. como máximo de ancho tanto por el exterior de las líneas laterales como de las líneas de fondo. Si existen bordillos exteriores de delimitación de las bandas de seguridad estos no presentarán bordes o ángulos hacia el campo de juego y deberán estar enrasados con la superficie de arena.

3. Trazado del campo

El trazado del campo de juego será conforme con la figura VOL-P-1. Las líneas de marcas tendrán una anchura entre 5 cm. y 8 cm. de color que contraste con el de la arena. Estarán constituidas por cintas de material resistente y los elementos empleados para sujetarlas y tensarlas, que no queden ocultos o que puedan quedar vistos, serán de material flexible y blando, los anclajes al terreno de las cintas serán metálicos protegidos de la corrosión o sintéticos y estarán enterrados a una profundidad no inferior a 50 cm.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 7 m. como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores. Para competiciones mundiales de la FIVB (Federación Internacional de Voleibol) la altura libre debe ser como mínimo de 12,5 m.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones mundiales y oficiales de la FIVB (medido a 1 m sobre la zona de juego)	1.000 / 1.500	0,7
Competiciones nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	75	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

7. Superficie de juego

La superficie de juego será de arena fina nivelada, plana, uniforme y con drenaje suficiente para evacuación del agua de lluvia o riego. La arena puede ser de playa o de río, de granos redondeados pero sin finos para evitar que se levante polvo.

La arena estará bien tamizada de manera que no presente piedras gruesas, conchas o cualquier elemento que pueda ocasionar cortes o lesiones a los jugadores.
El espesor de la capa de arena será como mínimo de 40 cm.

Si existen bordillos exteriores de delimitación de las bandas de seguridad del campo de juego, estos no presentarán bordes o ángulos hacia el campo de juego y deberán estar enrasados con la superficie de arena.

Deberá preverse una red de riego para humedecer la arena en tiempo caluroso y una red de drenaje.

8. Condiciones meteorólogicas

La temperatura debe ser compatible con la celebración de una competición al aire libre. En Competiciones nacionales o mundiales de la FIVB (Federación Internacional de Voleibol) debe preverse la disposición de una carpa para cubrir la pista para caso de lluvia.

9. Equipamiento

El equipamiento consta de los postes, la red y las antenas. Cumplirán las Reglas oficiales de la Real Federación Española de Voleibol y la norma UNE EN 1270 "Equipos de balonvolea".

La red. La red (ver VOL-P-2) será de dimensiones 1 m. de ancho y de 8,50 m. o 9,00 m. de largo, con malla a cuadros de 10 cm. x 10 cm. En sus bordes superior e inferior habrá dos bandas horizontales de 5 a 8 cm. de ancho de color azul oscuro o color claro, cosidas a lo largo de toda su longitud. Por su interior pasará un cable de sujeción de la red, además tendrá una cuerda de tensado superior y en el extremo inferior otra cuerda de tensado inferior.

Verticalmente se colocan en la red dos bandas laterales de 5 cm. a 8 cm. de ancho y 1 m. de largo que van sobre cada línea lateral del campo de juego.
Las alturas de la red se indican en el cuadro adjunto y se miden desde el centro del campo. La altura por encima de las dos líneas laterales debe ser la misma y no debe exceder mas de 2 cm de la altura oficial.

ALTURA DEL BORDE SUPERIOR DE LA RED (m)	
HOMBRES	2,43
MUJERES	2,24

La altura de la red varia según la edad, para ambos sexos de la manera siguiente:

ALTURA DEL BORDE SUPERIOR DE LA RED (m)	
16 años y menores	2,24
14 años y menores	2,12
12 años y menores	2,00

Antenas. Son dos varillas flexibles de plástico reforzado con fibra de vidrio ó material similar de 10 mm. de diámetro y 1,80 m. de largo, colocadas a ambos extremos de la red al exterior de cada banda lateral (ver VOL-P-2)

Se dispondrán siempre en competiciones nacionales o internacionales y es optativo su utilización para uso escolar, recreativo o entrenamiento.

Postes. Serán redondos, situados entre 0,70 m. y 1 m. de las líneas laterales y tendrán una altura de 2,55 m. (ver VOL-P-2) Deben tener un dispositivo de ajuste de la altura de la red que permita subirla o bajarla a la altura reglamentaria.

Deben estar fijados firmemente al suelo sin cables. Esta fijación puede ser mediante cajetines empotrados en un macizo de hormigón en el suelo un mínimo de 1 m, quedando la parte superior a 40 cm. como mínimo de la superficie de juego.

Es recomendable que los postes estén revestidos con un material amortiguador hasta 2 m. de altura. Para competiciones internacionales y nacionales esta protección es obligatoria. Dicha protección cumplirá la norma UNE EN 913 siendo el valor de amortiguamiento con una caída de 200 mm. inferior a 50 g. (aceleración de la gravedad 9,8 m/s^2)

El balón. Esférico, con superficie exterior de cuero o sintética que no absorba la humedad, con cámara interior de caucho ó similar.

La circunferencia del balón será de 66 cm. a 68 cm. y su peso será de 260 g. a 280 g. La presión interior del balón será de 0,175 a 0,225 Kg/cm^2 (171 a 221 mbar o hPa).

10. Sillas de equipo y mesa de anotador

Exteriormente a las bandas de seguridad se colocarán a ambos lados de la red dos sillas de equipo y frente a la red la mesa de anotador. Es conveniente disponer algún elemento de protección frente al sol tanto para las sillas de equipo como para el anotador (p.e. sombrillas, etc.).

11. Cerramiento

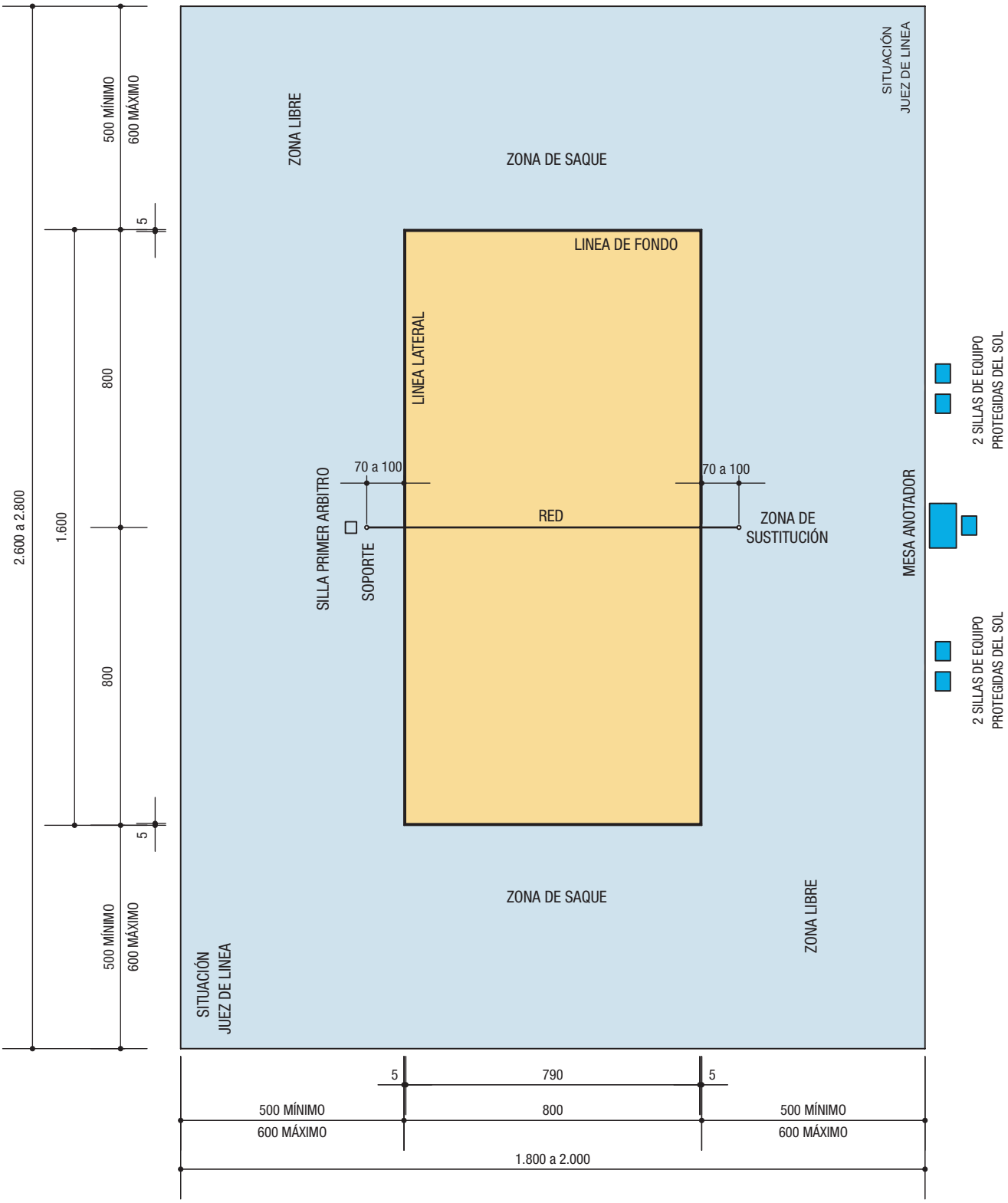
Para evitar la salida de balones puede disponerse un cerramiento perimetral o redes protectoras en el límite de las bandas exteriores o más allá. Si se disponen varias pistas juntas conviene interponer entre ellas redes protectoras para evitar el paso del balón de una a otra.

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 600

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

VOL-P-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
8	16	128

SUPERFICIE TOTAL

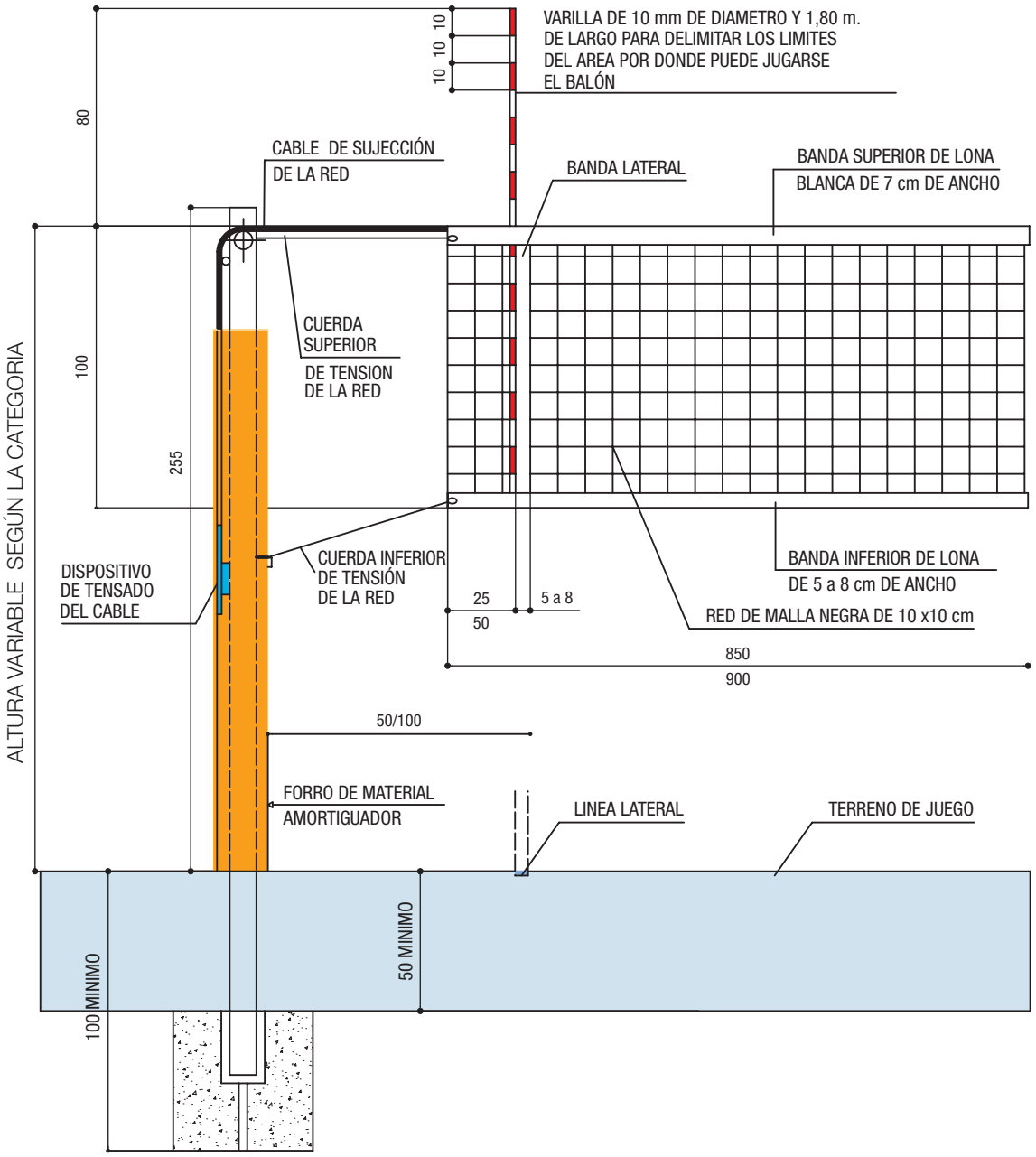
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
20	28	560

LOS POSTES Y LA RED

VOL-P-2

COTAS EN CENTÍMETROS

0 20 40 60 80 100



ALTURA DEL BORDE SUPERIOR DE LA RED DEL VOLEY PLAYA (m)	
MASCULINOS	FEMENINOS
2,43	2,24
SEGÚN LA EDAD MASCULINOS Y FEMENINOS	
2,24 (16 años y menores)	
2,12 (14 años y menores)	
2,00 (12 años y menores)	

3

Campos pequeños: Instalaciones deportivas al aire libre y cubiertas

Términos y definiciones

3.1

Espacios útiles al deporte

Son todos aquellos que están compuestos por una planta definida por las superficies estrictas de competición de cada especialidad deportiva con sus bandas exteriores de seguridad, espacios para banquillos de jugadores y mesa de 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, almacenes de material deportivo, enfermería, circulaciones, accesos, sala de masaje, etc.).
- Espacios auxiliares a espectadores (graderíos, aseos, circulaciones, accesos, etc.).
- Espacios auxiliares singulares (salas de instalaciones, almacén de material de limpieza, oficina de administración, locales para medios de información, autoridades, etc.).

Área de influencia

Es la zona demográfica a la que dan servicio los campos pequeños, es decir aquella en la que residen los usuarios potenciales de dichas instalaciones.

Instalaciones deportivas al aire libre

3.2

1. Objeto y ámbito de aplicación

Son las instalaciones deportivas al aire libre, aptas para la práctica de los siguientes deportes:

- Baloncesto
- Balonmano
- Tenis
- Padel
- Hockey sala
- Hockey sobre patines
- Balonmano-Playa
- Fútbol-playa
- Fútbol sala
- Frontones
- Voley-Playa
- Voleibol
- Patinaje
- Mini-basket

Así como la Educación Física escolar y todos aquellos deportes que puedan incorporarse si se consideran aptos para realizarse en pistas al aire libre.

La práctica de esos deportes será tanto como deporte federativo de competición, de deporte recreativo para todos y/o deporte escolar.

2. Clases de instalaciones deportivas al aire libre

- Pistas deportivas
- Pistas polideportivas

Pistas deportivas

Son las clases de pistas previstas para un solo tipo de deporte por su especificidad o por necesidad deportiva. Están destinadas a ser utilizadas para el deporte escolar, el deporte recreativo para todos y el entrenamiento del deporte federativo de competición, y se clasifican del modo siguiente:

- Pistas de Baloncesto
- Pistas de Balonmano
- Pistas de Tenis
- Pistas de Padel
- Pistas de Hockey sala
- Pistas de Hockey sobre patines
- Pistas de Balonmano-Playa
- Pistas de Fútbol-playa
- Pistas de Fútbol sala
- Pistas de Voleibol
- Pistas de Patinaje
- Pistas de Mini-basket
- Frontones

Pistas polideportivas

Las pistas polideportivas son las clases de pistas al aire libre útiles para el máximo número posible de las especialidades deportivas compatibles citadas en el apartado 2.1, a fin de alcanzar una rentabilidad de uso mayor. Están destinadas a ser utilizadas para la educación física, el deporte escolar, el deporte-recreativo para todos y el entrenamiento del deporte federativo de competición.

3. Tipos de instalaciones deportivas al aire libre

Pistas deportivas

Cada tipo de pista deportiva se desarrolla con las dimensiones que se indican en el cuadro a continuación.

Para definir las características de las pistas indicadas en el siguiente cuadro y el trazado de los campos de juego debe consultarse el apartado 2. Dimensiones y especificaciones de zonas de juego de este manual.

DIMENSIONES DE ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE - PISTAS DEPORTIVAS (PD)							
	Campo de Juego		Bandas exteriores		Totales		Superficie (m^2)
TIPO DE PISTA	**Anchura (m)**	**Longitud (m)**	**Anchura (m)**	**Longitud (m)**	**Anchura (m)**	**Longitud (m)**	
Padel (Véase. PDL)	10	20	-	-	10	20	200
Voleibol (Véase. VOL)	9	18	2 x 3	2 x 3	15	24	360
Baloncesto (Véase. BLC)	15,10	28,10	2 x 1,95	2 x 1,95	19	32	608
Tenis (Véase TEN)	10,97	23,77	2 x 3,05	2 x 5,50	17,07	34,77	593,52
Tenis (1) (Véase TEN)	10,97	23,77	2 x 3,66	2 x 6,40	18,29	36,57	668,87
Tenis (2) (Véase TEN)	10,97	23,77	2 x 4,57	2 x 8,23	20,11	40,23	809,03
Hockey s/ Patines (Véanse. HCP y HCP-L)	20	40	-	-	20	40	800
Balonmano (Véase. BLM)	20	40	2 x 1	2 x 2	22	44	968
Fútbol Sala (Véase. FTS)	20	40	2 x 1	2 x 2	22	44	968
Hockey Sala (Véase HCS)	22	44	2 x 1	2 x 3	24	50	1200
Hockey s/ Patines (3)	30	60	-	-	30	60	1800
Balonmano-Playa (Véase BLM-P)	12	27	3 x 2	3 x 2	18	33	594
Fútbol-Playa (Véase FT-P)	27,5	36,5	2 x 2	2 x 2	31,50	40,50	1275,75
Voley-Playa (Véase VOL-P)	8	16	(5-6) x 2	(5-6) x 2	18/20	26/28	468/560
Frontón corto (Véase. FRN)	10	30	1 x 4,5	-	14,5	30	435
Frontón corto (Véase FRN)	10	36	1 x 4,5	-	14,5	36	522
Frontón largo (Véase FRN)	10	54	1 x 4,5	-	14,5	54	738

(1) Campeonatos Nacionales, Internacionales ITF, Copa Davis.
(2) Copa Davis (World Group) Copa Federación.
(3) Hockey s/patines en línea Competiciones Nacionales de la Federación.

Pistas polideportivas

Cada tipo de pista polideportiva se desarrolla con las dimensiones, superficies y marcaje deportivo longitudinal y transversal que se indica en el cuadro siguiente:

DIMENSIONES DE ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE - PISTAS POLIDEPORTIVAS (PP)					
TIPO DE PISTA	Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m^2)	Marcaje longitudinal	Marcaje transversal
PP1	19	32	608	BLC, VOL	-
PP2	22	44	968	FTS, BLM, BLC, VOL	-
PP3	32	44	1.408	FTS, BLM, BLC, VOL	2 x BLC, 2 x VOL
PP4	32	50	1.600	FTS, BLM, BLC, VOL	3 x BLC, 3 x VOL

Cada tipo de pista polideportiva cuyas dimensiones se definen en el cuadro anterior, se encuentran esquematizadas en las figuras PP1, PP2, PP3 y PP4.

Dichos esquemas fijan únicamente los contornos o perímetros de los campos de los distintos deportes practicables, debiendo consultarse el capitulo 2 de éste manual para completar el trazado de los campos y tener en cuenta el resto de características que en ellas se contienen.

Espacios auxiliares para los deportistas (EAD) - Instalaciones deportivas al aire libre

Los espacios útiles al deporte están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD)	
TIPOS DE LOCALES	**Superficies útiles (m^2), valor estimativo**
Acceso	10
Control de acceso a vestuarios y pista	5
Almacén material de limpieza	3
Botiquín - Enfermería	8
Vestuarios - Aseos Colectivos deportistas	2 x 36
Guardarropas colectivos deportistas	2 x 2
Vestuarios - Aseos entrenadores, árbitros	2 x 6
Aseos de pista / público	2 x 4
Sala de masaje (1)	2 x 10
Área Control de dopaje (2)	1 x 30
Almacén de material deportivo de pista	20

(1) Opcional
(2) En las instalaciones donde se celebren competiciones oficiales

Espacios auxiliares singulares (EAS) - Instalaciones Deportivas al aire libre

Los espacios útiles al deporte están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente.

ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS)	
TIPOS DE LOCALES	**Superficies útiles (m^2), valor estimativo**
Sala de instalaciones (1)	10
Almacén material limpieza	3

(1) Espacio para producción de agua caliente sanitaria, calefacción, etc.

Espacios auxiliares para los espectadores (EAE) - Instalaciones Deportivas al aire libre

En las pistas al aire libre será opcional la proyección de espacios formales para espectadores. Cuando se proyectan pistas deportivas para competición se incluirán los espacios auxiliares para los espectadores (EAE) necesarios que complementan a los espacios útiles al deporte.

Las superficies correspondientes a éstos espacios se calcularán según las indicaciones establecidas en éste manual, ver apartado 1.6 "gradas" del capitulo 1. Condiciones generales.

Instalaciones deportivas cubiertas

3.3

1. Objeto y ámbito de aplicación

Son aquellas instalaciones deportivas a cubierto, aptas para la práctica de los siguientes deportes:

- Badminton
- Baloncesto
- Balonmano
- Gimnasia
- Hockey Sala
- Voleibol
- Fútbol Sala

Y en determinadas condiciones:

- Judo
- Karate
- Taekwondo
- Boxeo
- Hockey sobre patines
- Gimnasia artística
- Gimnasio (máquinas)
- Gimnasia deportiva
- Esgrima
- Halterofilia
- Lucha
- Tenis de mesa
- Pelota
- Squash

Así como la Educación Física escolar y todos aquellos deportes que puedan incorporarse si se consideran aptos para realizarse en Instalaciones a cubierto.

La práctica de esos deportes será tanto como deporte federativo de competición, de deporte recreativo para todos y/o deporte escolar.

Las Instalaciones Cubiertas deben servir para el máximo número posible de especialidades deportivas, a fin de alcanzar una rentabilidad de uso mayor.

No se incluyen tampoco en el ámbito de este manual, las construcciones cubiertas para la práctica del atletismo, deportes de hielo, patinaje, tenis, ciclismo, deportes de caballo, bolos. Así mismo tampoco se incluyen en el ámbito de esta norma, las grandes construcciones cubiertas útiles para el espectáculo no solo deportivo, sino también cultural y recreativo.

2. Clases de instalaciones deportivas cubiertas

- Sala cubierta.
- Pabellones polideportivos.
- Complejos polideportivos.

3. Tipos de instalaciones deportivas cubiertas

Salas cubiertas

Son las clases de salas útiles para el máximo número posible de las especialidades deportivas citadas en el apartado 3.1 y se clasifican en los siguientes tipos:

- Sala cubierta (**SB1**). Está destinada a ser utilizada para la educación física, el deporte escolar y el deporte-recreativo para todos. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y podrá disponer de instalaciones para espectadores. Dimensiones: 15 m. x 32 m., altura mínima de 4,5 m.

- Sala cubierta (**SB-2a**). Está destinada a ser utilizada para la educación física, el deporte escolar, el deporte-recreativo para todos. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y podrá disponer de instalaciones para espectadores. Dimensiones: 20 m. x 32 m., y altura comprendida entre 4,5 m. y 7 m.

- Sala cubierta (**SB-2b**). Está destinada a ser utilizada para la educación física, el deporte escolar, el deporte-recreativo para todos y el entrenamiento del deporte federativo de competición (voleibol y baloncesto). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y podrá disponer de instalaciones para espectadores. Dimensiones: 20 m. x 32 m, altura mínima de 7 m.

El trazado de las salas será conforme a las figuras SB-1, SB-2a y SB-2b.

Pabellones polideportivos

- Pabellón polideportivo (**PB-1a**). Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles (baloncesto, voleibol y balonmano-fútbol sala). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número mínimo de 150.
Dimensiones: 27 m. x 45 m., altura comprendida entre 7 y 8,5 m.

- Pabellón polideportivo (**PB-1b**). Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles (baloncesto, voleibol y balonmano-fútbol sala). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número mínimo de 200.
Dimensiones: 27 m. x 45 m., altura mínima de 8,5 m.

- Pabellón polideportivo (**PB-2a**). Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles (baloncesto, voleibol y balonmano-fútbol sala). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número mínimo de 200.
Dimensiones: 28,5 m x 48 m., altura comprendida entre 7 y 8,5 m.

- Pabellón polideportivo (**PB-2b**). Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles (baloncesto, voleibol y balonmano-fútbol sala). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número mínimo de 300.
Dimensiones: 28,5 m. x 48 m., altura mínima de 8,5 m.

- Pabellón polideportivo (**PB-3a**). Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles (Baloncesto, Voleibol y Balonmano-Fútbol sala). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número mínimo de 300.
Dimensiones: 32m x 54m., altura comprendida entre 8.5 y 9m.

- Pabellón polideportivo (**PB-3b**). Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles (baloncesto, voleibol y balonmano-fútbol sala). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número mínimo de 500.
Dimensiones: 32 m. x 54 m., altura mínima de 9 m.

- Pabellón polideportivo con frontón (**FC-2**). Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles (baloncesto, voleibol, balonmano-fútbol sala y pelota). Dispone de espacios auxiliares para deportistas.
Dimensiones: 22 m. x 44 m., altura libre mínima de 12 m.

- Pabellón polideportivo con frontón (**FC-3**). Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles (baloncesto, voleibol, balonmano-fútbol sala y pelota). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número mínimo de 200.
Dimensiones: 22 m. x 44 m., altura libre mínima de 12 m.

Complejos polideportivos

- Complejo polideportivo (**CPU-1**). Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles, (baloncesto, voleibol y natación). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número comprendido entre 1.500 y 2.000.

  Está compuesto por dos vasos, de natación (12,5 m. x 25 m., altura comprendida entre 1,8 y 2,2 m.) y de enseñanza (6 m. x 12,5 m., altura comprendida entre 0,7 y 1,30 m.) y pabellón cubierto de dimensiones 20 m. x 32 m., altura mínima de 7 m.

- Complejo polideportivo (**CPU-2**). Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles, (baloncesto, voleibol, natación y frontón). Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número comprendido entre 1.500 y 2.000.

  Está compuesto por dos vasos, de natación (12,5 m. x 25 m., altura comprendida entre 1,8 y 2,2 m.) y de enseñanza (6 m. x 12,5 m., altura comprendida entre 0,7 y 1,30 m.), pabellón cubierto de dimensiones 27 m. x 45 m., altura mínima de 8,5 m. y frontón cubierto de dimensiones 14,5 m. x 36 m. y altura mínima de 12 m.

Espacios auxiliares a los deportistas (EAD): Instalaciones deportivas cubiertas

Los espacios útiles al deporte están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD) - SALAS CUBIERTAS	
TIPOS DE LOCALES	**Superficies útiles (m^2), valor estimativo**
Acceso	20
Botiquín - Enfermería	10
Vestuarios- Aseos para usuarios particulares	*
Vestuarios-Aseos para equipo deportistas	*
Vestuarios - Aseos árbitros, profesores, monitores	*
Sala de masaje (1)	10
Almacén de material deportivo de pista	30

(*) Ver "7.Vestuarios"
(1) Opcional

ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD) - PABELLONES POLIDEPORTIVOS	
TIPOS DE LOCALES	**Superficies útiles (m^2), valor estimativo**
Acceso	30
Botiquín - Enfermería	15
Vestuarios- Aseos para usuarios particulares	*
Vestuarios- Aseos para equipo deportistas	*
Vestuarios - Aseos árbitros, profesores, monitores	*
Sala de masaje (1)	10
Sauna (1)	2 und. x 15
Despacho árbitros/profesores/monitores	10
Almacén de material deportivo de pista	50

(*) Ver "7.Vestuarios"
(1) Opcional

ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD) - COMPLEJOS POLIDEPORTIVOS	
TIPOS DE LOCALES	**Superficies útiles (m^2), valor estimativo**
Acceso	40
Botiquín - Enfermería	15
Vestuarios- Aseos para usuarios particulares	*
Vestuarios- Aseos para equipo deportistas	*
Vestuarios - Aseos árbitros, profesores, monitores	*
Sala de masaje (1)	10
Sauna (1)	2 und. x 15
Despacho árbitros, profesores, monitores	2 und. x 10
Almacén de material deportivo de pista	2 und. x 50

(*) Ver "7.Vestuarios"
(1) Opcional

Espacios auxiliares singulares (EAS): - Instalaciones Deportivas Cubiertas

Los espacios útiles al deporte están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente.

ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS) - SALAS CUBIERTAS	
TIPOS DE LOCALES	**Superficies útiles (m^2), valor estimativo**
Almacén de material de limpieza	3
Sala de instalaciones (1)	15

(1) Espacio para producción de agua caliente sanitaria, calefacción, grupo electrógeno, etc.

ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS) - PABELLONES POLIDEPORTIVOS	
TIPOS DE LOCALES	**Superficies útiles (m^2), valor estimativo**
Oficina de administración	20
Almacén de material de limpieza	3
Servicio personal	10
Sala de instalaciones (1)	40

(1) Espacio para producción de agua caliente sanitaria, calefacción, grupo electrógeno, etc.

ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS) - COMPLEJOS POLIDEPORTIVOS	
TIPOS DE LOCALES	**Superficies útiles (m^2), valor estimativo**
Oficina de administración (1)	-
Almacén de material de limpieza (1)	-
Servicio personal (1)	-
Sala de instalaciones (1)	-

(1) Espacio para producción de agua caliente sanitaria, calefacción, grupo electrógeno, etc., las dimensiones se definirán según las necesidades del proyecto.

Espacios auxiliares a los espectadores (EAE): - Instalaciones Deportivas Cubiertas

En las salas cubiertas será opcional la proyección de espacios auxiliares para los espectadores, siendo obligatorio en pabellones polideportivos y complejos polideportivos.

Las superficies correspondientes a éstos espacios se calcularán según las indicaciones establecidas en este manual, ver apartado 1.6 "Gradas" del capitulo 1 "Condiciones generales".

Características y funcionalidades de campos pequeños 3.4

Las unidades de obra de cada proyecto habrán de reunir una serie de características y calidades para alcanzar un grado de funcionalidad deportiva adecuado, para lo cual el diseño de los campos pequeños 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 no supongan un impacto negativo, al igual que los colores y texturas empleadas.

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 un nivel adaptado de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación.

Las cubiertas, fachadas y cerramientos tendrán aislamiento térmico y se evitarán las condensaciones, se observará el cumplimiento de la vigente norma de condiciones térmicas de los edificios.

Siempre que sea posible se tendrá en cuenta la utilización de energías renovables de apoyo para el consumo energético de la instalación deportiva. A modo de ejemplo se indica la posibilidad de incluir colectores solares para acumulación de agua caliente sanitaria.

Los elementos constructivos y las instalaciones serán duraderos y su coste de conservación y mantenimiento será mínimo. Se observará el cumplimiento de las normas obligatorias relativas a la edificación y a las instalaciones y sus correspondientes reglamentos.

A continuación se describen las características de los espacios de los campos pequeños:

Acceso/Control/Vestíbulo

- El vestíbulo dispondrá de una zona para estancia y espera y un espacio para tablón de anuncios e información.
- 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 18ºC y de 20ºC en el Control.
- Dispondrá de instalación para teléfono público.

Acceso a espacios deportivos

- El acceso a la pista polideportiva será desde los vestuarios de forma que se acceda a la pista después del cambio de ropa y de calzado.

Puertas de salas y pabellones

- Las puertas que dan a la pista, abrirán hacia el exterior de la misma, serán resistentes a impactos de balón y a golpes, estarán enrasadas con las paredes de la pista, tendrán las manillas y herrajes empotrados y

dispondrán de muelles de cierre. Al menos una tendrá dimensiones mínimas de ancho 1,60 m. y alto 2,10 m. Se dispondrán las puertas de emergencia necesarias considerando que para una ocupación mayor de 100 personas o recorridos de evacuación mayores de 25 m. es necesario dos salidas (ocupación: 1 persona/5m^2.

Pavimento deportivo

- El color del pavimento deportivo será estable a la acción de la luz, uniforme, sin brillo y de fácil mantenimiento.
- Los anclajes del equipamiento deportivo estarán empotrados sin sobresalir del pavimento y sus tapas estarán enrasadas con el mismo y con cierre inmóvil ante las acciones del juego.
- El pavimento deportivo tendrá una planeidad tal que no existan diferencias de nivel mayores a 3 mm. medidos con regla de 3 m. (1/1000).
- La base del pavimento deportivo (solera ó forjado) evitará la ascensión de humedad por capilaridad si está en contacto con el terreno, de forma que quede impermeabilizada, y tendrá la misma planeidad que la exigida al pavimento deportivo.

Instalaciones deportivas al aire libre

- Será conforme se indica en las Normas Reglamentarias correspondientes para cada tipo de pista.
- Los pavimentos no permeables tendrán pendientes de evacuación de agua transversales máximas de 1%, mínimas de 0,5% y longitud máxima de 40 m. En el perímetro de la pista se dispondrán canaletas de desagüe para la recogida de aguas de lluvia o riego.
- El pavimento deportivo de las pistas deportivas y polideportivas será alguno de los tipos que se indican:

PAVIMENTO	COMPOSICIÓN	TIPO
Hormigón pulido	Solera de hormigón de espesor 15 cm. sobre base de grava, con acabado pulido y árido siliceo, juntas de retracción selladas con material elástico	Rígido
Asfáltico con resinas sintéticas	Base de zahorras compactadas de 15 cm., dos capa de aglomerado asfáltico, lechada asfáltica (slurry), resinas sintéticas con gránulos de caucho, resinas sintéticas con árido silíceo, acabado de revestimiento acrílico	Semirígido
Sintético	Base de zahorras compactadas de 15 cm., dos capas de aglomerado asfáltico (40, 25 mm.), pavimento sintético (prefabricado o "in situ")	Elástico

- Los pavimentos sintéticos cumplirán los requisitos indicados en el Manual en el apartado 1.8. "pavimentos deportivos" del capitulo 1 "condiciones generales" y los siguientes requisitos:

Absorción impactos (Reducción de fuerza)	RF ≥ 35% RF ≥ 20%	Área elásticos Punto elásticos
Deformación	S_tV ≤ 3 mm. StV ≤ 5 mm.	Área elásticos Punto elásticos
Fricción	0.4 ≤ μ ≤ 0.8	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm. medidos con regla de 3 m. (1/1000)	
Bote de balón (baloncesto)	≥ 90% respecto a la altura de bote en suelo rígido	
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. para impactos de 8 Nm.	
Resistencia a huella	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. a las 24h. de realizar el ensayo	
Cargas rodantes	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm. para cargas de 1.500 N (área elásticos) o para carga de 1.000 N (puntoelásticos)	
Resistencia a abrasión	Máxima perdida de peso: 3 g. por 1.000 revoluciones (sintético)	
Espesores	Verificación del espesor o espesores de las capas, ofrecidos por el fabricante o instalador, de acuerdo con la norma UNE EN 1969	
Resistencia al fuego	M3 (UNE 23727)	

Iluminación

- La iluminación artificial será uniforme y no deslumbrará la visión de los deportistas ni de los espectadores en su caso. Cumplirá el apartado 1.7 "Iluminación de instalaciones deportivas" del capitulo 1 "Condiciones Generales" de éste manual.
- La norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" alcanzando en las pistas deportivas los niveles de iluminación conforme se indica en las Normas Reglamentarias correspondientes para cada tipo de pista y en las pistas polideportivas los valores siguientes según su uso:

ILUMINACIÓN PISTAS POLIDEPORTIVAS DE INSTALACIONES AL AIRE LIBRE		
NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (medido a 1,00 m sobre la zona de juego)	**Iluminancia horizontal E med (lux)**	**Uniformidad E min / E med**
Competiciones Locales	200	0,6
Entrenamiento, uso recreativo	100	0,5

ILUMINACIÓN PISTAS POLIDEPORTIVAS DE INSTALACIONES A CUBIERTO		
NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (medido a 1,00 m sobre la zona de juego)	**Iluminancia horizontal E med (lux)**	**Uniformidad E min / E med**
Competiciones	500	0,7
Entrenamiento, uso recreativo	200	0,5

- Estos niveles de iluminación pueden ser mayores cuando el tipo de deporte o de competición lo requiera. Cuando la pista se divida en pistas transversales la iluminación se podrá independizar para cada una, alcanzando los niveles indicados.
- Para conseguir un buen rendimiento de color (Ra >70) las lámparas serán de vapor de mercurio alta presión con halogenuros metálicos.
- Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux. No obstante, este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto.

Instalaciones deportivas al aire libre

- La orientación de las pistas será tal que el eje longitudinal de las mismas sea N-S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.
- Las luminarias se colocarán sobre báculos situados al exterior del perímetro de la pista y de sus bandas de seguridad. La altura mínima de montaje será de 6 m. para pistas de anchura no superior a 19 m. y nivel recreativo. Para pistas de anchura mayor, nivel de competición local y para deportes que necesiten destacar con claridad la pelota en el espacio por encima de la pista (p.e. tenis, frontón) la altura mínima de montaje será de 9 m. Para los tipos de deportes citados y nivel de competición local la altura mínima de montaje será de 12 m. No obstante, si hay instalaciones para espectadores y se pretende alejar los báculos salvando el graderío, tendrán una altura mayor según la distancia a la pista. Los báculos dispondrán de toma de tierra.
- Para conseguir un buen rendimiento de color (Ra>70) las lámparas serán de vapor de mercurio alta presión con halogenuros metálicos.
- Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de la menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto.
- Es recomendable que se disponga un sistema temporizado automático y regulable de encendido y apagado.

Instalaciones deportivas cubiertas

- La pista polideportiva tendrá iluminación natural, la cual puede ser por cubierta mediante lucernarios o claraboyas y/o por fachada, mediante ventanas o muros translúcidos orientados al norte, al este y/o al sur y a una altura mayor de 3 m. respecto de la pista. No se deben abrir huecos de iluminación en los lados cortos de la pista para evitar deslumbramiento en los campos principales. La orientación del eje principal de la pista deberá ser por tanto este-oeste. La superficie de lucernarios o claraboyas estará entre 10%-15% de la superficie de la pista cuando la iluminación sea cenital. Cuando la iluminación sea mediante ventanas o

muros translúcidos su superficie será al menos 1/5 de la superficie de la pared. La iluminación natural será uniforme y no debe producir deslumbramiento ni contrastes en la pista. Los vidrios que puedan ser alcanzados por impactos de balones o pelotas serán laminados, resistentes a impactos. En el exterior se protegerán de las roturas por vandalismo.

- Las luminarias deben resistir impactos de balones sin romperse o estarán protegidas al efecto

Ventilación

Instalaciones deportivas cubiertas

- La pista polideportiva dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 40 m^3/h. por deportista y de 30 m^3/h. por espectador. Para el cálculo de la cantidad total de aire se considerará un n.º de deportistas de 1/10 m^2 de superficie de pista con un mínimo de 30 y de espectadores el n.º de plazas previsto. Estos valores se sumaran para obtener el total de aire necesario para ventilación de la pista. La ventilación podrá ser natural si se aseguran esos niveles. La ventilación mecánica garantizará los volúmenes de aire indicados, la ventilación natural o mecánica impedirá la estratificación del aire. Es conveniente disponer un mínimo de ventilación natural controlada además de la ventilación mecánica. Debe cuidarse que la instalación de ventilación no produzca ruidos molestos.

Aislamiento acústico

Instalaciones deportivas cubiertas

- La acústica de la pista polideportiva evitará la existencia de ecos y ruidos. El coeficiente de reverberación será inferior o igual a los siguientes valores según el volumen de la pista:

VOLUMEN	TIEMPO DE REVERBERACIÓN
≤ 2.000 m^3	1,1 s
2.000 m^3- 5.000 m^3	1,2 s
5.000 m^3- 7.000 m^3	1,4 s
5.000 m^3- 9.000 m^3	1,5 s
≥ 9.000 m^3	1,6 s

Para conseguir estos valores se dispondrán paramentos y techos absorbentes del sonido que cumplirán el resto de características. Se dispondrá el aislamiento acústico necesario para impedir las emisiones de ruido al exterior o a otras zonas de la instalación deportiva, de acuerdo con la normativa vigente de condiciones acústicas de los edificios.

Climatización

Instalaciones deportivas cubiertas

- La pista polideportiva dispondrá de instalación de calefacción o climatización, de forma que la temperatura mínima a 1 m. del suelo sea de 14º C. La impulsión dirigirá el aire hacia la pista de forma que la velocidad de impulsión sea como máximo de 0,15 m/s. a 2 m. sobre el nivel de la pista, el aire de retorno se tomará al nivel de pista. La instalación de calefacción ó climatización podrá ser independiente o incluida en la de ventilación, en cualquier caso cumplirá los requisitos exigidos a ésta.

Megafonía

- Dispondrán de instalación de megafonía con un punto de toma por cada subdivisión de la pista.

Electricidad

Instalaciones deportivas cubiertas

- La pista polideportiva dispondrá de instalación de electricidad. Los enchufes serán con toma de tierra disponiéndose al menos dos por cada subdivisión de la pista. No sobresaldrán ni constituirán peligro para los deportistas, dispondrán de mecanismos de protección; además existirán los necesarios de fuerza para la limpieza, conservación y mantenimiento. Se preverá la instalación de marcador electrónico, reloj y cronómetro con un punto de mando junto a cada punto de toma de megafonía.

Equipamiento deportivo

Ver capitulo 8. "Equipamiento deportivo" de este manual.

Vestuarios - aseos

Ver capitulo 7. "Vestuarios" de este manual.

Botiquín/Enfermería

- Estará bien comunicado con las pistas y dispondrá de una fácil salida hacia el exterior para evacuación de accidentados o lesionados graves.
- Dispondrá como mínimo de lavabo y espacio para camilla, mesa y silla, y estará dotado de armario con equipos de cura.
- Tendrá una altura libre de 2,80 m., preferiblemente con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx, de 500 lx sobre camilla y una temperatura mínima de 20º C. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 6 volúmenes a la hora.

Sala de masaje

- Estará próxima a los vestuarios y a la pista deportiva y dispondrá de una pequeña sala de espera previa a la sala de masajes
- Tendrá una altura libre de 2,80 m., preferiblemente con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx y una temperatura mínima de 20º C. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 8 volúmenes a la hora.

Oficina de Administración

- Este espacio está destinado a las personas encargadas de la gestión administrativa de la instalación deportiva. La entrada a este espacio debe ser desde el vestíbulo de público ó tener conexión directa con él y con el control de acceso/recepción.
- Tendrá una altura libre mínima de 2,80 m., preferiblemente con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 400 lx y una temperatura mínima de 20ºC. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 3 volúmenes a la hora. Tendrá aislamiento acústico de 35 dBA, de forma que el nivel de ruido procedente de los espacios deportivos no produzca molestias.
- Dispondrá de instalación de telefonía y datos extendida al control-recepción y a otros espacios para un sistema de gestión centralizada por ordenador.

Almacén de material deportivo

- El almacén de material deportivo estará próximo a la pista o sala a la que sirvan y al mismo nivel. Tendrá un ancho mínimo de 4 m. y altura mínima de 2,20 m. Dispondrá de puerta de dimensiones mínimas 2,20 m. de alto por 2 m. de ancho y contará con un fácil acceso pavimentado desde el exterior y hasta la pista. El almacén de material deportivo tendrá estanterías, armarios y ganchos para colgar dicho material.
- Si es posible dispondrá de iluminación natural. La iluminación artificial alcanzará un nivel mínimo de 100 lx. Se dispondrá al menos un enchufe con toma de tierra.

- Los revestimientos de los paramentos verticales se harán en toda su altura con materiales resistentes a roces y golpes, de fácil limpieza y conservación.
- Los pavimentos serán resistentes al desgaste, no abrasivos y de fácil limpieza y conservación.

Salas de instalaciones

- Estos espacios se destinan a los equipos de producción y almacenamiento de agua caliente sanitaria, de calefacción, climatización, ventilación, grupo electrógeno, etc.
- Sus dimensiones mínimas y requisitos vienen regulados por la normativa técnica específica de cada instalación. Para una mejor funcionalidad es recomendable que tenga accesos directos desde el exterior.

Espacios para espectadores

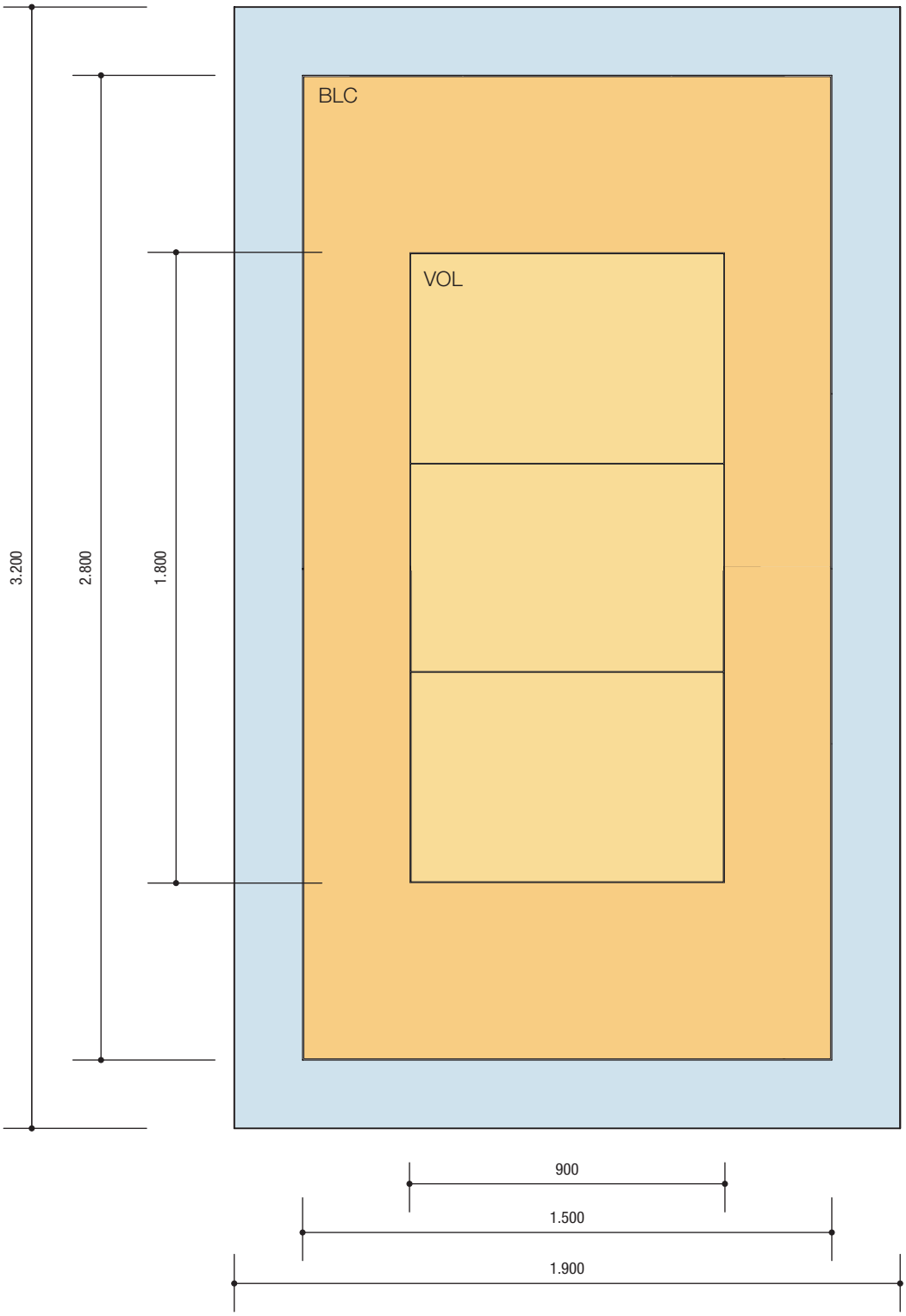
- Los espacios destinados a los espectadores cumplirán los requisitos de la legislación vigente y en especial la de Espectáculos Públicos e Incendios. Las dimensiones de los graderíos se calcularán según las indicaciones establecidas en este manual (ver apartado 1.6. "Gradas" del capitulo 1, Condiciones Generales).
- El graderío dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 30 m^3/h por espectador. La ventilación será forzada para un nº de espectadores mayor de 2.000.
- Es conveniente que disponga de iluminación natural con los mismos criterios que la pista polideportiva.
- El graderío tendrá iluminación artificial la cual no deslumbrará la visión de los deportistas y conseguirá un nivel mínimo de iluminación de 100 lx. Las luminarias serán antivandálicas. Existirá alumbrado de emergencia y señalización, disponiendo sobre las salidas, los recorridos de evacuación como pasillos, escaleras y vestíbulos y en las dependencias accesorias como aseos, bar cafetería, etc. Los escalones tendrán pilotos de señalización 1/m. lineal.
- Es conveniente disponer de un sistema de calefacción o climatización que contenga una temperatura mínima de 18º C.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

PP-1

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500



CAMPO DE JUEGO

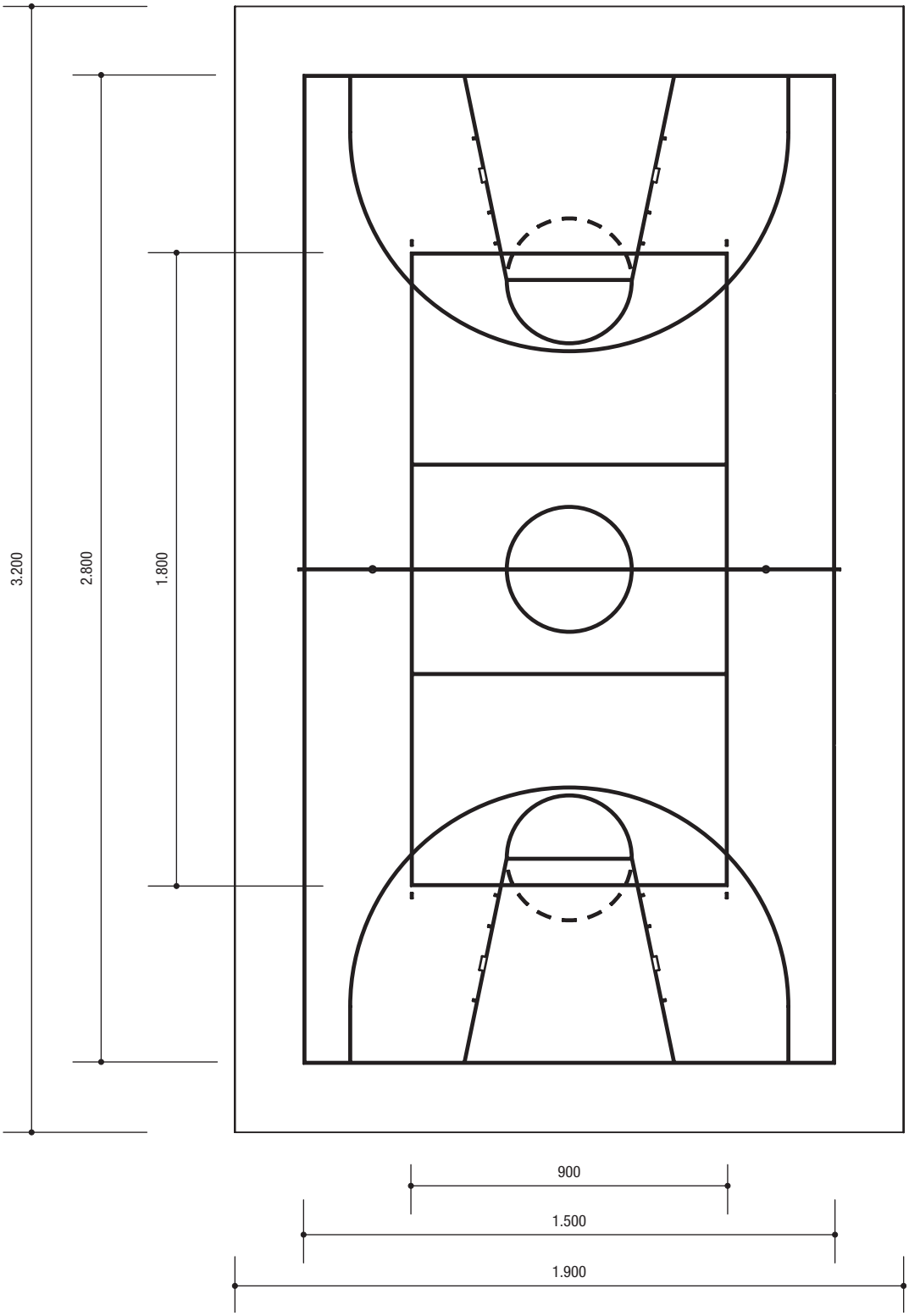
	Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
BLC	15	28	420
VOL	9	18	162

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
19	32	608

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500



CAMPO DE JUEGO

	Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
BLC	15	28	420
VOL	9	18	162

SUPERFICIE TOTAL

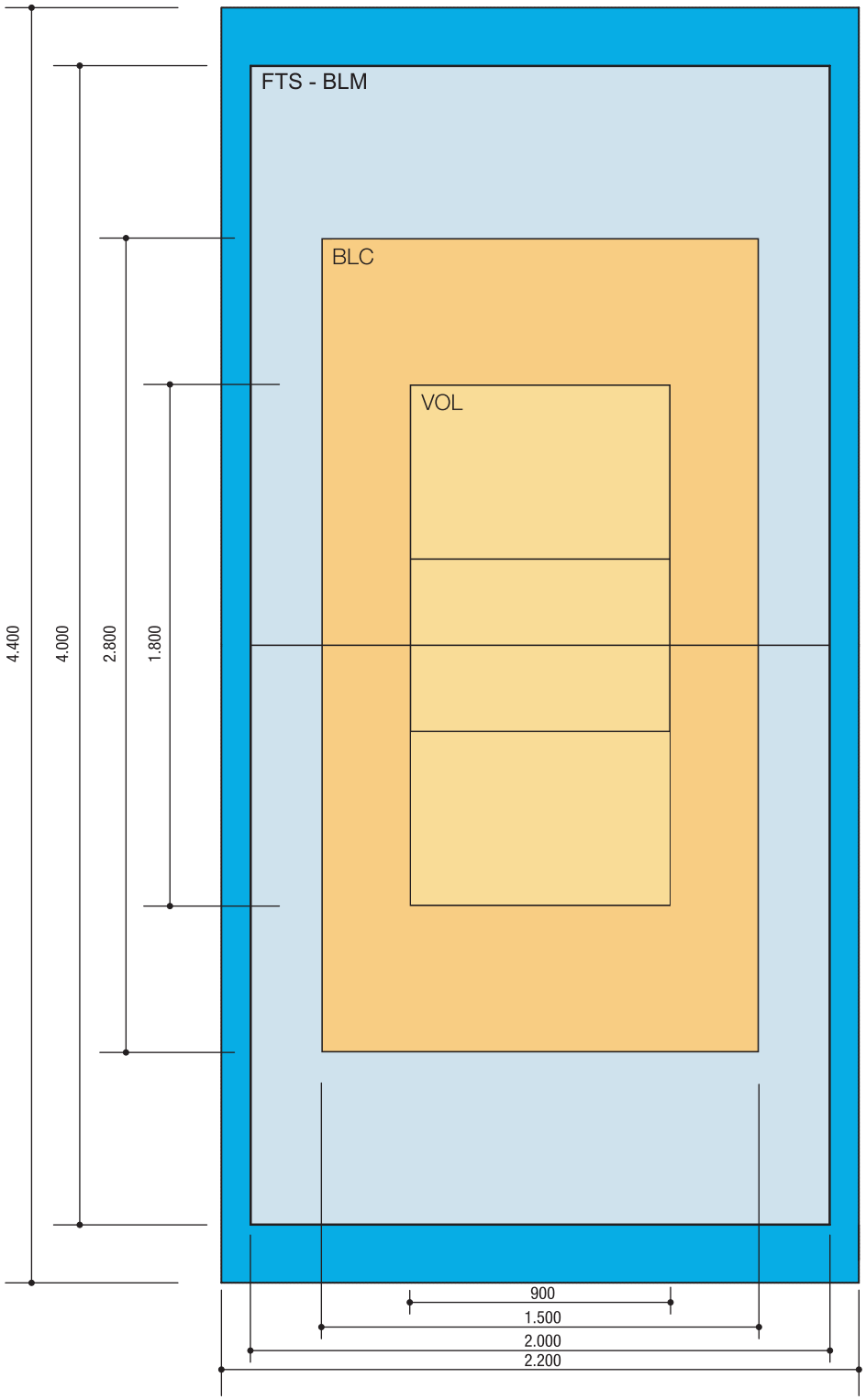
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
19	32	608

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

PP-2

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500



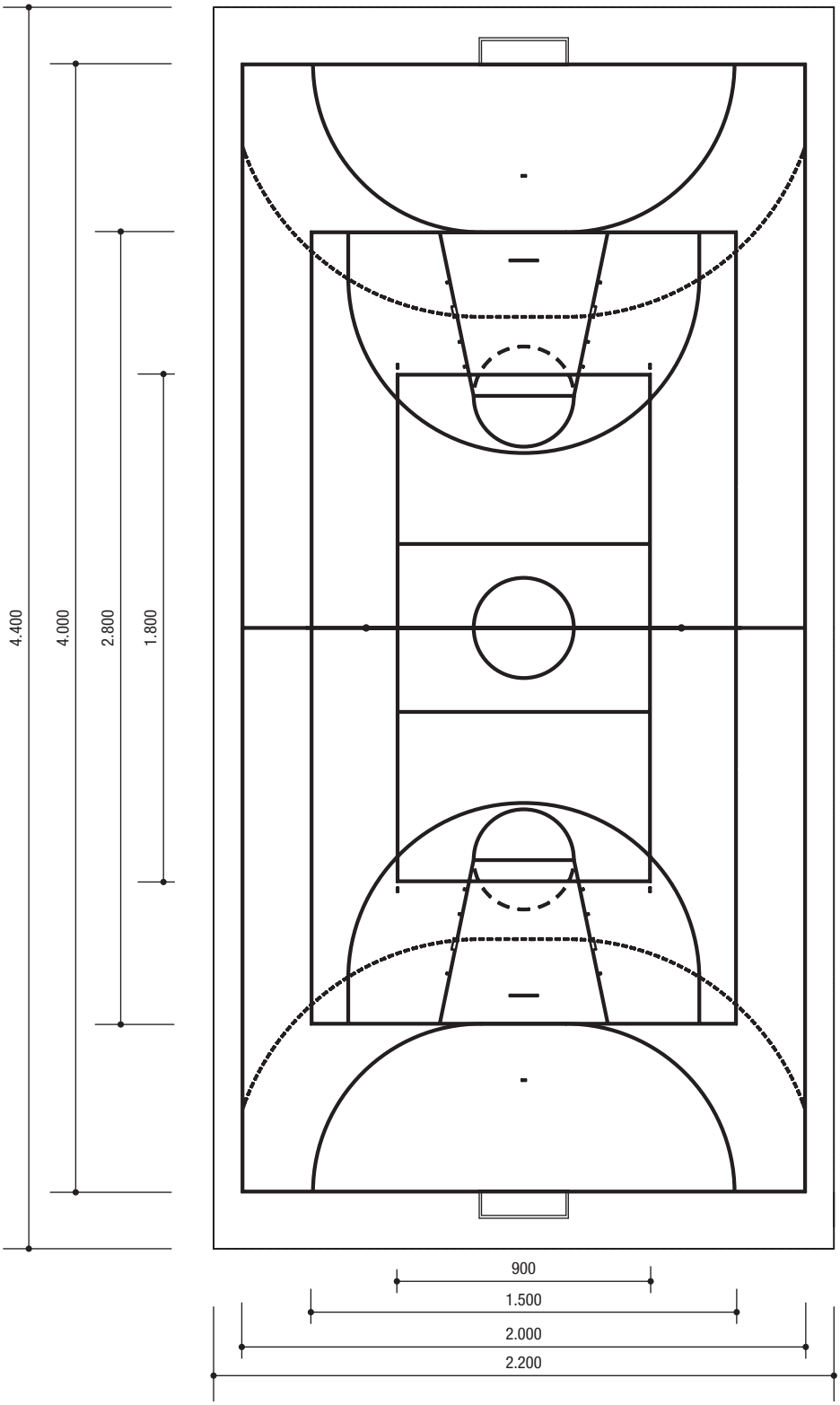
CAMPO DE JUEGO

	Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
VOL	9	18	162
BLC	15	28	420
FTS-BLM	20	40	800

SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m2)
22	44	968

COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 500

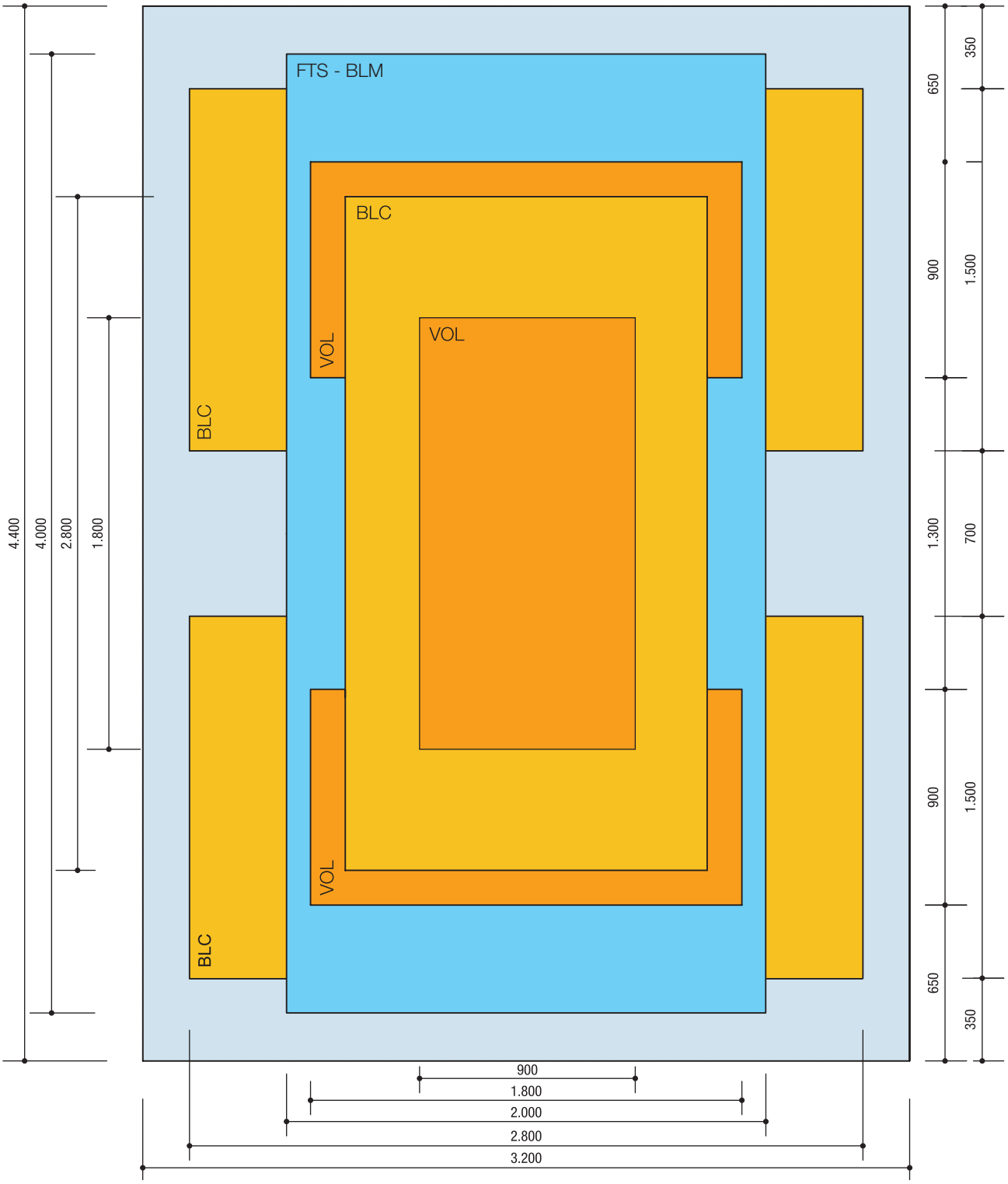


DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

PP-3

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500



CAMPO DE JUEGO

	Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
VOL	9	18	162
BLC	15	28	420
FTS-BLM	20	40	800

SUPERFICIE TOTAL

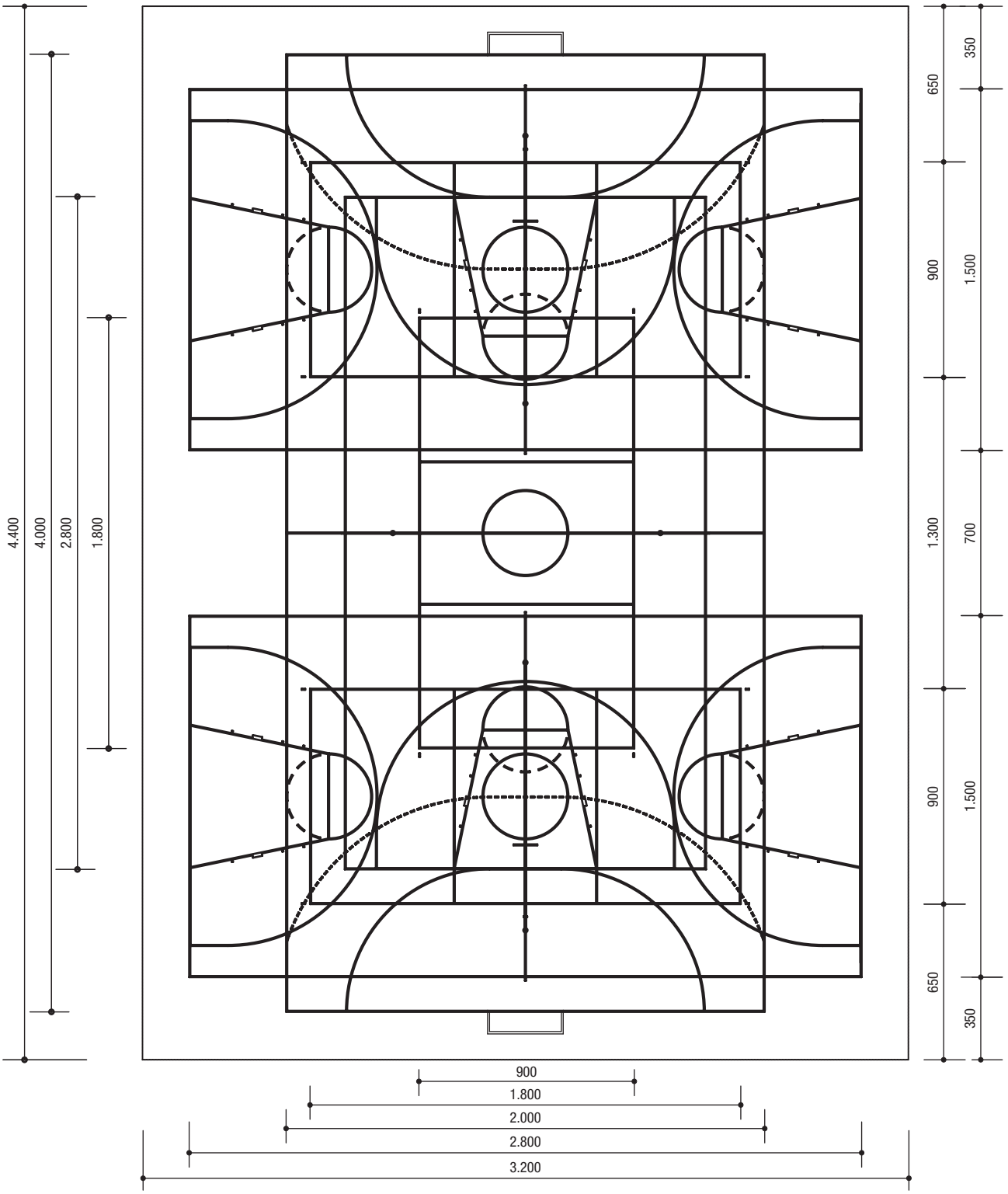
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
32	44	1.408

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500

MARCAJE DE CAMPOS DE JUEGO

PP-3

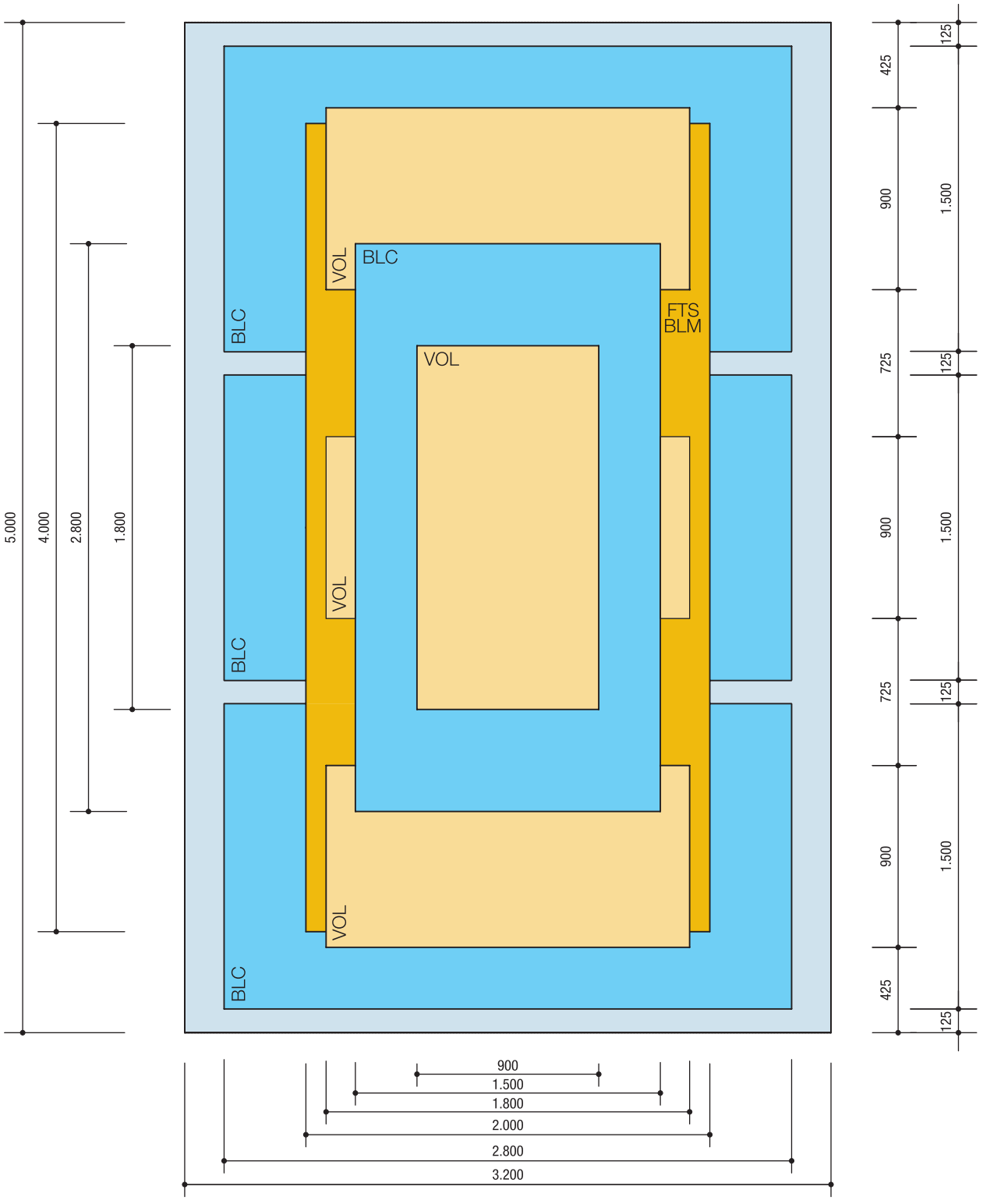


DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

PP-4

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500



CAMPO DE JUEGO

	Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
VOL	9	18	162
BLC	15	28	420
FTS-BLM	20	40	800

SUPERFICIE TOTAL

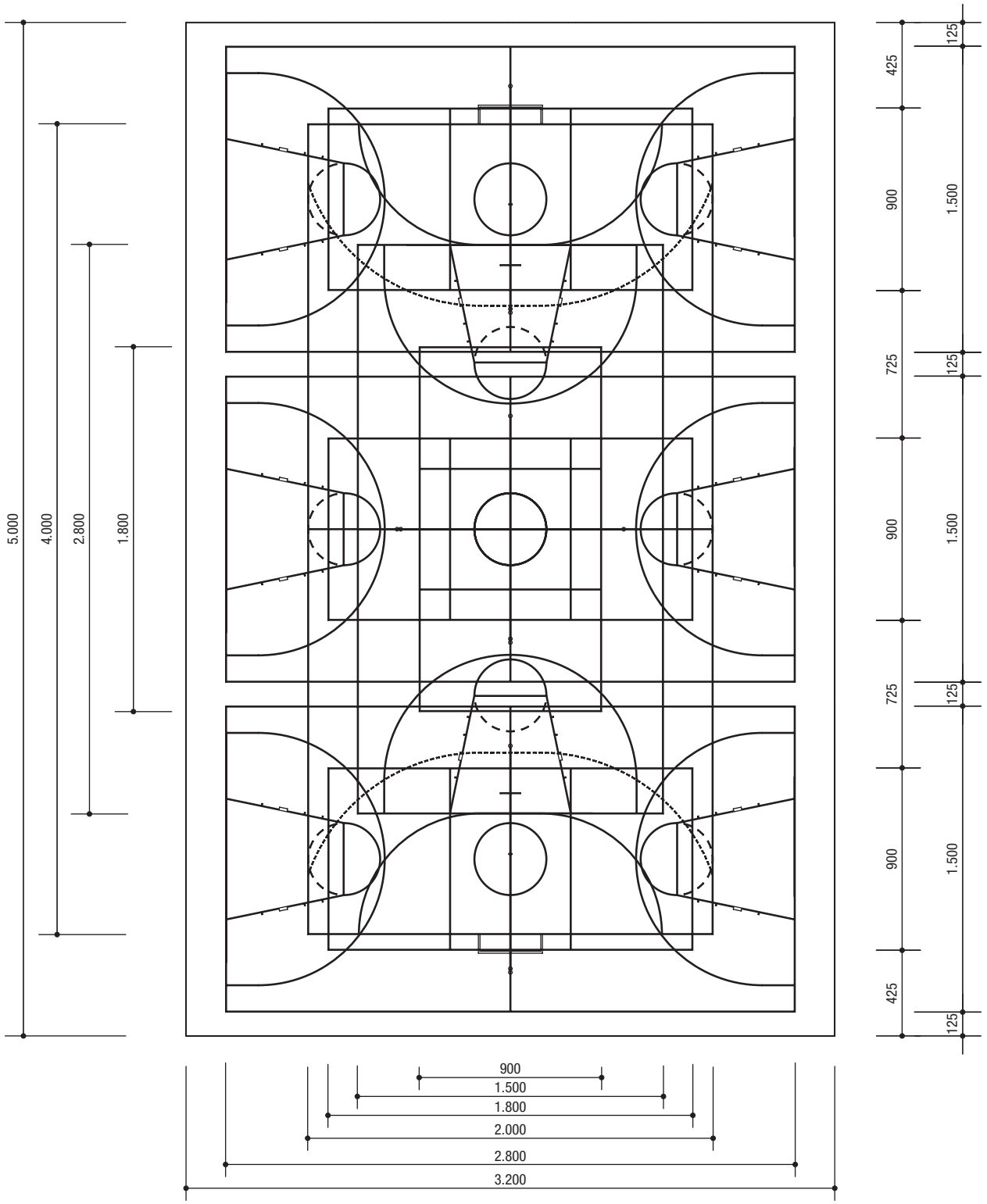
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
32	50	1.600

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 500

TRAZADO DE CAMPOS DE JUEGO

PP-4

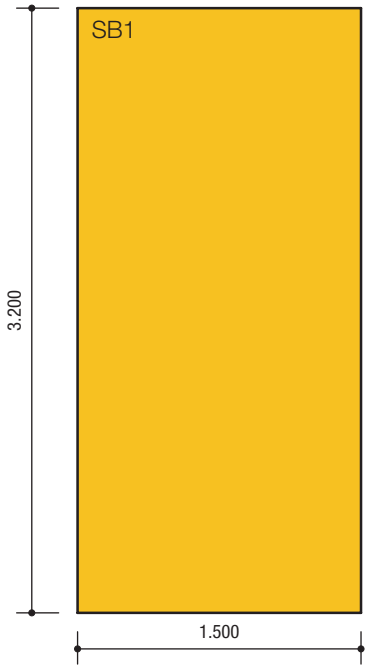


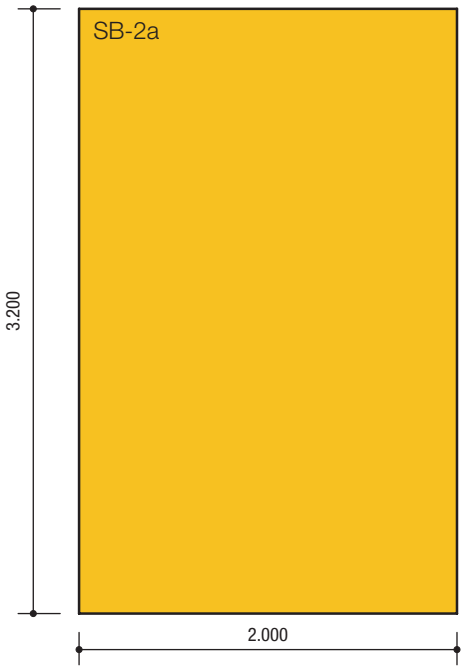
SALAS CUBIERTAS

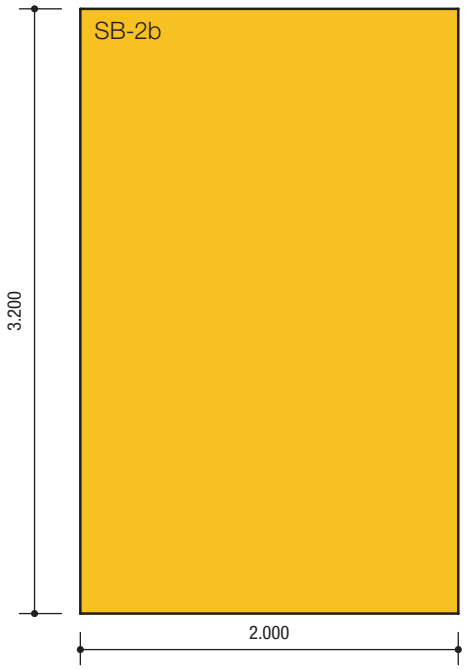
SB

COTAS EN CENTÍMETROS

0 500 1.000



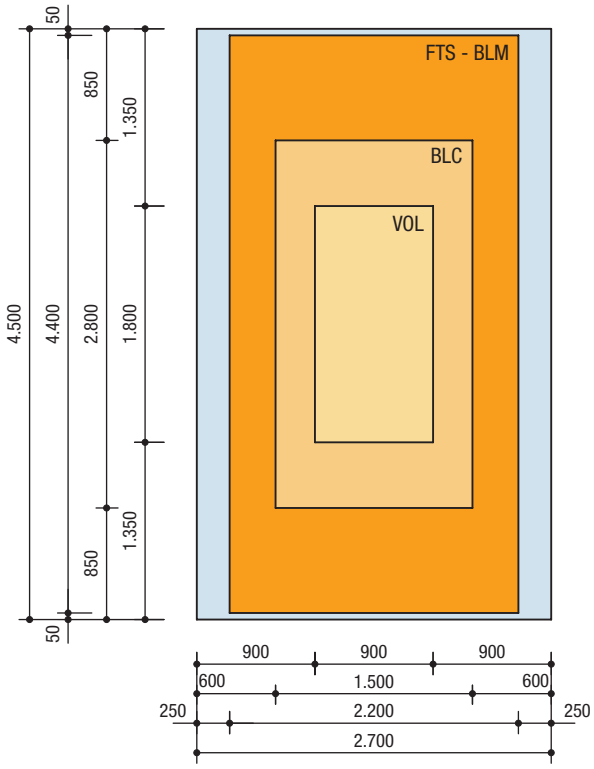




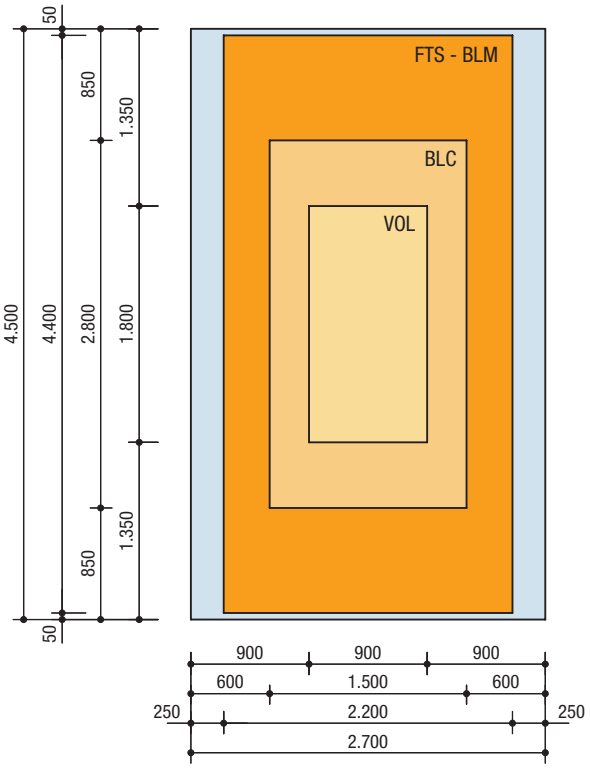
COTAS EN CENTÍMETROS

0 500 1.000

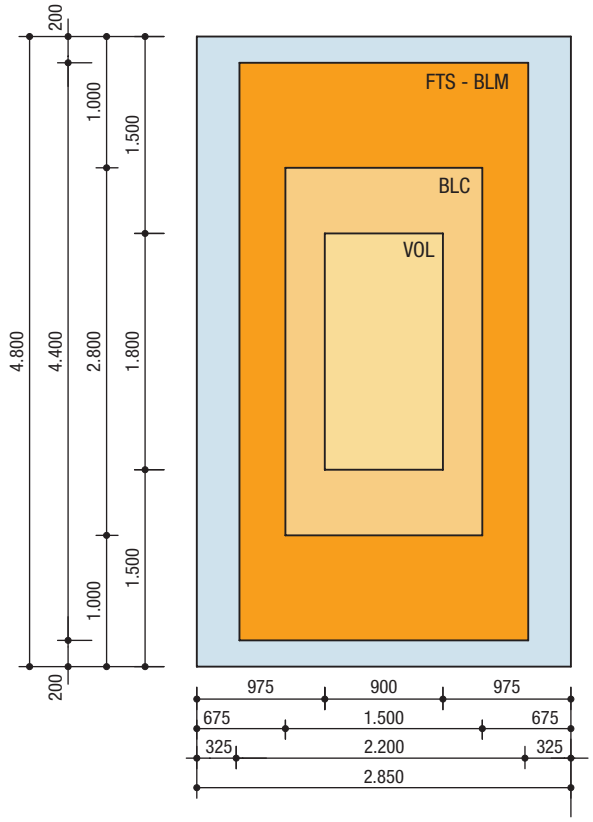
PB-1a



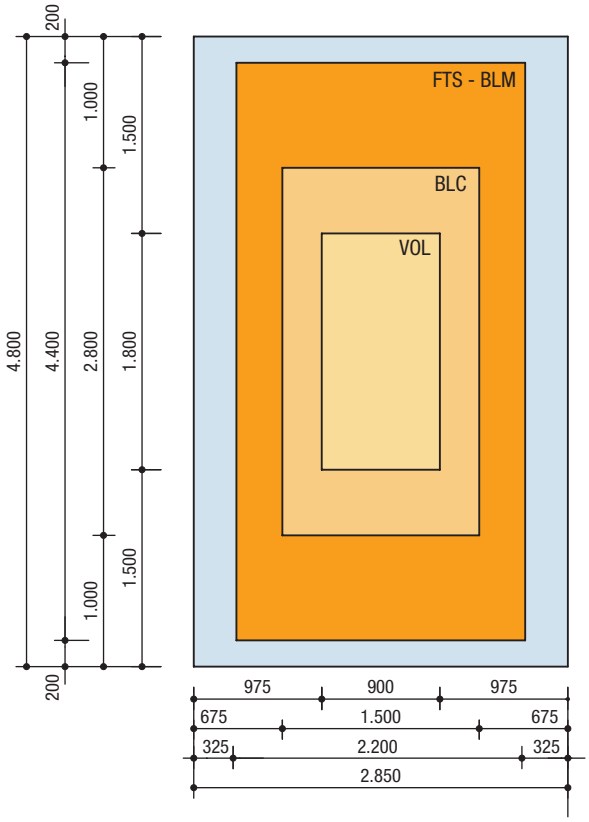
PB-1b



PB-2a



PB-2b



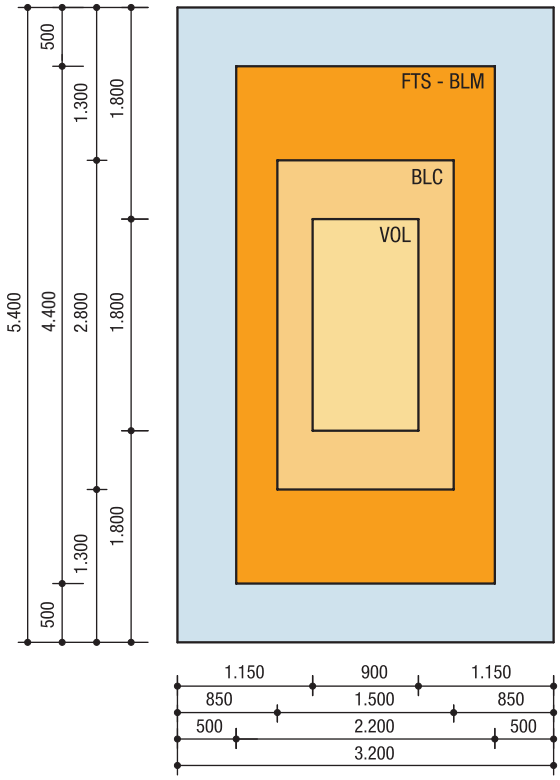
PABELLONES POLIDEPORTIVOS - Marcaje longitudinal

PB

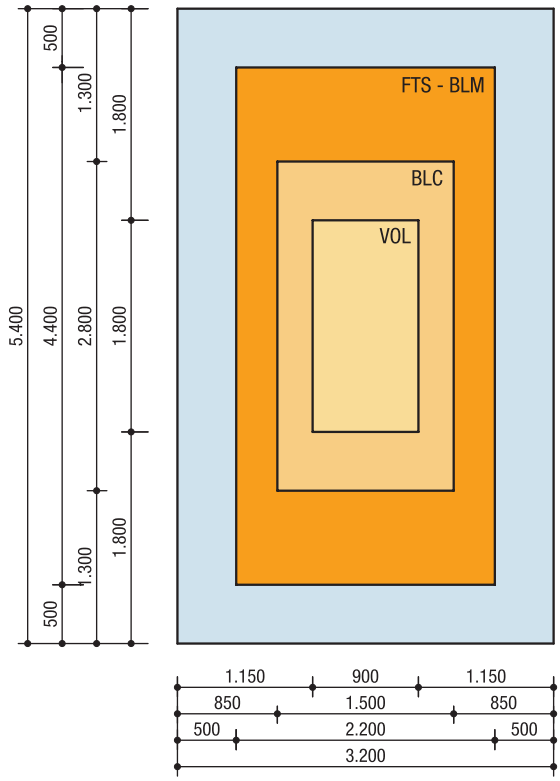
COTAS EN CENTÍMETROS

0 500 1.000

PB-3a



PB-3b

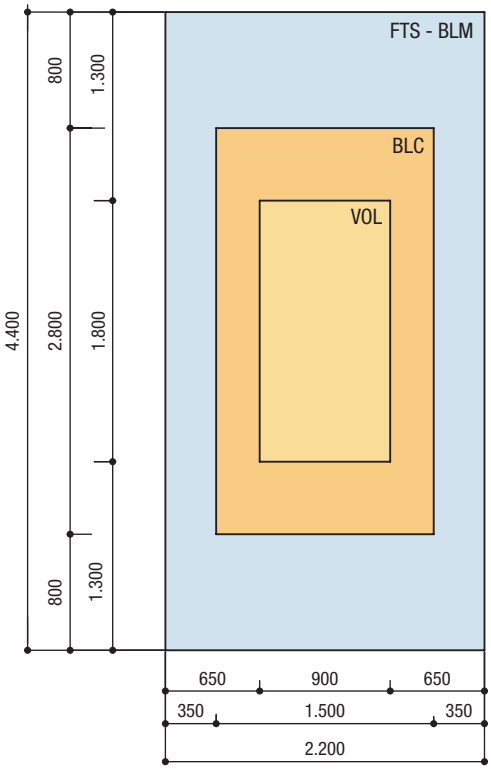


COTAS EN CENTÍMETROS

0 500 1.000

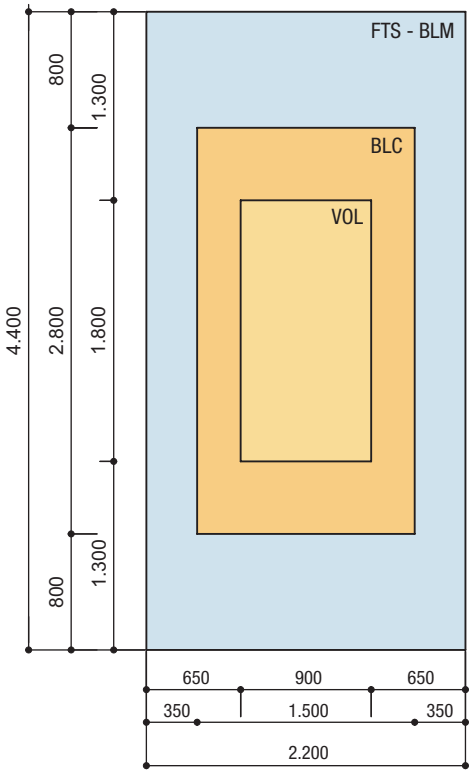
PABELLONES POLIDEPORTIVOS CON FRONTÓN - Marcaje longitudinal

FC 2



PABELLONES POLIDEPORTIVOS CON FRONTÓN - Marcaje longitudinal

FC 3



4

Frontones

FRONTONES

El deporte de pelota se desarrolla en las instalaciones deportivas denominadas, frontón, trinquete y plaza.
Las diferentes disciplinas deportivas, también llamadas modalidades o especialidades se reseñan a continuación.

Frontón y sus modalidades

4.1

El frontón está compuesto de cancha, contracancha y zona de público.

- La **cancha** comprende: el plano del suelo, que es el piso de la misma; el que se eleva frente al pelotari, denominado frontis; el de la izquierda del jugador, pared izquierda, y el que se ofrece a su espalda, rebote. La cancha queda abierta por el segundo lado mayor.
  Los ángulos que forman el frontis con la pared izquierda y ésta con el rebote serán ángulos rectos.
  El rebote y la pared izquierda tendrán la misma altura que el frontis. El rebote tendrá la misma anchura que la cancha.
- **Contracancha** es la franja de terreno a lo largo de la cancha que separa a ésta del publico, siendo el lugar donde se colocan los jueces.
- La **zona de publico** es el lugar destinado a los espectadores.

A continuación se detallan los distintos tipos de frontones indicando las diversas modalidades que se practican en cada una de ellos:

FRONTÓN	MODALIDAD
Frontón corto de 30 m.	Raqueta (frontenis) masculino y femenino Paleta argentina pelota de goma hueca
Frontón corto de 36 m.	Mano (individual y parejas) Paleta con pelota de cuero Pala corta
Frontón largo de 54 m.	Pala Remonte Cesta punta

Las dimensiones de cada tipo de instalación son las que se indican en la tabla siguiente:

	CANCHA		FRONTIS			REBOTE
TIPO DE INSTALACIÓN	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Altura chapa Inferior "falta" (m)	Ancho(m)
Frontón corto de 30 m.	30	10	10 - 11,10	10	0,60	10
Frontón corto de 36 m.	36	10	10 - 11,10	10	1	10
Frontón largo de 54 m.	54	10	10 - 11,10	10	1	10

Banda exterior / Contracancha

Para facilitar el desarrollo y la visión del juego por parte de jugadores y espectadores se dispone un espacio libre y sin obstáculo alguno a lo largo de la cancha denominado contracancha. La contracancha separa la cancha de juego de la zona de espectadores si existe o de la valla delimitadora y es el lugar donde se colocan los jueces. La contracancha tendrá una anchura mínima de 4,50 m. en todas las instalaciones, los cuales han de ser completamente libres y sin obstáculo alguno.

Marcado del frontón

El marcado del frontón será conforme con las figuras FRN-1, FRN-2 y FRN-3. Las líneas de marcas tendrán un color que contraste perfectamente con el de la cancha y paramentos. Pueden ser pintadas o con flejes, chapas u otro material, en este caso deben quedar enrasadas y perfectamente incorporados al pavimento o paramento.

Se establecen las marcas siguientes:

- Línea "escas" de límite de cancha, de 15 cm. de anchura. Es paralela a la pared izquierda y marca el límite de cancha a la distancia indicada en la tabla de dimensiones. Esta línea que separa la cancha de la contracancha puede hacerse pintada o con una chapa incrustada en el pavimento, sin resaltes y de material que sin ser peligroso para los jugadores proporcione un sonido diferente ante el impacto de la pelota.

- Líneas "escases" de límites de paramentos, de 15 cm. de anchura. Junto con la línea "escas" de límite de cancha delimitan el espacio del frontis, pared izquierda y rebote donde han de botar las pelotas "buenas". Estas líneas pueden ser pintadas o con una chapa incrustada en el paramento con sonido claro a los golpes de pelota. En la pared izquierda y rebote la línea escas superior estará a 10 m. de altura. En la pared de rebote se colocará una línea vertical a 10 m. de la pared de rebote que coincidirá con la de la cancha.

- En el frontis hay tres líneas "escases", de 15 cm. de anchura. Una horizontal a 10 m. del suelo, otra también horizontal denominada "falta" a una altura del suelo desde su parte superior de 1 m. (excepto para la modalidad de raqueta que será de 60 cm.) y otra vertical que limita la anchura del frontis, el cual podrá ser hasta 1,10 m. más ancho que la cancha. Estas líneas pueden ser pintadas o con una chapa incrustada en el paramento con sonido claro a los golpes de pelota.

- Los "cuadros" son las divisiones que se señalan en la cancha para establecer las distancias de los saques, la falta y la pasa. Van marcados en la pared izquierda y tendrán las siguientes distancias de cuadro a cuadro: 4 m. (frontón largo) 3,50 m. (frontón corto y de 30 m.). La falta y la pasa también se marcan en la cancha.

- Líneas de falta y pasa, se trazan en la cancha y señalan la zona donde han de botar las pelotas de saque, son paralelas al frontis con una línea de 15 cm. de anchura paralela al frontis pintada en el suelo o con cinta adhesiva, que va desde la pared izquierda a la contracancha. Se corresponden con los cuadros 4 y 7 excepto en la modalidad de raqueta.

- Pelota olímpica en la que la falta estará en el cuadro 3 y la pasa en el 5.

- Líneas de saque. Señalan la posición del jugador que efectúa el saque, podrán ser de carácter permanente o provisional (p.e. cintas adhesivas) En los cuadros siguientes se indican las distancias de saque.

DISTANCIAS DE SAQUE FRONTÓN DE 30 M.

Especialidad	Categorías	Saque		Falta		Pasa	
		Nº	Metros	Nº	Metros	Nº	Metros
Paleta pelota Goma	Senior	5	17,5	5	17,5		
	Juvenil	5	17,5	5	17,5		
Raqueta Preolímpica	Senior	5	17,5	5	17,5		
	Juvenil	5	17,5	5	17,5		
Raqueta Olímpica	Senior	5	17,5	3	10,5	5	17,5
	Juvenil	5	17,5	3	10,5	5	17,5
	Cadete	5	17,5	3	10,5	5	17,5
	Infantil	5	17,5	3	10,5	5	17,5

Las distancias siempre se miden desde el frontis.
Los cuadros serán de 3,50 m.

DISTANCIAS DE SAQUE FRONTÓN DE 36 M (PROFESIONALES)						
	Saque		Falta		Pasa	
Especialidad	Nº	Metros	Nº	Metros	Nº	Metros
Mano Individual	4	14	4	14	7	24,5
Mano individual cuatro y medio	4	14	3	10,5	5	17,5
Mano parejas	4,5	15,75	4	14	7	24,5

Las distancias siempre se miden desde el frontis.
Los cuadros serán de 3,50 m.
En los frontones que tengan menos de 36 m., el saque se efectuará a 2 m. de la pared de rebote.

DISTANCIAS DE SAQUE FRONTÓN DE 36 M (AFICIONADOS)							
		Saque		Falta		Pasa	
Especialidad	Categorías	Nº	Metros	Nº	Metros	Nº	Metros
Mano Individual	Senior	4	14	4	14	7	24,5
	Juvenil	4	14	4	14	7	24,5
Mano parejas	Senior	4	14	4	14	7	24,5
	Juvenil	4	14	4	14	7	24,5
	Cadete	3	10,5	4	14	7	24,5
	Infantil	3	10,5	3	10,5	6	21
	Alevín	2	7	2	7	5	17,5
	Benjamín	2	7	2	7	5	17,5
Paleta cuero	Senior	9,5	33	4	14	7	24,5
	Juvenil	9	31,5	4	14	7	24,5
	Cadete	8	28	4	14	7	24,5
	Infantil	8	28	4	14	7	24,5
Pala corta	Senior	9,5	33	4	14	7	24,5
	Juvenil	7	24,5	4	14	7	24,5
	Cadete	8	28	4	14	7	24,5
	Infantil	7	24,5	4	14	7	24,5

DISTANCIAS DE SAQUE FRONTÓN LARGO DE 54 M							
		Saque		Falta		Pasa	
Especialidad	Categorías	Nº	Metros	Nº	Metros	Nº	Metros
Cesta punta	Senior	10	40	4	16	7	28
	Juvenil	9	36	4	16	7	28
Pala	Senior	11	44	4	16	7	28
	Juvenil	11	44	4	16	7	28
Remonte	Senior	11	44	4	16	7	28
	Juvenil	11	44	4	16	7	28

CUADRO DE CATEGORÍAS

CATEGORÍAS	EDADES
Benjamín	10 años o inferiores
Alevín	11 y 12 años
Infantil	13 y 14 años
Cadete	15 y 16 años
Juvenil	17 y 18 años
Senior	19 años en adelante

Altura libre de obstáculos

Desde el límite superior del frontis, pared izquierda y rebote hasta el obstáculo superior más próximo (cercha, red, etc. en instalaciones cubiertas) habrá una altura libre mínima de 2 m. en frontones cortos (30 m. y 36 m.) y de 3,50 m. en frontones largos. Por tanto la altura libre mínima desde el pavimento será:

ALTURA LIBRE DE OBSTACULOS (m)				
TIPO DE INSTALACION	**CORTO (30 m)**	**CORTO (36 m)**	**LARGO**	**TRINQUETE**
Altura frontis	10	10	10	8,50
Altura mínima	2	2	3,50	1
Altura libre mínima	12	12	13,50	9,50

La altura libre será sobre toda la cancha o sobre toda la anchura del frontis cuando este es más ancho que la cancha. En frontones cubiertos la altura de las paredes del frontis, pared izquierda y rebote será como mínimo la altura libre de obstáculos. En frontones descubiertos la altura de las paredes del frontis, pared izquierda y rebote será mínimo 1,50 m. más de la altura del frontis, debiendo suplementarse con un cerramiento de malla metálica de 1,50 m. en frontón corto y de 2 m. en frontón largo.

Trinquete y sus modalidades

4.2

Las características técnicas del **trinquete** serán aquellas indicadas precedentemente para los frontones, con la singularidad de su construcción con pared a la derecha y las siguientes:

- Debajo del tejadillo y a la altura desde 1 metro hasta 1,85 metros del suelo se extiende una red o rejilla que comienza a 4,50 metros del frontis, excepto en las modalidades de mano que es a 7,25 metros y finaliza a 3,30 metros del rebote.
- El ángulo de unión del frontis con la pared derecha queda anulado por la colocación de un plano inclinado a 45º y con una longitud de 0,33 metros.
- En el frontis existen dos chapas:
  - Una horizontal superior cuya arista inferior delimita la altura del frontis, a 9,50 m. del plano del suelo.
  - Una horizontal inferior cuya arista superior está a 0,80 metros del plano del suelo.
- Asimismo, en las paredes derecha, izquierda y en el rebote existen chapas cuyas aristas inferiores delimitan las alturas respectivas.

INSTALACIONES	**MODALIDAD**
Trinquete	Mano (individual y parejas)
	Paleta con pelota de cuero
	Share
	Paleta con pelota de goma

Las dimensiones de cada tipo de instalación son las que se indican en la tabla siguiente:

DIMENSIONES									
	CANCHA		**FRONTIS**			**REBOTE**	**TEJADILLO**		
TIPO DE INSTALACIÓN	Largo (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Altura chapa Inferior "falta" (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)
Trinquete	28,50	9,50	9,50	9,50	0,90	9,50	28,50	1,45	2,40 a 1,93

DISTANCIAS DE SAQUE TRINQUETE				
ESPECIALIDAD	**CATEGORIAS**	**SAQUE (M)**	**FALTA (M)**	**PASA (M)**
Mano individual	Senior Juvenil	10 10	15 15	28 28
Mano parejas	Senior Juvenil	10 10	15 15	28 28
Paleta Cuero	Senior Juvenil	20 20	20 20	28 28
Share	Senior Juvenil	20 20	20 20	28 28
Paleta goma	Senior Juvenil	15 15	16 16	28 28

ALTURA LIBRE DE OBSTÁCULOS(m)	
TIPO DE INSTALACIÓN	**TRINQUETE**
Altura frontis	9,50
Altura mínima Suplemento	2,50
Altura libre mínima	12

Otras canchas y sus modalidades 4.3

El deporte de la pelota se practica también en la denominada plaza. Esta instalación consta únicamente de una pared frontal, o frontis y el plano del suelo.

En las plazas, como exhibición se practican las siguientes especialidades del juego de pelota:

- Pasaca.
- Joco garbi.
- Rebote.

Orientación 4.4

El eje longitudinal de la cancha en frontones al aire libre será N-S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO disponiendo el frontis hacia el Norte y el rebote hacia el Sur. Si se hacen coincidir las paredes izquierdas de dos frontones paralelos, el eje longitudinal de ambas canchas deberá coincidir con la dirección geográfica E-O, admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre E-NE y E-SE de modo que un frontis esté orientado hacia el Este y el otro hacia el Oeste.

Iluminación 4.5

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los pelotaris, de los jueces ni de los espectadores.

Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	750	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,5

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	300	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,6

Pavimento 4.6

Son aptos los pavimentos de asfalto fundido pulido, de cuarzo pulido o de resinas sobre hormigón. La superficie del pavimento será plana (la planeidad será tal que las diferencias de nivel serán inferiores a 3 mm. medidos con regla de 3 m. 1/1000) y horizontal. En frontones al aire libre se admite una pendiente transversal máxima de 0,5% para la evacuación superficial de las aguas de lluvia hacia el lateral exterior de la contracancha.

El pavimento será homogéneo rígido y continuo (no habrá juntas no enrasadas) para que la respuesta del bote de la pelota sea correcta y uniforme. Estará suficientemente pulido de forma que no sea abrasivo, facilite seguridad en la pisada y permita que el jugador y la pelota se deslicen sobre él de forma controlada sin ser resbaladizo.

La cancha y la contracancha tendrán el mismo tipo de pavimento en frontones al aire libre. En frontones cubiertos la contracancha puede ser de material distinto que la cancha (p.e. madera), incluso que ofrezca un bote y sonido diferente de la pelota considerada "mala".

El color del pavimento de la cancha será igual que el del frontis, pared izquierda y rebote preferentemente verde, también se admite el blanco. La contracancha puede ser de color diferente.

Paramentos 4.7

Los paramentos del frontis, pared izquierda y rebote deben ser perfectamente lisos y no deben tener bordes, aristas, rugosidades, elementos salientes o anómalos.

El frontis y el rebote (en frontones largos) tendrán un acabado superficial perfectamente plano, uniforme, duro, liso, resistente, macizo, con espesor suficiente y el menor número de juntas posibles, de forma que tengan una respuesta uniforme al golpe de la pelota y puedan absorber sin deterioro alguno el impacto de las pelotas sin que el golpe en hueco "suene" posibilitando en todo caso el rebote por pequeño que sea.

La pared izquierda y el rebote (en frontones cortos) tendrán un acabado superficial uniforme, duro y liso sin rugosidad alguna para que permitan el contacto, roce y deslizamiento de pelotas, herramientas, manos y cuerpos. Deberá soportar sin deterioro alguno el impacto de las pelotas.

Los paramentos utilizados son de hormigón con encofrados metálicos para obtener una perfecta planeidad, enfoscado con acabado bruñido y en el frontis también con revestido de bloque de piedra arenisca, caliza gris, granito o mármol, dura y resistente al impacto, de 15 cm. de espesor.

Bordeando el frontis se recomienda disponer colchones con lona, corchos, telas u otros elementos distintos de la superficie del frontis, que amortigüen las pelotas de "falta".

En frontones cubiertos se debe cuidar que no aparezca condensación en los paramentos merced a un sistema de ventilación o a la propia composición del paramento, pues puede desvirtuar o imposibilitar el juego.

Redes protectoras 4.8

En frontones cubiertos se colocará una red vertical para protección de los espectadores y de las instalaciones (iluminación, etc.) de tamaño tal que impida el paso de pelotas pero no dificulte la visión del juego, el color será igual al de los paramentos para que contrasten con la pelota. Esta red debe ser desplegable.

Sobre la cancha y contracancha, si es necesario, se colocará una red horizontal por encima de la altura libre de obstáculos para proteger elementos constructivos (falsos techos, etc.) o instalaciones.

Cerramiento 4.9

En frontones descubiertos existirá un cerramiento en el límite exterior de la contracancha para evitar la salida al exterior de las pelotas y para proteger a los espectadores en su caso. La altura total de este cerramiento será de 8 m. de los cuales los 3 m. inferiores deben ser de malla metálica y el resto puede ser mediante red de material maleable. Los elementos metálicos serán no oxidables o estarán protegidos de la corrosión.

Sobre los muros del frontis, pared izquierda y rebote, para evitar la salida al exterior de las pelotas, se colocará un cerramiento de malla metálica no oxidable o protegida de la corrosión, de 1,50 m. de altura en frontón corto y de 2 m. de altura en frontón largo.

Pelotas 4.10

La pelota reglamentaria (excepto en raqueta y pelota de goma) está compuesta de:

- Núcleo o bola de goma trenzada en tiras que puede llevar en su interior una bolita de distinto material, según el fin a que se destina.
  El núcleo puede ser de polipropileno o sustancia similar que reúna las características exigidas de peso y diámetro.
- Capa de algodón o lana recubriendo el núcleo.
- Cubierta de cuero en forma de dos ochos que se cierran sobre sí mismos.
  La pelota de herramienta lleva dos cueros siendo el interior de simple protección al resto de material.

El color de las pelotas será el propio forro de cuero, lo mas blanco posible. En las especialidades de raqueta, la pelota será de goma neumática de color blanco o amarillo, al igual que en paleta de goma.

Las pelotas pueden ser nuevas, renovadas, vivas o muertas:

- Son nuevas aquellas que se estrenan, no utilizadas con anterioridad.
- Son renovadas aquellas que habiendo sido utilizadas se ha procedido al cambio de forros y reparación en su caso.
- Son vivas aquellas que su bote alcanza mayor altura desde el suelo.
- Son muertas aquellas que su bote es mínimo

La distancia para conocer el bote máximo y mínimo se calculará dejando caer la pelota sin fuerza desde 2 m.

La Federación o entidad organizadora de una competición pondrá seis pelotas para cada partido, en las modalidades de herramienta y mano parejas, y cuatro en las mano individual, tanto en frontón como en trinquete, debiendo tener en reserva otro lote similar en calidad y número. Dichas pelotas deberán ser nuevas o

renovadas, en su color original y que no hayan sido usadas en la modalidad de herramienta, a excepción de paleta de cuero, que serán nuevas.

El peso y características de las pelotas para las distintas modalidades se indican a continuación.

PELOTAS FRONTÓN CORTO 30 m.			
ESPECIALIDAD Y CATEGORÍA	**Peso Nucleo (g)**	**PesoTotal (g)**	**Diámetro (mm)**
Frontenis pelota olímpica	-	40	46-48
Frontenis pelota preolímpica	-	40	55-58
Paleta goma	-	35-40	42-44

PELOTAS FRONTÓN CORTO 36 m.			
ESPECIALIDAD Y CATEGORÍA	**Peso Núcleo (g)**	**PesoTotal (g)**	**Diámetro (mm)**
Mano senior	30-35	101-107	60-62
Mano juvenil	30	93-101	59-62
Mano cadete	30	90-93	59-62
Mano infantil	25	88-90	59-62
Mano alevín	25	88-90	59-62
Mano benjamín	25	78-88	55-61
Paleta cuero	18-20	50-52	46-48
Pala corta	34-38	85-90	56-58

PELOTAS FRONTÓN LARGO 54 m.			
ESPECIALIDAD Y CATEGORÍA	**Peso Núcleo (g)**	**PesoTotal (g)**	**Diámetro (mm)**
Cesta punta senior	90-115	115-130	60-62
Cesta punta juvenil	90-115	115-130	60-62
Pala senior	50-65	108-115	60-62
Pala juvenil	50-65	108-115	60-62
Remonte senior	82-86	111-113	68,50
Remonte juvenil	82-86	111-113	68,50

PELOTAS TRINQUETE			
ESPECIALIDAD Y CATEGORÍA	**Peso Núcleo (g)**	**Peso Total (g)**	**Diámetro (mm)**
Mano senior	23	95-97	59-61
Mano juvenil	23	95-97	59-61
Mano cadete	23	95-97	59-61
Mano infantil	23	95-97	59-61
Mano alevín	23	95-97	59-61
Mano benjamín	23	95-97	59-61
Paleta cuero	15-18	50-52	46-48
Paleta goma	-	35	-
Share	33-35	83	- +

Herramientas

4.11

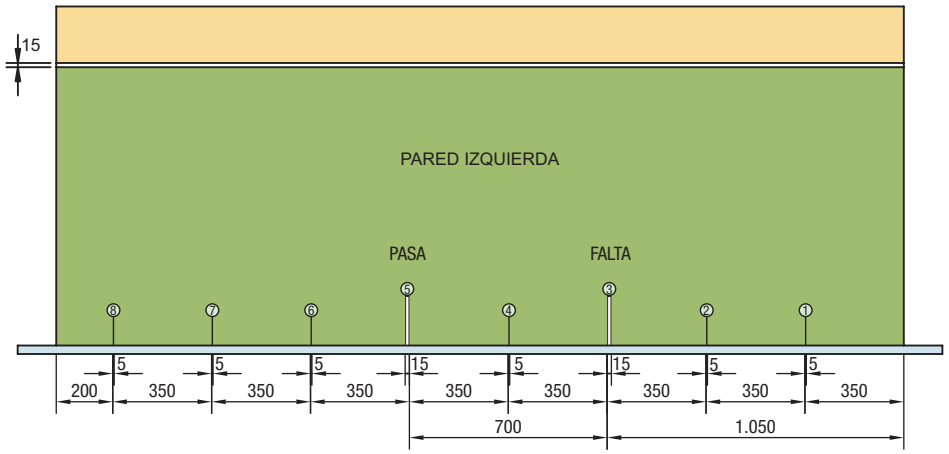
En la práctica de las distintas modalidades de pelota en frontón se utilizan distintas herramientas que se indican a continuación, así como sus características:

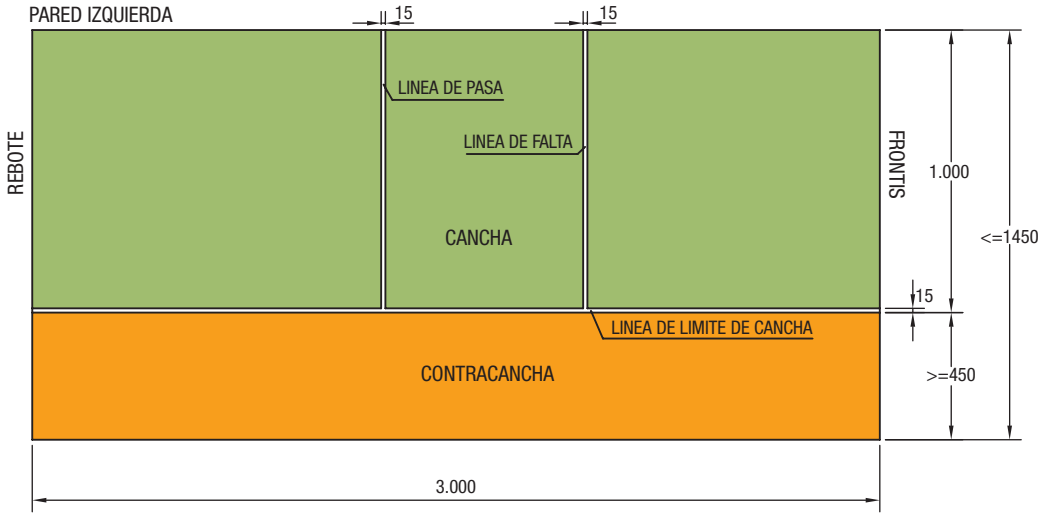
CESTA PUNTA	Largo 54 m.	De madera de castaño, tejida tupidamente en mimbre, acanalada y curvada, con una bolsa de retención de 15 cm, se compone de taco, costillas, aros y punta. El guante será de cuero o material similar. También pueden utilizarse cestas confeccionadas de plástico, con idénticas características técnicas, bien totalmente o en parte de sus elementos, sin que puedan llevar ninguna otra clase de materiales que los señalados en el párrafo anterior, salvo homologación de nuevos materiales por la Junta Directiva de la Federación Española de Pelota. • Longitud total línea recta: 62/68 cm. • Profundidad bolsa de retención: 15/16 cm. • Largo con curva: 90/100 cm.
REMONTE	Largo 54 m.	De tejido más compacto y duro que la cesta punta, igualmente acanalada y curvada, pero sin la bolsa que caracteriza a aquella. • Longitud total línea recta: 67 cm • Profundidad: 10 cm • Distancia de máxima curvatura a mínima: 31 cm. • Largo con curva: 94 cm
PALA	Largo 54 m.	Hecha preferentemente en madera de haya o en otra madera noble, de una sola pieza. • Longitud máxima: 54,50 cm. • Ancho máximo: 12 cm. • Grueso: 2/4,80 cm. • Peso: 800g/900 g.
PALA CORTA	Corto 36 m.	Hecha preferentemente en madera de haya o en otra madera noble, de una sola pieza. • Longitud máxima: 51 cm. • Ancho máximo: 11,50 cm. • Grueso: 2/4,50 cm. • Peso: 600g/800 g.
PALETA PELOTA CUERO	Corto 36 m. Trinquete	Realizada preferentemente en madera de haya o bien en otra madera noble, no es preciso que sea de una sola pieza, pero todas ellas han de ser de madera. • Longitud máxima: 50 cm. • Ancho máximo: 13,50 cm. • Grueso: 2/3 cm. • Peso: 550 g/600 g.
FRONTENIS	Corto 30 m.	Serán similares o iguales a las utilizadas en el deporte del tenis, confeccionadas en madera, fibra, metal o grafito. Su peso y trenzado de cuerdas no está limitado pudiéndose utilizar doble cordaje. Igualmente, no tiene limitación su longitud y anchura.
PALETA PELOTA GOMA	Corto 30 m Trinquete	Hecha en madera de haya de una sola pieza, o multilaminada con varios tipos de madera, tarugos de aluminio y madera, con refuerzos laterales de fibra. • Longitud máxima: 55 cm. • Ancho máximo: 20 cm. • Grueso: 1 cm. • Peso: 500 g.
SHARE	Trinquete	Está fabricada con un anillo de mimbre o madera curvada a la que va sujeta en su parte interna a una red de cuerda entrelazada y poco tensa. • Longitud máxima: 55 cm.

COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 400 600

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO, FRONTÓN CORTO CUBIERTO DE 30 METROS

FRN-1

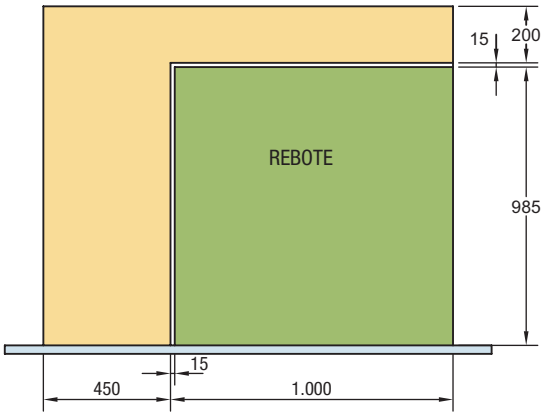


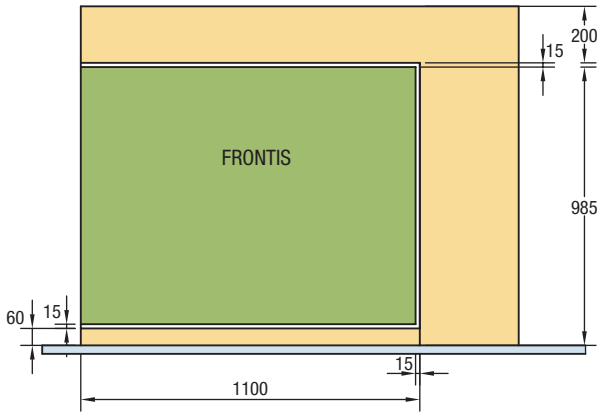


MODALIDADES

RAQUETA (FRONTENIS) MASCULINO Y FEMENINO

PALETA CON PELOTA DE GOMA MACIZA





CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	30	300

SUPERFICIE TOTAL

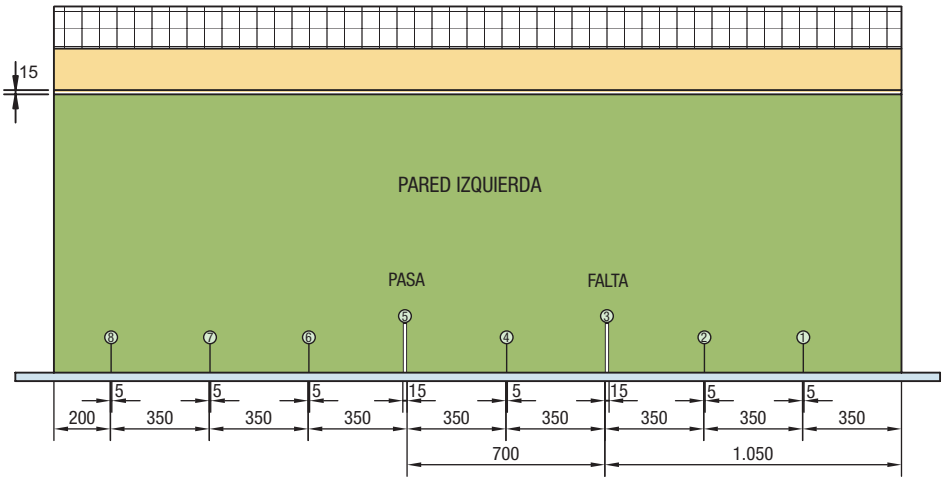
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
14,50	30	435

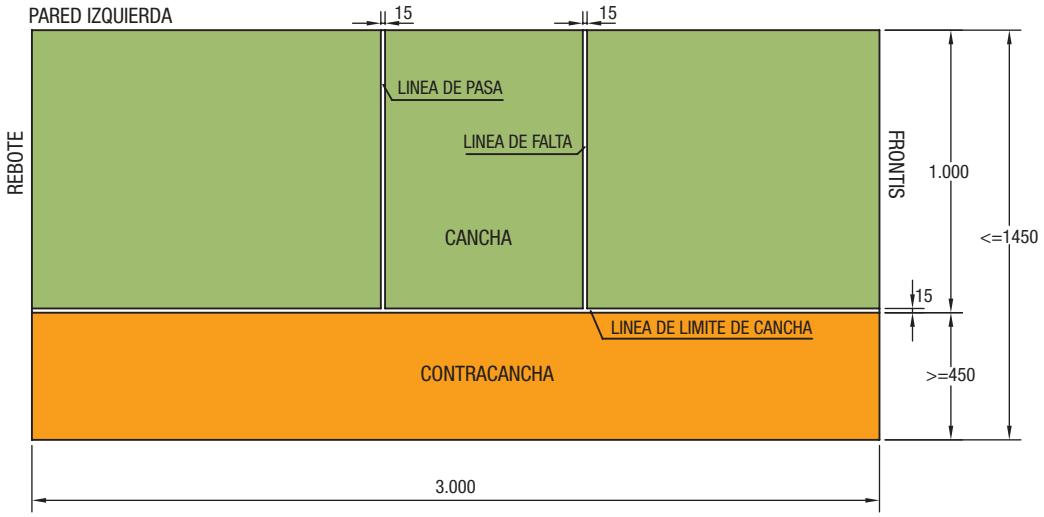
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO, FRONTÓN CORTO DESCUBIERTO DE 30 METROS

FRN-2

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 600

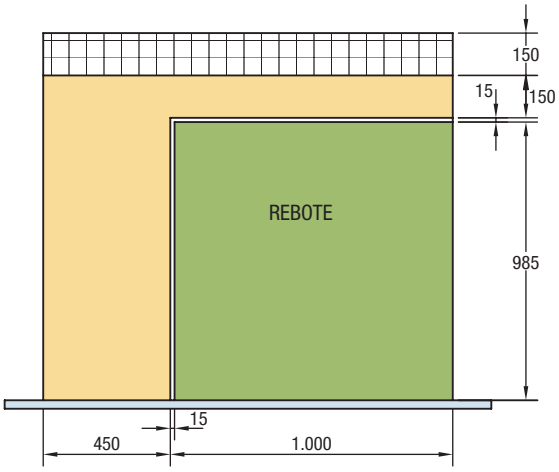


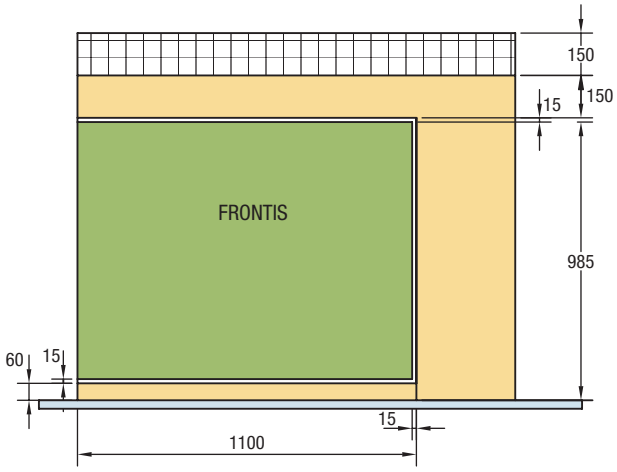


MODALIDADES

RAQUETA (FRONTENIS) MASCULINO Y FEMENINO

PALETA CON PELOTA DE GOMA MACIZA





CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	30	300

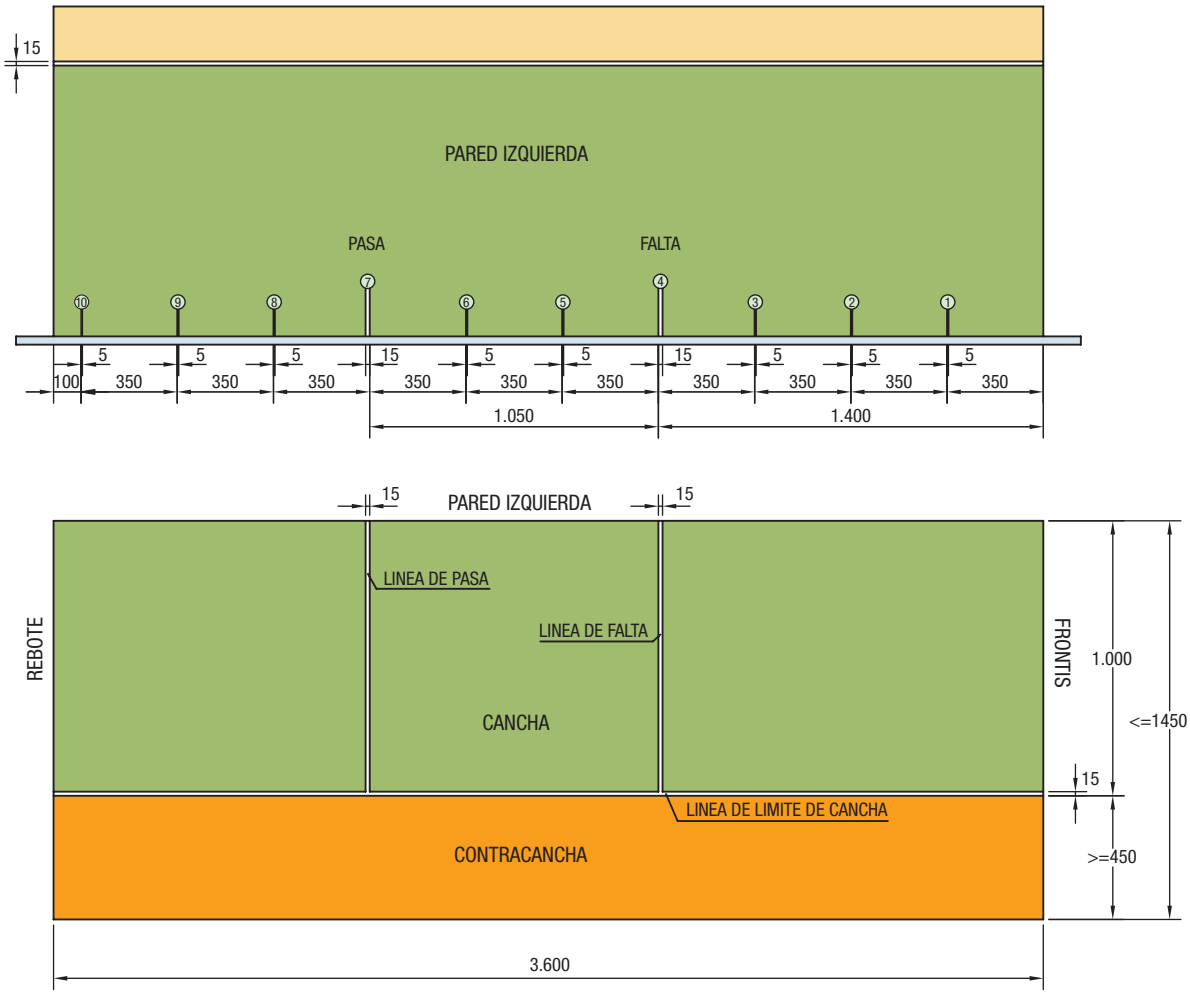
SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
14,50	30	435

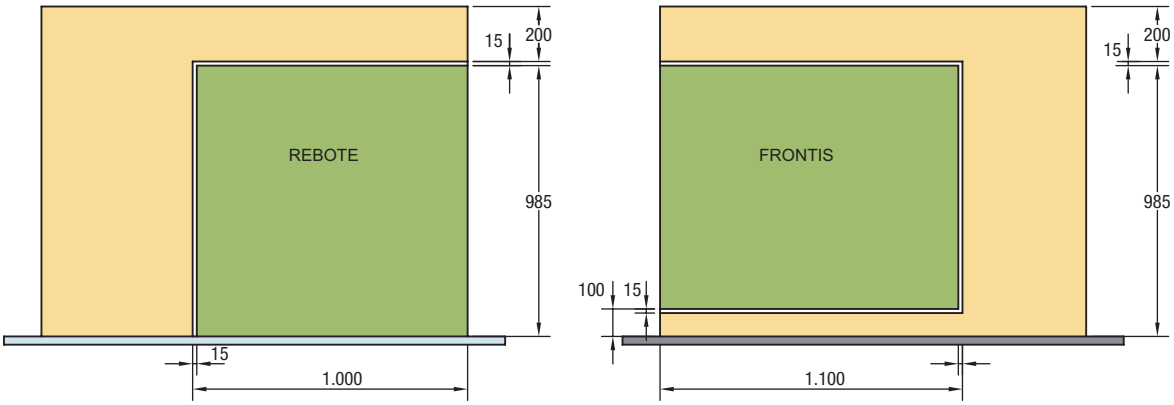
COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 400 600

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO, FRONTÓN CORTO CUBIERTO DE 36 METROS

FRN-3



MODALIDADES
MANO INDIVIDUALES Y PAREJAS
PALETA CON PELOTA DE CUERO
PALA CORTA



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	36	360

SUPERFICIE TOTAL

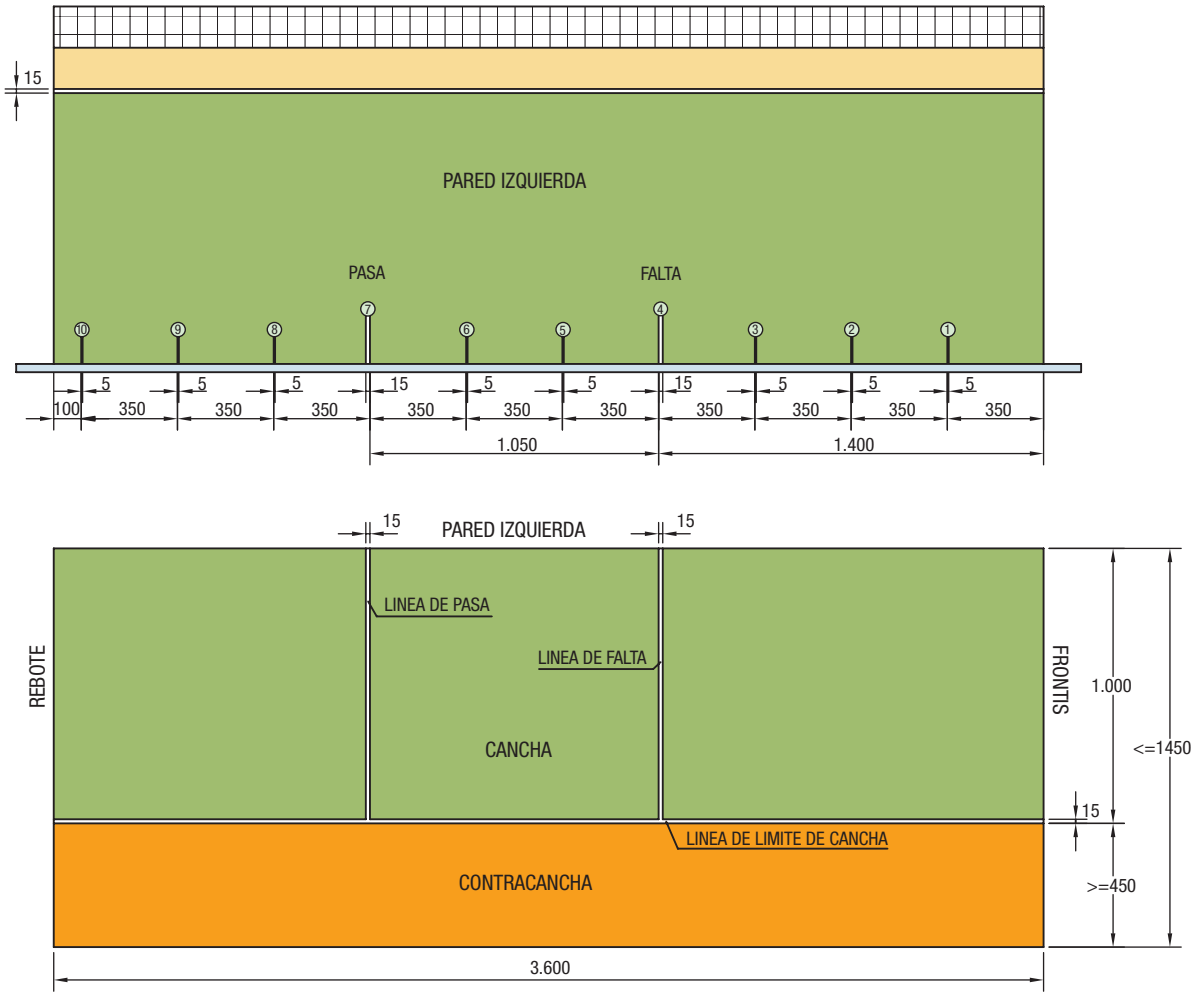
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
14,50	36	522

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO, FRONTÓN CORTO DESCUBIERTO DE 36 METROS

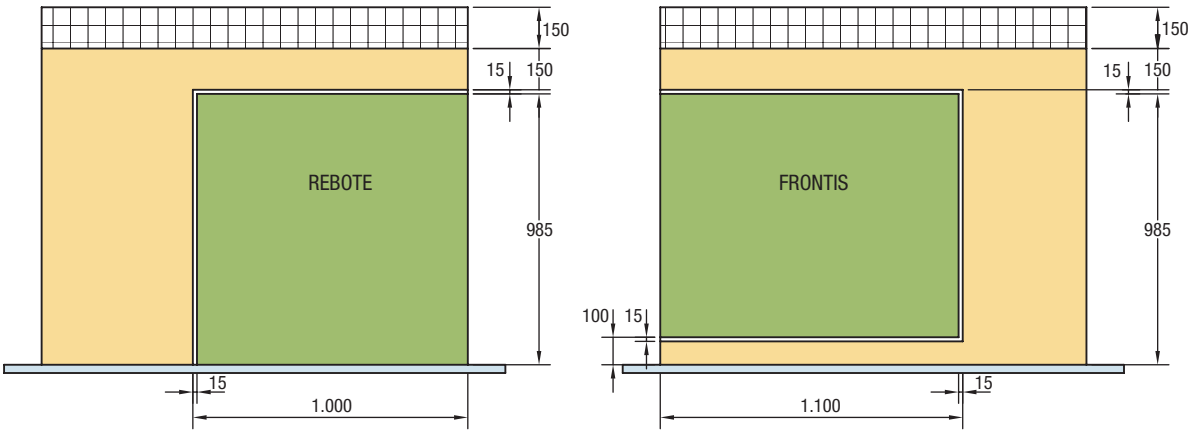
FRN-4

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 600



MODALIDADES
MANO INDIVIDUALES Y PAREJAS
PALETA CON PELOTA DE CUERO
PALA CORTA



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	36	360

CAMPO DE JUEGO

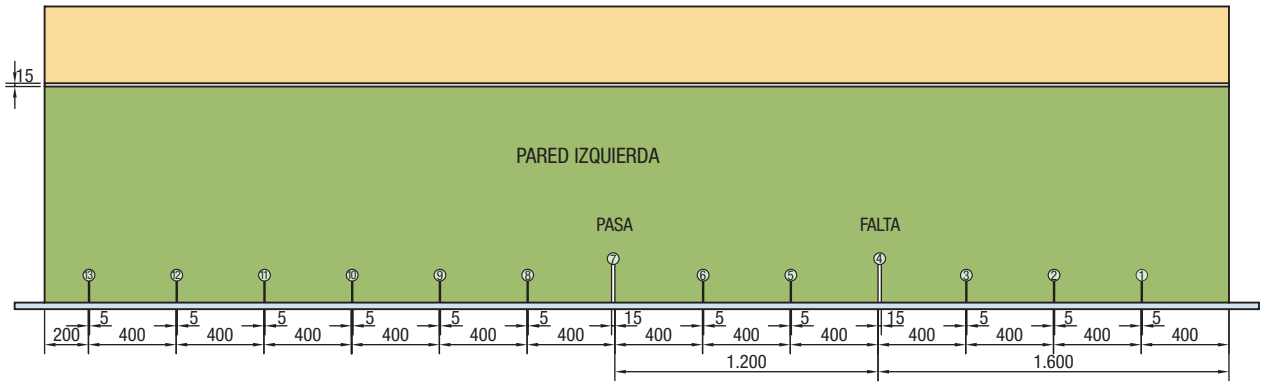
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
14,50	36	522

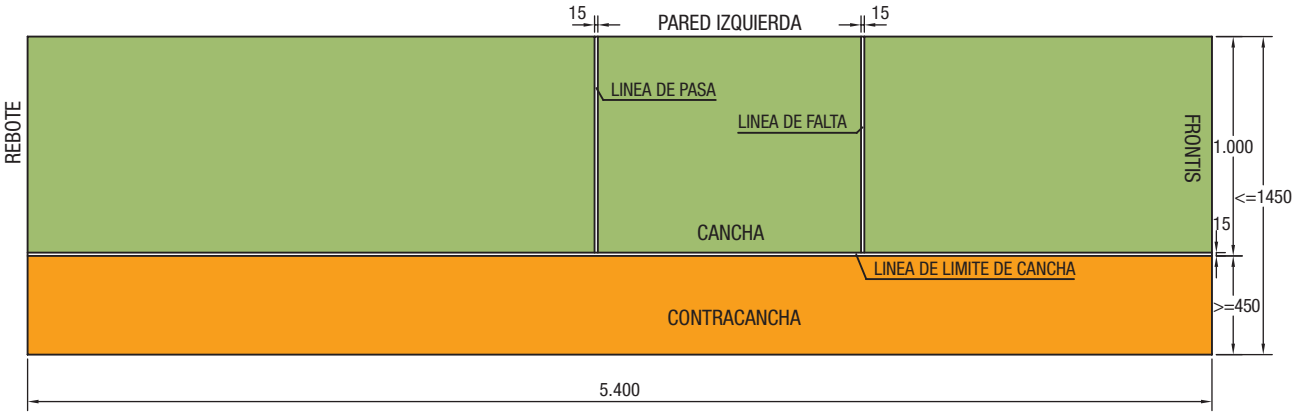
COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 600

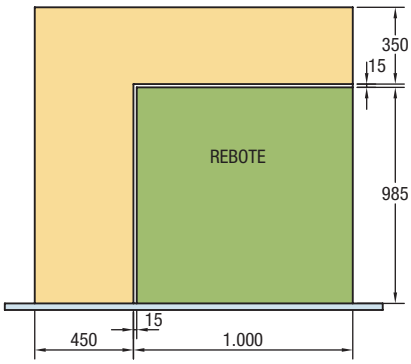
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO, FRONTÓN LARGO CUBIERTO DE 54 METROS

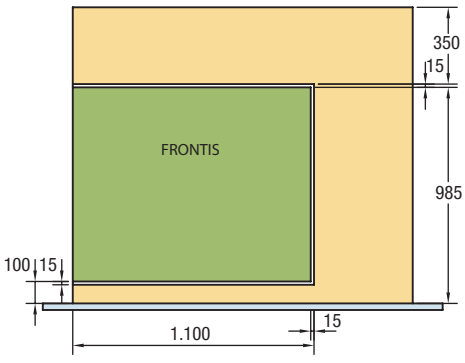
FRN-5





MODALIDADES
PALA
REMONTE
CESTA PUNTA





CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	54	540

SUPERFICIE TOTAL

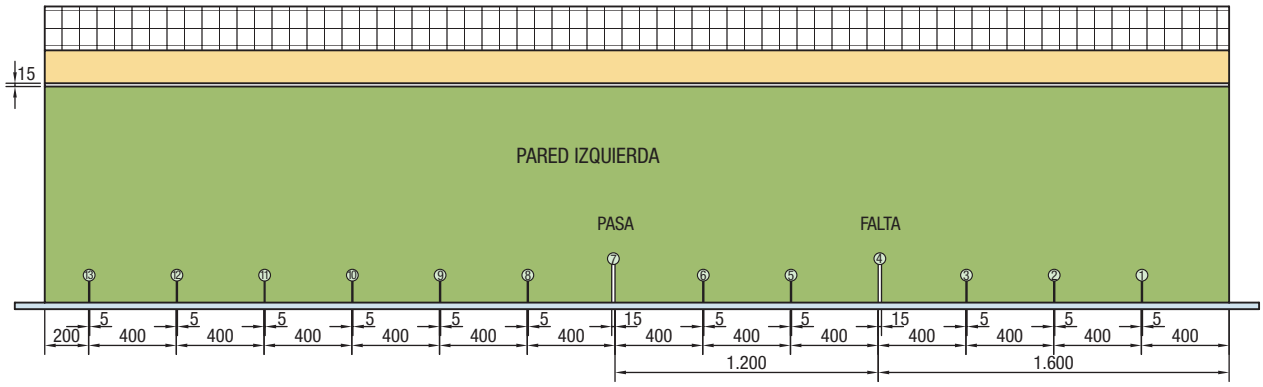
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
14,50	54	783

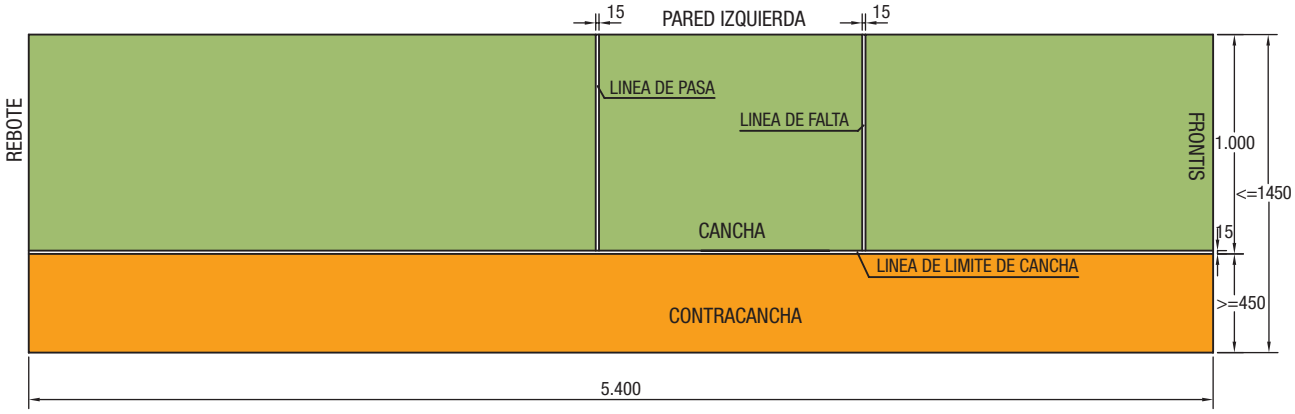
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO, FRONTÓN LARGO DESCUBIERTO DE 54 METROS

FRN-6

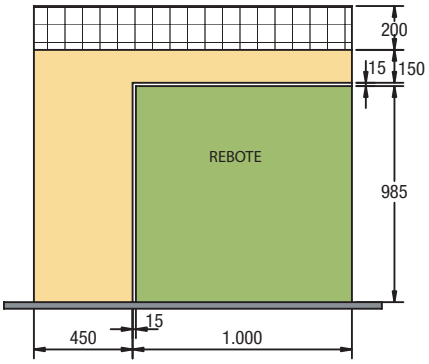
COTAS EN CENTÍMETROS

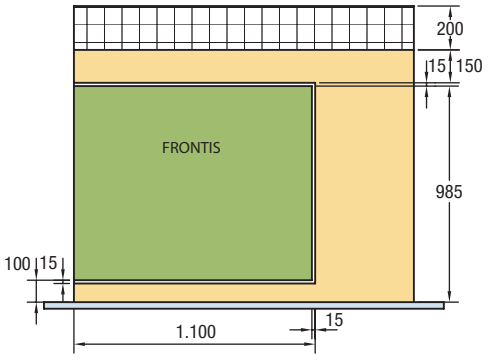
0 200 400 600





MODALIDADES
-PALA
-REMONTE
-CESTA PUNTA





CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	54	540

SUPERFICIE TOTAL

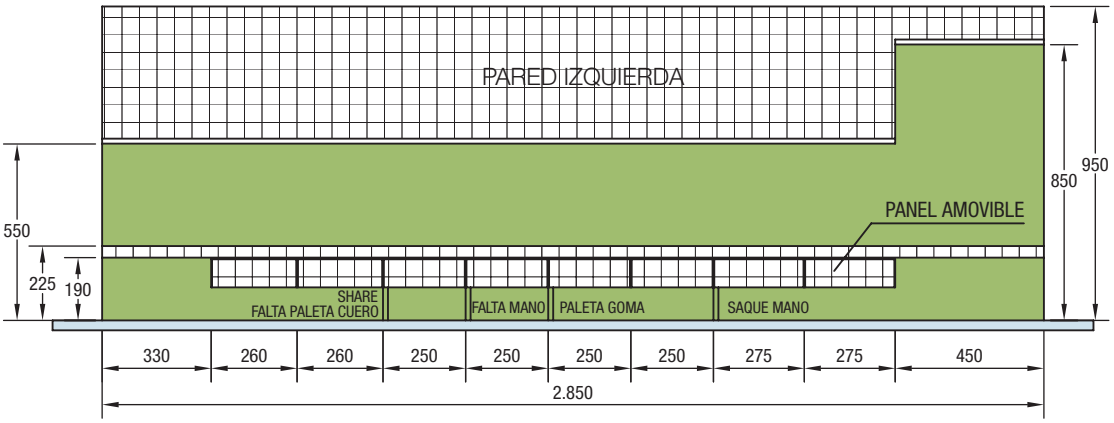
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
14,50	54	783

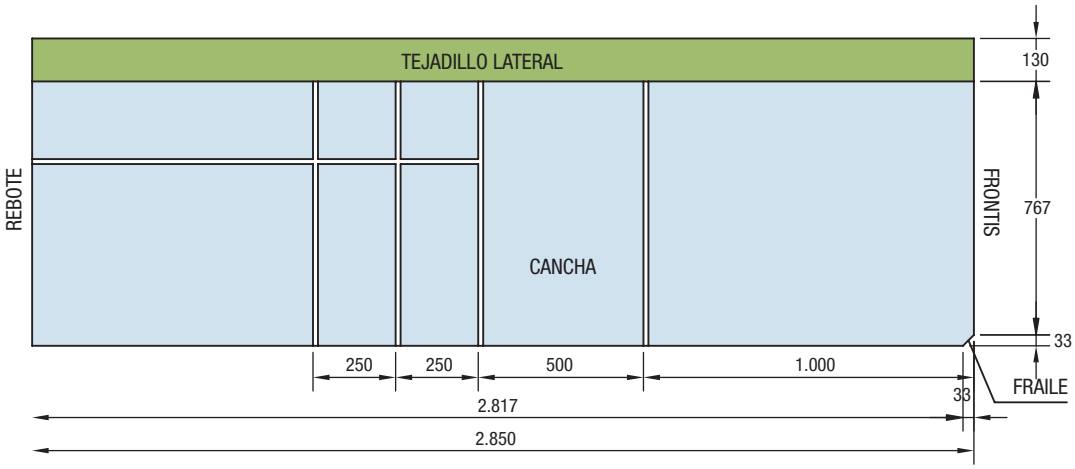
COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 600

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

TRI-1





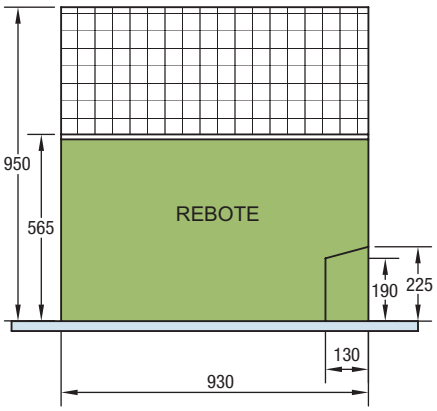
MODALIDADES

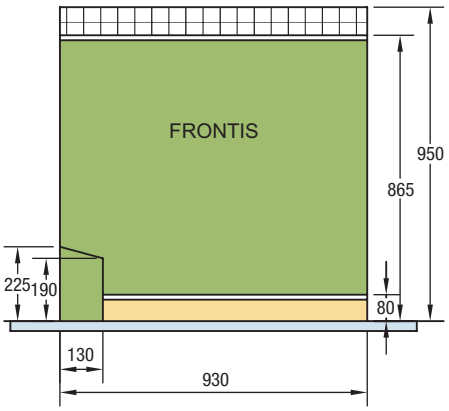
MANO INDIVIDUALES Y PAREJAS

PALETA CON PELOTA DE CUERO

SHARE

PALETA CON PELOTA DE GOMA





SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
28,50	9,30	265,05

5

Piscinas

1. Objeto y ámbito de aplicación

Esta Norma de Proyecto enumera las condiciones relativas a Planificación, Diseño, Condiciones Técnicas de materiales, sistemas e instalaciones concernientes a instalaciones deportivas llamadas PISCINAS AL AIRE LIBRE útiles para la práctica de los siguientes deportes:

- NATACIÓN en todas las especialidades
- SALTOS
- WATER-POLO
- NATACION SINCRONIZADA
- SALVAMENTO Y SOCORRISMO

y de las siguientes actividades:

- CHAPOTEO de niños,
- RECREO de niños,
- ENSEÑANZA de la natación,
- RECREO de adultos o no nadadores

y todos aquellos que oportunamente puedan incorporarse si al aire libre, a nivel de deporte federativo de competición, de deporte-recreativo para todos y/o de deporte escolar. La piscina al aire libre deberá servir para el máximo número posible de los deportes o actividades citadas, a fin de alcanzar una rentabilidad de uso mayor.

Las Normas Reglamentarias de cada uno de estos deportes o actividades constituyen documento aparte de la presente Norma de Proyecto.

Toda PISCINA AL AIRE LIBRE a la que pueda ser de aplicación esta Norma, deberá estar compuesta de Espacios útiles al deporte y de Espacios auxiliares. Véase apartado de Términos y Definiciones. Los Espacios auxiliares se desarrollan en la Norma de Proyecto de PISCINAS CUBIERTAS.

Quedan fuera del ámbito de esta Norma de Proyecto, las instalaciones deportivas a cubierto, útiles para la práctica de los deportes o actividades citados, todo lo cual se recoge en la Norma de proyecto de PISCINAS CUBIERTAS.

Quedan asimismo fuera del ámbito de esta Norma de Proyecto, tanto las Piscinas al aire libre de carácter privado (destinadas al uso particular de una familia y de su amistades) como las de carácter semipúblico (dedicada al servicio exclusivo de urbanizaciones y comunidades de propietarios).

2. Términos y definiciones

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

2.1 Espacios útiles al deporte

Son todos aquellos que están compuestos por las superficies estrictas de competición ó de uso de cada especialidad deportiva o actividad recreativa, con sus bandas exteriores de seguridad, espacios para nadadores, cronometradores y jueces, así como por la altura libre necesaria.

2.2 Espacios auxiliares

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

- Espacios auxiliares a los deportistas y usuarios (vestuarios, aseos, guardarropas, almacenes, enfermería, circulaciones, accesos, zonas de estancia, accesos entre playas, etc.)
- Espacios auxiliares para espectadores (graderíos, aseos, circulaciones, accesos, etc.)
- Espacios auxiliares singulares (salas de instalaciones, espacios para medios de comunicación, autoridades, bar, etc.).

Cuando las Piscinas al Aire libre estén incluidos en un mismo Complejo Deportivo con una Sala ó Pabellón, sus espacios auxiliares se proyectarán, preferentemente, formando núcleo común con los de dicha Sala.

Cuando las Piscinas al Aire libre formen parte de un Complejo Deportivo en el que estén incluidos Piscinas Cubiertas, los espacios auxiliares se pueden agrupar y reducir si las necesidades previstas lo permite.

2.3 Área de influencia

Es la zona demográfica a la que da(n) servicio la(s) Piscina(s) al Aire libre(s), esto es, aquella en la que residen los usuarios potenciales de dichas instalaciones.

3. Clases de piscinas al aire libre

Las clases de Piscinas al Aire libre, objeto de esta Norma, que permiten la práctica de algunos o varios de los deportes o actividades citadas en el punto 1, se clasifican del modo siguiente:

3.1 Piscinas con vasos polivalentes y vasos de enseñanza

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el deporte escolar, la enseñanza de la natación, el deporte-recreativo para todos y para el entrenamiento y competición del deporte federativo de niveles básicos. Dispone de espacios auxiliares para usuarios y carece de espacios para espectadores.

3.2 Piscinas con vasos polivalente, vasos de enseñanza y vasos de chapoteo

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el deporte escolar, la enseñanza de la natación, para el recreo y chapoteo de niños, para el deporte recreativo para todos y para el entrenamiento y competición del deporte federativo de niveles básicos. Dispone de espacios auxiliares para usuarios y carece de espacios para espectadores.

3.3 Piscinas con vasos polivalente, vasos de enseñanza, vasos de chapoteo y vasos de recreo

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el deporte escolar, la enseñanza de la natación, para el recreo y chapoteo de niños, para el recreo y baño de jóvenes y adultos, para el deporte recreativo para todos y para el entrenamiento y competición del deporte federativo de niveles básicos. Dispone de espacios auxiliares para usuarios y carece de espacios para espectadores.

3.4 Piscinas con vasos de natación, vasos de recreo, vasos de enseñanza y de chapoteo

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el entrenamiento y competición del deporte federativo, en unión del deporte escolar, la enseñanza de la natación, para el recreo, para el chapoteo de niños y para el deporte recreativo para todos. Dispone de espacios auxiliares para usuarios y puede disponer de espacios para espectadores.

3.5 Piscinas con vasos de natación y fosos de saltos

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el entrenamiento y competición del deporte federativo de alto nivel. Cuenta con espacios auxiliares para deportistas y dispone de instalaciones formalizadas para espectadores.

4. Condiciones de diseño: tipología de piscinas al aire libre

Las clases de Piscinas al Aire libre enumeradas en el punto 3 se desarrollan en las Topologías siguientes, en las que se definen las dimensiones de los espacios útiles al deporte o recreo y las superficies de los espacios auxiliares, así como los esquemas gráficos de cada tipo:

4.1 Piscinas al aire libre con vasos polivalentes y de enseñanza

Son Piscinas que disponen de un vaso polivalente valido para el entrenamiento y la competición de la natación en niveles básicos, así como para el recreo de jóvenes y adultos preferentemente en la zona de menor profundidad. Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años.

Cada Tipo se desarrolla con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

4.1.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES Y DE ENSEÑANZA
ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE

TIPO	DIMENSIONES							
	Vaso			Bandas exteriores		Totales		
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (m^2)
P1 + E1	25,00	12,50	312,50	1x3,00 1x2,50 2x2,50	2x2,50	41,50	17,50	726,50
	12,50	6	75					
P2 + E3	25,00	16,50	412,50	1x3,00 1x2,50 2x2,50	2x2,50	41,50	21,50	829,25
	16,50	6	99					

Cada Tipo de Piscina al Aire libre con vaso polivalente y vaso de enseñanza se encuentra esquematizado en los dibujos PA-1. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, la Norma Reglamentaria de Piscinas Polivalentes P-POL y la Norma Reglamentaria de Piscinas de Enseñanza P-ENS para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

4.1.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina al Aire libre con vaso polivalente y vaso de enseñanza están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES Y DE ENSEÑANZA ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m²)		
TIPOS DE LOCALES	**P1+E1 (Superficie lámina de agua < 500 m²)**	**P2+E3 (Superficie lámina de agua < 600 m²)**
Vestíbulo	20	25
Control de accesos / Recepción	4	5
Botiquín - Enfermería	8	8
Circulaciones pies calzados (2)	10	12
Vestuarios colectivos	2 x 40	2 x 45
Cabinas individuales	2 x 4	2 x 4
Duchas colectivas	2 x 10	2 x 12
Aseos colectivos	2 x 8	2 x 10
Guardarropas colectivos	-	-
Vestuarios - Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 6
Sala de masaje (1)	15	15
Sala de Puesta a punto (1)	30	30
Circulaciones pies descalzos (2)	8	10
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	8
Almacén de material deportivo piscina	1 x 15	1 x 15
Zona de estancia (3)	800	1.200

(1) Opcional
(2) Valor estimativo
(3) Valor recomendado

4.1.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos Polivalentes y de Enseñanza, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES Y DE ENSEÑANZA ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS). Superficies útiles (m²)		
TIPOS DE LOCALES	**P1+ E1 (Superficie lámina de agua < 500 m²)**	**P2+ E3 (Superficie lámina de agua < 600 m²)**
Sala de Instalaciones (1)	45	50
Vestuario, aseos personal	5	5
Almacén material de limpieza	3	3
Cuarto de basuras	2	2

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, taller de mantenimiento, almacén de material.

4.2 Piscinas al aire libre con vasos polivalentes, de enseñanza y de chapoteo

Son Piscinas que disponen de un vaso polivalente valido para el entrenamiento y la competición de la natación en niveles básicos, así como para el recreo de jóvenes y adultos preferentemente en la zona de menor profundidad. Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años y de un vaso de chapoteo dedicado a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años. Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vasos Polivalentes, de Enseñanza y de Chapoteo, se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

4.2.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE								
TIPO	DIMENSIONES							
	Vaso			Bandas exteriores		Totales		
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (m^2)
P1 + E1 + CH1	25,00	12,50	312,50	1x3,00 1x2,50 2x2,50 2x2,50	2x2,50	41,50	17,50	895,50
	12,50	6	75					
	-	-	50			13,00	13,00	
P2 + E3 + CH2	25,00	16,50	412,50	1x3,00 1x2,50 2x2,50 2X2,50	2x2,50	41,50	21,50	1.117,25
	16,50	6	99					
	-	-	75			15,00	15,00	

Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vaso polivalentes, vaso de enseñanza y vaso de chapoteo, se encuentran esquematizados en los dibujos PA-2. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, las Normas Reglamentarias de Piscinas Polivalentes P-POL, Piscinas de Enseñanza P-ENS y Piscinas de Chapoteo P-CHA para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

4.2.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTE, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m^2)		
TIPOS DE LOCALES	**P1+E1 (Superficie lámina de agua < 500 m^2)**	**P2+E3 (Superficie lámina de agua < 600 m^2)**
Vestíbulo	20	25
Control de accesos / Recepción	4	5
Botiquín - Enfermería	8	8
Circulaciones pies calzados (2)	10	12
Vestuarios colectivos	2 x 40	2 x 45
Cabinas individuales	2 x 4	2 x 4
Duchas colectivas	2 x 10	2 x 12
Aseos colectivos	2 x 8	2 x 10
Guardarropas colectivos	-	-
Vestuarios - Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 6
Sala de masaje (1)	15	15
Sala de Puesta a punto (1)	30	30
Circulaciones pies descalzos (2)	8	10
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	8
Almacén de material deportivo piscina	1 x 15	1 x 15
Zona de estancia (3)	900	1.200

(1) Opcional
(2) Valor estimativo
(3) Valor recomendado

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina al Aire libre con vaso polivalente, vaso de enseñanza y vaso de chapoteo están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

4.2.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos Polivalentes, de Enseñanza y Chapoteo, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente.

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS). Superficies útiles (m^2)		
TIPOS DE LOCALES	**P1+ E1 (Superficie lámina de agua < 500 m^2)**	**P2+ E3 (Superficie lámina de agua < 600 m^2)**
Sala de Instalaciones (1)	50	75
Vestuario, aseos personal	5	5
Oficina administración	10	10
Almacén material de limpieza	3	3
Cuarto de basuras	2	2

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, taller de mantenimiento, almacén de material.

4.3 Piscinas al aire libre con vasos de polivalentes, de enseñanza, de chapoteo y de recreo

Son Piscinas que disponen de un vaso polivalente valido para el entrenamiento y la competición de la natación en niveles básicos, así como para el recreo de jóvenes y adultos preferentemente en la zona de menor profundidad. Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años, de un vaso de chapoteo dedicado a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años y de un vaso de recreo dedicado al esparcimiento y baño de jóvenes y adultos, sobre todo no nadadores.

Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vasos Polivalentes, de Enseñanza, de Chapoteo y de Recreo, se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

4.3.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE								
TIPO	DIMENSIONES							
	Vaso				Bandas exteriores		Totales	
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (m^2)
P1 + E1 + CH3 + R1	25,00	12,50	312,50	1x3,00 1x2,50 2x2,50 2x2,50 2x2,50	2x2,50	41,50	33,50	1.390,25
	12,50	6	75					
	-	-	100					
	-	-	200					
P2 + E3 + CH4 + R2	25,00	16,50	412,50	1x3,00 1x2,50 2x2,50 2X2,50 2X2,50	2x2,50	41,50 19,00 23,00	21,50 19,00 22,50	1.770,75
	16,50	6	99					
	-	-	150					
	-	-	312,50					

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE								
TIPO	DIMENSIONES							
	Vaso				Bandas exteriores		Totales	
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (m^2)
P3 + E4 + CH5+ R3	50,00	16,50	825	1x3,00	2x2,50	68,50	21,00	2.530,50
	16,00	8	132	1x2,50		21,00	21,00	
	-	-	200	2x2,50		31,00	21,00	
	-	-	412,50	2x2,50				
				2x2,50				
P4 + E5 CH6 + R4	50	21	1.050	1x3,00	2x2,50	70,50	49,00	3.454,50
	20	10	200	1x2,50				
	-	-	250	2x2,50				
	-	-	750	2X2,50				
				2X2,50				

Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vaso polivalente, vaso de enseñanza, vaso de chapoteo y vaso de recreo, se encuentran esquematizados en los dibujos PA-3a, PA- 3b, PA-4a y PA-4b. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, las Normas Reglamentarias de Piscinas Polivalentes P-POL, Piscinas de Enseñanza P-ENS, Piscinas de Chapoteo P-CHA y Piscinas de Recreo P-REC, para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

4.3.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina al Aire libre con vaso polivalente, vaso de enseñanza, vaso de chapoteo y vaso de recreo están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO **ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD).** Superficies útiles (m^2)				
TIPOS DE LOCALES	**P1+E1+CH3+R1 (Superficie lámina de agua < 1.000 m^2)**	**P2+E3+CH4+R2 (Superficie lámina de agua < 1.000 m^2)**	**P3+E4+CH5+R3 (Superficie lámina de agua < 1.600 m^2)**	**P4+E5+CH6+R4 (Superficie lámina de agua < 2.500 m^2)**
Vestíbulo	30	30	35	40
Control de accesos / Recepción	4	4	6	8
Botiquín - Enfermería	8	8	10	10
Circulaciones pies calzados (2)	15	15	18	20
Vestuarios colectivos	4 x 40	4 x 40	4 x 60	4 x 80
Cabinas individuales	4 x 4	4 x 4	6 x 4	6 x 4
Duchas colectivas	4 x 10	4 x 10	4 x 18	4 x 25
Aseos colectivos	4 x 8	4 x 8	4 x 10	4 x 10
Guardarropas colectivos	30	30	40	60
Vestuarios - Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 6	2 x 6	2 x 6
Sala de masaje (1)	15	15	20	25
Sala de Puesta a punto (1)	30	30	40	50
Circulaciones pies descalzos (2)	12	12	16	20
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	6	8	8
Almacén de material deportivo piscina	2 x 15	2 x 15	2 x 15	2 x 20
Zona de estancia (3)	2.000	2.000	2.300	4.000

(1) Opcional. (2) Valor estimativo. (3) Valor recomendado

4.3.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos Polivalentes, de Enseñanza y Chapoteo, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO
ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m^2)

TIPOS DE LOCALES	P1+E1+CH3+R1 (Superficie lámina de agua < 1.000 m^2)	P2+E3+CH4+R2 (Superficie lámina de agua < 1.000 m^2)	P3+E4+CH5+R3 (Superficie lámina de agua < 1.600 m^2)	P4+E5+CH6+R4 (Superficie lámina de agua < 2.500 m^2)
Sala de Instalaciones (1)	85	85	125	175
Vestuario, aseos personal	10	10	15	20
Oficina administración	15	15	20	25
Almacén material de limpieza	5	5	10	10
Cuarto de basuras	4	4	6	8

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, taller de mantenimiento, almacén de material.

4.4 Piscinas al aire libre con vasos de natación, de enseñanza, de chapoteo y de recreo

Son Piscinas que disponen de un vaso de natación, valido para el entrenamiento y la competición de la natación, de water-polo, así como del salvamento y socorrismo.

Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años, de un vaso de chapoteo dedicado a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años y de un vaso de recreo dedicado al recreo, esparcimiento y baño de jóvenes y adultos, sobre todo no nadadores.

Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vasos de Natación, de Enseñanza, de Chapoteo, y de Recreo se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación.

4.4.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO
ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE

TIPO	DIMENSIONES							
	Vaso				Bandas exteriores		Totales	
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (m^2)
N1 + E 1 + CH3 + R1	25,00	12,50	312,50	1 x 3,00 1 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	41,50	33,50	1.348,75
	12,50	6	75					
	-	-	100					
	-	-	200					
N2 + E 3 + CH4 + R2	25,00	16,50	412,50	1 x 5,00 1 x 2,50 2 x 2,50 2 X 2,50 2 X 2,50	2 x 2,50	43,50 19,00 24,50	21,50 19,00 21,00	1.810,75
	16,50	6	99					
	-	-	150					
	-	-	312,50					

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE								
TIPO	DIMENSIONES							
	Vaso				Bandas exteriores		Totales	
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (m^2)
N 5 + E 4 + CH5 + R3	50,00	16,50	825	1 x 3,00 1 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	68,50 21,00 31,00	21,50 21,00 21,00	2.564,7 5
	16,50	8	132					
	-	-	200					
	-	-	412,50					
N 6 + E 5 + CH6 + R4	50	21	1.050	1 x 5,00 1 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	72,50	49,00	3.552,50
	20	10	200					
	-	-	250					
	-	-	750					

Cada Tipo se encuentra esquematizado en los dibujos PA-5a, PA-5b, PA-6a y PA-6b. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse, respectivamente, las Normas Reglamentarias de Natación NAT, Piscinas de Enseñanza P-ENS, Piscinas de Chapoteo P-CHA y Piscinas de Recreo P-REC, para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

4.4.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina al Aire libre con vaso de natación, vaso de enseñanza y vaso de chapoteo, están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m^2)				
TIPOS DE LOCALES	**N1+E1+CH3+R1 (Superficie lámina de agua < 1.000 m^2)**	**N2+E3+CH4+R2 (Superficie lámina de agua < 1.000 m^2)**	**N5+E4+CH5+R3 (Superficie lámina de agua < 1.600 m^2)**	**N6+E5+CH6+R4 (Superficie lámina de agua < 2.500 m^2)**
Vestíbulo	30	30	35	40
Control de accesos / Recepción	4	4	6	8
Botiquín - Enfermería	8	8	10	10
Circulaciones pies calzados (2)	15	15	18	20
Vestuarios colectivos	4 x 40	4 x 40	4 x 60	4 x 80
Cabinas individuales	4 x 4	4 x 4	6 x 4	6 x 4
Duchas colectivas	4 x 10	4 x 10	4 x 18	4 x 25
Aseos colectivos	4 x 8	4 x 8	4 x 10	4 x 10
Guardarropas colectivos	30	30	40	60
Vestuarios - Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 6	2 x 6	2 x 6
Sala de masaje (1)	15	15	20	20
Sala de Puesta a punto (1)	30	30	30	40
Circulaciones pies descalzos (2)	12	12	16	20
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	6	8	8
Almacén de material deportivo piscina	2 x 15	2 x 15	2 x 15	2 x 20
Zona de estancia (3)	2.000	2.000	2.300	4.000

(1) Opcional. (2) Valor estimativo. (3) Valor recomendado

4.4.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos de Natación, de Enseñanza, de Chapoteo y de Recreo, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m^2)				
TIPOS DE LOCALES	**N1+E1+CH3+R1 (Superficie lámina de agua < 1.000 m^2)**	**N2+E3+CH4+R2 (Superficie lámina de agua < 1.000 m^2)**	**N5+E4+CH5+R3 (Superficie lámina de agua < 1.600 m^2)**	**N6+E5+CH6+R4 (Superficie lámina de agua < 2.500 m^2)**
Sala de Instalaciones (1)	95	95	135	185
Vestuario, aseos personal	10	10	15	20
Oficina administración	15	15	20	25
Sala de reuniones	-	20	-	20
Graderío autoridades (2)	-	15	-	15
Aseos autoridades (2)	-	2 x 6	-	2 x 6
Sala de autoridades (2)	-	20	-	25
Almacén material de limpieza	5	5	10	10
Cuarto de basuras	4	4	6	8

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, climatización, taller de mantenimiento, almacén de material y galería de registro del vaso.
(2) Cuando se dispongan espacios para espectadores.

4.4.4 Espacios auxiliares a los espectadores (EAE)

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES (EAE)	
TIPOS DE ESPACIOS	**Superficies útiles (m^2) /Requisitos Reglamento de Espectáculos**
Vías públicas de acceso	Fachada/s a vías públicas y/o espacios abiertos aptos para circulación rodada. Ancho de vías públicas / espacios abiertos: 1m/200 espectadores
Puertas de acceso	1,20 m / 400 espectadores o fracción; Ancho mínimo libre:1,80 m entrada de vehículos independiente de las de peatones
Control acceso - taquillas	6
Puertas de salida	Ancho mínimo libre:1,20 m Para mas de 50 espectadores: 1,80 m / 250 espectadores o fracción
Circulaciones verticales (Escaleras pisos altos)	Ancho mínimo: 1,80 m Una escalera por cada 450 espectadores o fracción, que evacuará directamente a fachada ó a pasillos independientes
Circulaciones horizontales (Galerías, corredores de circulación)	Ancho mínimo 1,80 m cada 300 espectadores + 0,60 m /250 espectadores o fracción
Graderío	Filas: Fondo 0,85 m (0,40 asiento + 0,45 paso) Ancho 0,50 m; Altura asiento 0,42 m Pasos centrales o intermedios: Ancho mínimo 1,20 m Nº asientos entre pasos ≤ 18 (9 m) Nº Filas entre pasos ≤ 12
Salidas Graderío	1,20 m/200 espectadores o fracción en nº proporcional a su aforo; mediante escaleras suaves o rampas
Aseos señores	4 urinarios, 2 inodoros y 3 lavabos/500 espectadores o fracción
Aseos señoras	2 inodoros y 1 lavabos/500 espectadores o fracción
Bar – Cafetería (1)	75
Cocina - Almacén (1)	25

(1) Opcional

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscinas al Aire libre con vasos de Natación, de Enseñanza, de Chapoteo y de Recreo pueden estar complementados con los espacios auxiliares para los espectadores (EAE) cuya denominación y superficie figura en el cuadro anterior.

4.5 Piscinas al aire libre con vasos de natación y fosos de saltos

Son Piscinas que disponen de un vaso de natación, valido para el entrenamiento y la competición de la natación, del water-polo, de la natación sincronizada, así como del salvamento y socorrismo. Además disponen de un foso de saltos de trampolín y de plataforma.

Cada Tipo de Piscinas al Aire libre con vasos de Natación y de fosos de Saltos se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

4.5.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS
ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE

TIPO	DIMENSIONES							
	Vaso				Bandas exteriores*		Totales	
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (m^2)
N 6 + FS1	50	21	1.050	1 x 5 1 x 5 1 x 5 1 x 9	2x3,5-5	89	28 / 31	2.492 2.759
	21	15	315					
N 7 + FS2	50	25	1.250	1 x 5 1 x 5 1 x 5 1 x 10	2x3,5-5	90	32 / 35	2.880 3.150
	20	15	375					
N 7 + FS3	50	25	1.250	1 x 5 1 x 5 1 x 5 1 x 10	2x3,5-5	96	32 / 35	3.072 3.360
	20	21	625					

* En Competiciones Nacionales de Saltos el ancho mínimo de playa ó anden para control de la Competición será de 5 m.

Cada Tipo de Piscina al Aire libre con vaso de natación y foso de saltos se encuentra esquematizado en los dibujos PA-7a, PA-7b y PA-7c. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, las Normas Reglamentarias de Natación NAT, Water-polo WAP, Natación sincronizada NAT-SIN y Saltos SAL, para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

4.5.2 Espacios auxiliares a los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina al Aire libre con vaso de natación y fosos de saltos, están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m^2)			
TIPOS DE LOCALES	**N6+ FS1 (Superficie lámina de agua < 1.500 m^2)**	**N7+ FS2 (Superficie lámina de agua < 2.000 m^2)**	**N7+ FS3 (Superficie lámina de agua < 2.000 m^2)**
Vestíbulo	40	50	50
Control de accesos / Recepción	6	8	8
Botiquín - Enfermería	10	10	16
Circulaciones pies calzados (1)	20	25	25
Vestuarios colectivos	4 x 40	4 x 45	4 x 45
Vestuarios de equipo	4 x 25	4 x 25	4 x 25
Cabinas individuales	4 x 4	6 x 4	6 x 4
Duchas colectivas	4 x 20	4 x 25	4 x 25
Aseos colectivos	4 x 10	4 x 10	4 x 10
Guardarropa individual, deportistas - taquillas	40	50	50
Vestuarios - Aseos entrenadores, árbitros	2 x 10	2 x 15	2 x 15
Sala de masaje	15	20	20
Sala de Puesta a punto	30	40	40
Circulaciones pies descalzos (1)	18	20	20
Despacho entrenadores, árbitros	10	15	15
Almacén de material deportivo piscina	1 x 30	1 x 40	1 x 50
Zona de estancia (2)	2.500	3.000	3.000

(1) Valor estimativo. (2) Valor recomendado

4.5.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos de Natación y Fosos de saltos, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m^2)			
TIPOS DE LOCALES	**N6+ FS1 (Superficie lámina de agua < 1.500 m^2)**	**N7+ FS2 (Superficie lámina de agua < 2.000 m^2)**	**N7+ FS3 (Superficie lámina de agua < 2.000 m^2)**
Sala de Instalaciones (1)	200	300	300
Vestuario, aseos personal	15	20	20
Oficina administración	25	30	40
Sala de reuniones	20	25	25
Sala de cronometraje electrónico	20	20	25
Sala control de saltos	20	20	25
Cámara de salidas	20	25	30
Cámara de llegadas	20	25	30

TIPOS DE LOCALES	N6+ FS1 (Superficie lámina de agua < 1.500 m²)	N7+ FS2 (Superficie lámina de agua < 2.000 m²)	N7+ FS3 (Superficie lámina de agua < 2.000 m²)
Secretaría de la Competición	20	25	30
Graderío autoridades	25	25	25
Aseos autoridades	2 x 8	2 x 8	2 x 8
Sala de autoridades	25	25	35
Graderío prensa	20	20	20
Graderío TV, radio	30	30	30
Graderíos gráficos	20	20	20
Sala prensa	30	30	30
Aseos prensa	2 x 8	2 x 8	2 x 8
Almacén material de limpieza	2 x6	2 x6	2 x6
Cuarto de basuras	6	6	6

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, climatización, taller de mantenimiento, almacén de material y galería de registro del vaso.

4.5.4 Espacios auxiliares a los espectadores (EAE)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscinas Cubiertas con vasos de Natación y foso de saltos están complementados con los espacios auxiliares para los espectadores (EAE) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS AL AIRE LIBRE CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES (EAE)	
TIPOS DE ESPACIOS	**Superficies útiles (m2) /Requisitos Reglamento de Espectáculos**
Vías públicas de acceso	Fachada/s a vías públicas y/o espacios abiertos aptos para circulación rodada. Ancho de vías públicas / espacios abiertos: 1m/200 espectadores
Puertas de acceso	1,20 m / 400 espectadores o fracción; Ancho mínimo libre:1,80 m entrada de vehículos independiente de las de peatones
Control acceso - taquillas	6
Puertas de salida	Ancho mínimo libre:1,20 m Para mas de 50 espectadores: 1,80 m / 250 espectadores o fracción
Circulaciones verticales (Escaleras pisos altos)	Ancho mínimo: 1,80 m Una escalera por cada 450 espectadores o fracción, que evacuará directamente a fachada ó a pasillos independientes
Circulaciones horizontales (Galerías, corredores de circulación)	Ancho mínimo 1,80 m cada 300 espectadores + 0,60 m /250 espectadores o fracción
Graderío	Filas: Fondo 0,85 m (0,40 asiento + 0,45 paso) Ancho 0,50 m; Altura asiento 0,42 m Pasos centrales o intermedios: Ancho mínimo 1,20 m Nº asientos entre pasos ≤ 18 (9 m) Nº Filas entre pasos ≤12
Salidas Graderío	1,20 m/200 espectadores o fracción en nº proporcional a su aforo; mediante escaleras suaves o rampas
Aseos señores	4 urinarios, 2 inodoros y 3 lavabos/500 espectadores o fracción
Aseos señoras	2 inodoros y 1 lavabos/500 espectadores o fracción
Bar – Cafetería (1)	75
Cocina - Almacén (1)	25

(1) Opcional
(2) Superficie adicional a la de Espacios auxiliares deportista si el vestíbulo es único.

5. Condiciones de diseño. Características y funcionalidad de piscinas al aire libre

Los espacios útiles al deporte y los espacios auxiliares de las Piscinas al Aire Libre cuyas definiciones, dimensiones y esquemas gráficos pueden encontrarse en el punto 6 de Tipología, 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 las Piscinas al Aire Libre 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 configuren un impacto negativo, al igual que los colores y texturas empleadas.

Estará resuelta la accesibilidad de personas con movilidad reducida desde el exterior, en el acceso y en los recorridos horizontales o verticales a vestuarios, aseos, playas, vasos y espacios para espectadores, sin barreras arquitectónicas y con la disposición de las instalaciones y ayudas técnicas necesarias para obtener un nivel adaptado de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación. Se recomienda el cumplimiento de las normas UNE de accesibilidad (UNE 41500IN Criterios generales de diseño, UNE 41510 Accesibilidad en el urbanismo, UNE 41520 Espacios de comunicación horizontal, UNE 41523 Espacios higiénico-sanitarios).

Se tendrá 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 (p. e.: instalación de colectores solares para acumulación de agua caliente sanitaria, duchas solares con agua caliente en playas, etc.).

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.

Los elementos constructivos y las instalaciones de la instalación serán duraderos y su coste de conservación y mantenimiento será mínimo.

Se observará el cumplimiento de las Normas obligatorias relativas a la Edificación y a las Instalaciones y sus correspondientes Reglamentos.

Cumplirán la normativa higiénico-sanitaria de piscinas de uso público que le sea de aplicación ya sea Autonómica y/o Municipal.

A continuación y sin perjuicio de tal cumplimiento se indican los criterios y características de los espacios de las Piscinas al Aire Libre:

5.1 Acceso, Control, Recepción

- El acceso será único, siguiendo el criterio de que los costes de control y recepción sean mínimos, de forma que sea atendido por el menor nº de personal, no obstante deben estar bien estudiadas las circulaciones de deportistas y público de forma que no se interfieran y puedan diferenciarse mediante elementos móviles. En Instalaciones donde se puedan celebrar competiciones deportivas de importancia, deben considerarse accesos específicos de público y accesos extras para deportistas, autoridades, prensa y TV, independientes del acceso principal.
- El acceso dispondrá de una zona para estancia y espera y un espacio para tablón de anuncios e información.
- Al exterior de las puertas de entradas se dispondrá rejilla limpiabarros enrasada con el pavimento y al interior felpudo también enrasado con el pavimento.

- Desde el control del acceso se dominará visualmente el recinto de los vasos y las playas y en él se dispondrán los cuadros de mando y control de iluminación, seguridad, etc.
- En las Piscinas al Aire Libre 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 desde el graderío, del vaso ó vasos donde se prevean celebrar competiciones oficiales.
- Desde el acceso se pasará al paso ó pasillo de pies calzados que conducirá a los vestuarios. Desde el acceso quedará impedido el paso directo de deportistas y usuarios al recinto de los vasos de la piscina.
- En el acceso, junto a la zona de estancia y espera, se dispondrán aseos para usuarios con pies calzados y/o para público.
- Dispondrá de instalación para teléfono público.
- Será accesible para personas con movilidad reducida desde el exterior, no tendrá escalón de entrada ó se sustituirá por rampa, existirá un espacio de 1,50 m al exterior y al interior de la puerta de entrada, libre de obstáculos, horizontal ó 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 adaptado de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación.

5.2 Circulaciones

- Los espacios de circulación de deportistas y usuarios están constituidos por el paso ó pasillo de pies calzados que conduce desde el acceso a los vestuarios y por el paso ó pasillo de pies descalzos que conduce desde los vestuarios al recinto de los vasos y a las zonas de duchas y aseos.
- Tendrán un ancho mínimo de 1,50 m, altura mínima de 3,00 m y altura libre mínima entre el pavimento y el obstáculo mas próximo, luminaria, conducto de instalaciones, etc. será de 2,80 m, con iluminación natural.
- Serán accesibles para personas con movilidad reducida tanto en los recorridos horizontales como en los verticales, debiendo existir, al menos, un itinerario accesible a todos los espacios de uso público (vestuarios, recinto de piscinas, etc.), sin escalones y disponiendo rampas de pendiente recomendada de 6% y máxima 8% ó ascensores para salvar diferencias de cota si las hubiese.

5.3 Recinto de piscinas

- El acceso al recinto de piscinas y playas será desde el paso ó pasillo de pies descalzos de forma que se acceda al recinto de vasos, después del cambio de ropa y de calzado. En el acceso al recinto se dispondrá un espacio de duchas para su uso por el deportista ó usuario antes del baño, debiendo colocarse carteles que indiquen este proceder. Los vestuarios deben situarse al mismo nivel del recinto de piscinas.
- El recinto de piscinas y playas estará separado físicamente de los restantes espacios y de las zonas de estancia ó de paso, esta separación podrá realizarse mediante elementos vegetales y/o constructivos, de forma que solo se podrá acceder por los accesos previstos. Los accesos al recinto de piscinas desde zonas de estancia o de paso cuya superficie sea de hierba o tierra, se harán mediante pediluvios o piletas llenas de agua con renovación continua y con dimensiones mínimas de 2m de longitud, 1,50 m de anchura y 0,10 m de profundidad, la superficie del fondo y los bordes tendrá una resistencia al deslizamiento de forma que sean al menos de clase B (ángulo $\geq 18^{o}$) según método de ensayo DIN 51097. En los vasos de chapoteo puede prescindirse de los pediluvios o piletas.
- El recinto de piscinas estará protegido del alcance de vientos dominantes que molesten a los usuarios, así como de la proximidad de árboles o plantaciones de hoja caduca que puedan ensuciar los vasos. No existirán sombras arrojadas sobre el vaso que oculten o disminuyan la acción solar.
- El recinto de piscinas podrá disponer de iluminación artificial, será uniforme y no deslumbrará la visión de los nadadores, jueces, cronometradores ni de los espectadores y no debe provocar reflejos en la lámina de agua.

Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas", alcanzando como mínimo de los valores siguientes:

ILUMINACIÓN PISCINAS AL AIRE LIBRE		
NIVEL DE COMPETICIÓN	**Iluminancia horizontal E med (lux)**	**Uniformidad E min / E med**
Competiciones internacionales	1500	0,7
Competiciones nacionales, regionales, entrenamiento alto nivel (2)	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo (2)	300	0,5

(1) En todo el ámbito de la piscina (vasos) resto 750 lux. (2) Valor mínimo medido sobre las plataformas de salida y los extremos de viraje: 600 lux

- Se dispondrá de dos o tres niveles de encendido de forma que iluminación se pueda disponer al 50% - 100% ó al 33%, 66%, 100%. Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada. Las luminarias serán estancas. Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua. Para conseguir un buen rendimiento de color (Ra >70) las lámparas pueden ser de vapor de mercurio alta presión con halogenuros metálicos o fluorescentes.
- Las luminarias colocadas bajo el agua en hornacinas o huecos se accederá a ellas por detrás y se instalarán de manera que no pueda haber ningún contacto entre partes conductoras accesibles de la mirilla y partes metálicas de la luminaria, incluyendo su fijación.
- En el recinto de piscinas o en su proximidad se dispondrá de instalación de megafonía con altavoces repartidos uniformemente alrededor de los vasos de forma que sean fácilmente audibles las informaciones emitidas en todo el recinto.
- Se preverá la instalación de panel marcador electrónico, reloj y cronómetro con puntos de mando en los vasos de natación, fosos de saltos y optativo en los polivalentes.

5.4 Equipamiento deportivo

El equipamiento deportivo fijo o móvil será el necesario para el uso previsto, sus anclajes estarán fijados a los elementos estructurales, serán de material inoxidable y no deben presentar peligro para los usuarios o deportistas. El equipamiento deportivo debe ser seguro de tal forma que no produzca riesgos de accidentes en los deportistas y usuarios, cumplirá los requisitos indicados en las correspondientes Normas NIDE de Piscinas, así como las Normas europeas en esta materia, las cuales se relacionan a continuación:

EQUIPAMIENTO PISCINAS	
UNE-EN 13451-1	Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo
UNE-EN 13451-2	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas
UNE-EN 13451-3	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua
UNE-EN 13451-4	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para plataformas de salida
UNE-EN 13451-5	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para las líneas de calle
UNE-EN 13451-6	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para placas de giro
UNE-EN 13451-7	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para porterías de water-polo
UNE-EN 13451-8	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para atracciones acuáticas
UNE-EN 13451-10	Requisitos adicionales, específicos de seguridad y para plataformas de salto, métodos trampolines de ensayo y equipo asociado
UNE-EN 13451-11	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para fondos móviles de piscina y muros móviles

TOBOGANES ACUÁTICOS DE MAS DE 2 m DE ALTURA	
UNE EN 1069-1	Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo
UNE EN 1069-2	Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 2: Instrucciones

De igual manera que para el resto de instalaciones, se realizarán las 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 operaciones de inspección y de mantenimiento de los equipamientos deportivos se realizarán por personal con preparación y medios suficientes para este fin siguiendo las instrucciones que haya facilitado el fabricante del equipamiento deportivo.

5.5 Vasos

- Los vasos de piscina se construirán con una estructura que garantice la estabilidad y estanqueidad del vaso y será independiente de la estructura de las playas perimetrales, disponiéndose las juntas de dilatación así como las juntas estancas y sellados necesarias.
- Las dimensiones, profundidad, pendientes del fondo y demás características del vaso deben ajustarse a lo especificado en las correspondientes normas NIDE según el tipo de vaso (Natación, Natación sincronizada, Saltos, Water-polo, Piscinas polivalentes, de Enseñanza, de Recreo, de Chapoteo).
- Los vasos dispondrán de un bordillo - rebosadero de tipo desbordante que limitará el nivel máximo de agua, desaguará la película superficial de impurezas, servirá de agarre a los usuarios y cumplirá la función de rompeolas. La recogida de aguas superficiales de las playas se hará mediante canaleta independiente de la que recoja el agua del vaso. Las rejillas serán de material inoxidable, deberán quedar aseguradas en posición fija y quedar impedido su movimiento en el uso normal, la superficie de las rejillas deberán tener una resistencia al deslizamiento de 18º, según la norma UNEEN 13451-3.
- Se dispondrá en los muros del vaso un escalón perimetral a una profundidad bajo el nivel del agua de 1,20 m (vasos polivalentes)/1,60 m (vasos de natación) y con anchura entre 0,10 m y 0,15 m, para el apoyo o descanso de nadadores y usuarios.
- Se dispondrán accesos al vaso mediante escaleras verticales en las esquinas de los lados laterales y cuando sea necesario otras a distancias no superior a 20 m entre escaleras, excepto en los vasos de chapoteo. Las escaleras verticales no sobresaldrán del plano general de los muros, para evitar posibles encontronazos entre los que las personas que la utilizan y las que evolucionan dentro del agua. Una escalera al menos debe alcanzar el fondo para del vaso para posibilitar el acceso del personal encargado de la limpieza y conservación. Las escaleras verticales serán de material inoxidable y cumplirán las normas UNE-EN 13451 "*Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo*" y UNE-EN 13451- 2 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas". La resistencia al deslizamiento de los peldaños será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 24º según Norma UNE-EN 13451 citada.
- Para permitir la accesibilidad al interior de la lámina de agua y salir de ella a personas discapacitadas, se dispondrán elevadores hidráulicos o manuales en las playas o andenes de acceso al vaso, excepto en los vasos de chapoteo.
- En vasos de enseñanza ó de recreo se podrán disponer escalinatas o rampas laterales o frontales de acceso al vaso con barandillas de material inoxidable.
- El revestimiento de las paredes y fondos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y desinfección, resistente a los agentes químicos de depuración del agua y de características antideslizantes al menos en el fondo y en el rebosadero, admitiéndose como mínimo los de clase B (ángulo ≥ 18º) según método de ensayo DIN 51097. Las esquinas estarán redondeadas para facilitar la limpieza.
- Se dispondrán tomas en el vaso para la limpieza de fondos.
- El vaso dispondrá al menos de dos desagües para su vaciado completo.

5.6 Vasos de calentamiento

- Son necesarios en instalaciones deportivas donde se realicen competiciones deportivas de cierto nivel.
- Puede disponerse un vaso de calentamiento de natación, próximo al vaso de competición, de forma que también pueda ser utilizado para otras actividades. También podrá disponerse un vaso de calentamiento de saltadores próximo a la zona de saltos.

5.7 Playas

- Alrededor del vaso se preverán bandas perimetrales de playas o andenes pavimentados, para la circulación de nadadores y usuarios, para el control de la Competición, así como para separar la lámina de agua de otras zonas.
- Las anchuras mínimas de playas ó andenes serán las que se indican en las normas reglamentarias correspondientes, en cualquier caso serán como mínimo de 2,00 m (3,50 m recomendado) y de 3,00 m en el extremo de las plataformas de salidas (será de 5,00 m como mínimo en piscinas donde se celebren Competiciones Nacionales).
- La distancia de playas de separación entre vasos será como mínimo de 5 m.
- La superficie de las playas será plana, sin que se formen charcos y con pendiente de, al menos, 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.
- El pavimento de las playas se hará con materiales impermeables, imputrescibles, evitando la formación de charcos, resistentes a los agentes químicos de depuración del agua, que impidan la proliferación de microorganismos y sean antideslizantes en estado húmedo de forma que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos.
- Los pavimentos de las playas tendrá una resistencia al deslizamiento de forma que sean al menos de clase B (ángulo ≥ 18º) según método de ensayo DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas mojadas con pies descalzos.
- Se dispondrán duchas en el espacio de playas, al menos 4, junto a los accesos al recinto de piscinas. El agua se recogerá mediante canaleta perimetral alejada del vaso.
- En el espacio de playas se dispondrán tomas de agua para su limpieza.

5.8 Depuración del agua

- El agua de los vasos procederá de la red de abastecimiento de agua potable, no obstante en caso de utilizar agua de otra procedencia (pozos, cauces, etc) deberá tener unas características similares y ser autorizado por el organismo sanitario competente.
- Para mantener las características higiénicas del agua potable es necesario depurar el agua del vaso, para lo cual se dispondrá un sistema de recirculación para filtrado y desinfección del agua antes de su retorno al vaso.
- El sistema de recirculación será tal que tomará el agua del vaso superficialmente a través de la canaleta perimetral y se conducirá hasta un deposito de compensación desde donde, mediante bombas de impulsión, se tomará el agua para su filtrado y desinfección antes de retornarla al vaso. La impulsión del agua tratada en el vaso será por el fondo del mismo para conducir las partículas en suspensión fuera del vaso, las boquillas de impulsión se repartirán de forma homogénea para que las corrientes ascendentes impidan la precipitación de partículas en el fondo. La velocidad máxima del agua en cualquier entrada será de 4 m/s.
- Cuando exista mas de un vaso, cada uno tendrá su propio sistema de depuración y vaso de compensación. La depuración del agua de los vasos de chapoteo y de enseñanza será independiente del resto de los vasos.
- El vaso de compensación recogerá las aguas del vaso de piscina a través de las canaletas perimetrales por gravedad, por lo que se ubicará a cota inferior a aquellas. El volumen del vaso que absorberá los volúmenes de agua desbordados por inmersión de bañistas será al menos del 10% del volumen del vaso. Tendrá desagüe para su vaciado, fondo con pendiente hacia el desagüe y será de fácil acceso para proceder a su limpieza.

- Se dispondrán dos contadores por cada vaso; uno medirá la cantidad de agua nueva y el otro la cantidad de agua procedente de la depuradora. Serán independientes de otros que deba tener la instalación.
- Para la recirculación del agua del vaso se dispondrán bombas de impulsión, dos al menos, de forma que puedan funcionar alternativa o conjuntamente y una sea de reserva. La potencia de las bombas de impulsión será la necesaria para conseguir el caudal y la velocidad de filtración exigida considerando las perdidas hidráulicas y su rendimiento no será inferior al 65%. A la entrada de las bombas se colocará un prefiltro para retener elementos que las puedan obstruir (cabellos, horquillas, etc.) dispondrán de un cesto de rejilla que se pueda retirar para su limpieza.
- Para aglutinar las partículas en suspensión y aumentar la eficacia de los filtros de arena de sílice se añadirá un floculante al agua, mediante bomba dosificadora, a continuación de las bombas y antes de los filtros. La cantidad de floculante se recomienda que sea 0,5 - 2 g/m^3 y h de agua recirculada.
- La filtración del agua se realizará antes de la desinfección y tiene como objeto retener la materia en suspensión. Se dispondrán filtros (de arena de sílice ó de diatomeas) cuyo tamaño será adecuada a los volúmenes de recirculación mínimos exigidos y tales que la velocidad de filtración sea entre 20 - 40 m^3/h y m^2 de filtro para los de arena de sílice y entre 5 - 10 m^3/h y m^2 de filtro en los de diatomeas. Los filtros serán cubas de poliéster o acero inoxidable y de forma que se pueda retirar fácilmente los elementos filtrantes y proceder a la limpieza del filtro. Periódicamente se procederá a limpiar los filtros para lo cual se preverá la posibilidad de invertir el sentido de filtrado y la eliminación de esta agua.
- La velocidad del agua estará limitada para que las perdidas de carga no sean elevadas y para que la potencia de las bombas de impulsión este en márgenes razonables, por ello la velocidad de aspiración estará comprendida entre 1,2 - 1,5 m/s y la velocidad de impulsión estará entre 1,5 - 2,5 m/s.
- La desinfección del agua se realiza para destruir los microorganismos patógenos que puede contener el agua procedente del vaso y ya filtrada, de forma que se eviten riesgos de contaminación para nadadores o usuarios, además impedirá el crecimiento de algas, hongos, bacterias y virus, además el agua en el vaso mantendrá una capacidad desinfectante residual. La desinfección se hará con dosificación automática con control y regulación automática y manual. Los desinfectantes utilizados son: el cloro, el bromo, el ozono, la electrolisis, etc. La regulación de los sistemas de desinfección del agua debe ser automática de forma que mida los parámetros del agua a la salida de los filtros y dirija los dispositivos de corrección de los dosificadores.
- El pH mide la acidez o alcalinidad del agua (escala: 0 - 14) la mayoría de los desinfectantes tienen su mayor eficacia en un agua en equilibrio por lo que el control del pH constituye un aspecto muy importante, su valor debe mantenerse entre 7 y 8.
- Los depósitos de productos químicos para la desinfección deberán estar protegidos para impedir fugas imprevistas y contar con cubetas estancas.
- La calidad del agua será tal que mantendrá los parámetros físicos, químicos y microbiológicos que exija la normativa higiénico-sanitaria de piscinas de uso público que le sea de aplicación, Autonómica y/o Municipal.

5.9 Vestuarios - aseos

- Los vestuarios - aseos estarán al mismo nivel que el recinto de las piscinas.
- Los vestuarios serán de uso solo para la piscina al aire libre, únicamente se admitirá el uso de los vestuarios para otras instalaciones deportivas cuando solo existan vasos de enseñanza y/o chapoteo.
- A los vestuarios se accederá desde la zona de pies calzados y desde ellos a través de la zona de pies descalzos se accederá al recinto de piscinas.
- El nº mínimo de vestuarios es de 2, uno para cada sexo.
- Los vestuarios se dimensionarán para un nº de usuarios en función del aforo, el cual es proporcional a los m2 de lámina de agua, el aforo se fija en 1 usuario / 3m^2 lamina de agua (Aforo: m^2 lamina agua/3), considerando que no usan los vestuarios a la vez todos los usuarios, establecemos 1/2 del total del aforo (Nº usuarios de vestuarios simultáneos: m^2 lamina agua/6) el nº de usuarios simultáneos obtenido se repartirá al 50% en vestuarios masculinos y femeninos y se dispondrá de una superficie por cada vestuario de 1 m^2/usuario. El espacio de vestuarios puede subdividirse en zonas no inferiores a 20 m^2 mediante elementos separadores ligeros, conectadas entre si para usos diferenciados (vestuario infantil, socios, etc.)

- Cuando la instalación disponga de vasos deportivos de natación se dispondrán vestuarios de equipo, estará previsto para un nº mínimo de 10 deportistas o usuarios. Se dispondrá de una superficie mínima de 2m²/usuario para vestuario de equipo.
- Se dispondrán cabinas de uso individual, una al menos por vestuario.
- Los vestuarios de árbitros, profesores y técnicos serán dos como mínimo, uno para cada sexo, excepto en vasos de enseñanza que podrá ser solo uno. Estará previsto para un nº mínimo de 3 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 del recinto de piscinas.
- La altura recomendada de vestuarios y aseos será de 3,00 m y la altura libre mínima entre el pavimento y el obstáculo mas próximo, luminaria, conducto de instalaciones, etc. será de 2,80 m
- Para el cambio de ropa en vestuarios, se colocarán bancos fijos con una longitud mínima 0,60m/usuario (0,50 m/usuario para escolares), ancho entre 0,40 m - 0,45 m y una altura de 0,45 m. La separación libre mínima entre dos bancos ó entre banco y paramento ó taquilla será de 2 m. Los bancos estarán sujetos a los muros mediante escuadras o elementos similares y sin patas para favorecer la limpieza ó serán de fábrica. Se dispondrán percheros resistentes sobre los bancos, 2 Uds./usuario a una altura de 1,65 m y de 1,40 m para escolares, no son admisibles ganchos por seguridad. Los bancos y percheros estarán constituidos por materiales resistentes a la humedad, los elementos metálicos serán inoxidables o protegidos de la corrosión. En los vestuarios colectivos se dispondrá una taquilla por usuario, en los vestuarios de equipo se dispondrán dos armarios colectivos con llave para equipos en cada vestuario ó una taquilla por usuario. Las taquillas y armarios de equipo serán de material resistente a la humedad e inoxidable.
- Próximo a los vestuarios se dispondrán como mínimo dos zonas de duchas colectivas, una para cada sexo, con espacio para secado, así como dos zonas de aseos y lavabos, una para cada sexo, las zonas de duchas y las zonas de aseos y lavabos no serán de paso una para la otra, tendrán acceso directo desde el pasillo de pies descalzos o desde el vestuario y estarán protegidas de vistas desde los pasillos de circulación.
- Se dispondrán duchas en proporción de 1ducha/20 usuarios, con un mínimo de 5 (4 en Piscinas de Enseñanza 1,2, 3 y 4) en cada zona de duchas y 1 en vestuarios de árbitros, profesores. Las duchas serán preferentemente colectivas, no obstante pueden disponerse una o dos individuales, no se admiten platos de ducha excepto en vestuarios de árbitros, profesores.
- Cada ducha dispondrá de una superficie de 0,90 x 0,90 m², el paso mínimo entre duchas será de 0,80 m y entre duchas y pared de 1m.
- Los rociadores de las duchas serán antivandálicos, colocados a una altura de 2,20 m y tendrán pulsadores temporizados (30 s), si hay hidromezcladores serán también temporizados.
- Se dotará a las duchas de vestuarios de instalación de agua caliente sanitaria A.C.S. con un consumo previsto de 25 l por usuario a una temperatura de uso de 38ºC y un caudal de 0,15 l/s. La instalación dispondrá de un Depósito acumulador de A.C.S. con capacidad para el nº total de usuarios previsto en un periodo punta de 15 minutos y con un tiempo de recuperación inferior o igual a 60 minutos para escolares y de 90 minutos para el resto. La temperatura de acumulación será de 60ºC, la temperatura del agua en el circuito de agua caliente estará por encima de 50ºC en el punto mas alejado del circuito ó en la tubería de retorno del acumulador, la instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70ºC y cumplirá el R.D. 865/2003 para la prevención y control de la legionelosis. El agua caliente podrá llegar previamente mezclada con agua fría a los puntos de ducha, disponiendo una válvula hidromezcladora (Salas Escolares) o bien llegará el agua caliente directamente del Acumulador disponiendo hidromezcladores individuales temporizados, en el primer caso es recomendable que al menos una ducha tenga hidromezclador individual temporizado. En ambas soluciones habrá un circuito de recirculación del agua caliente. Los conductos de agua caliente y fría estarán calorifugados para evitar perdidas caloríficas o condensaciones, serán vistos o fácilmente accesibles, en paramentos verticales y en zonas accesibles a los usuarios quedarán empotrados. La instalación de agua fría y caliente de cada zona húmeda estará independizada mediante válvulas de corte.
- En la zona de secado se dispondrán secadores eléctricos de pelo.
- Cada zona de aseos, masculina y femenina, dispondrá de cabinas de inodoros y lavabos, en proporción de 1 por cada 50 usuarios, con un mínimo de cuatro cabinas y 2 lavabos (2 cabinas y 2 lavabos en Piscinas

de Enseñanza 1, 2, 3 y 4) en los aseos masculinos se sustituirá la mitad de inodoros por urinarios, con un mínimo de dos urinarios. Las cabinas de inodoro tendrán una anchura mínima de 1 m y una de ellas adaptada para minusválidos. Los vestuarios de árbitros, profesores tendrán como mínimo una cabina y un lavabo. Los pestillos de cierre de las puertas de las cabinas dispondrán de sistema de desbloqueo desde el exterior.

- Sobre los lavabos se dispondrán espejos inastillables en pared. Se colocarán dosificadores de jabón y toalleros para papel ó secamanos.
- Los inodoros dispondrán de fluxores de descarga, para lo cual se dotará de la instalación de presión necesaria si esta no fuera suficiente. Los grifos de lavabos y los urinarios dispondrán de pulsadores temporizados. Se dispondrán portarrollos cerrados con llave.
- Los lavabos no tendrán pie, se colocarán sobre encimeras resistentes al agua, suspendidos de la pared mediante escuadras o elementos similares.
- Sobre los lavabos se dispondrán espejos inastillables.
- Deben disponerse tomas de agua y sanitarios de vertido para limpieza.
- Los vestuarios y aseos dispondrán de luz natural. Se cuidará que por las ventanas no haya vistas a la zona de cambio de ropa ó a las duchas. La iluminación artificial alcanzará un nivel medio de 150 lx. Las luminarias serán estancas y protegidas de impacto mediante rejillas o difusores. Se dotará de alumbrado de emergencia y señalización. Los enchufes serán con toma de tierra, disponiéndose al menos dos junto a los lavabos y otros dos junto a los bancos. En la zona de duchas no habrá ni será accesible ningún elemento eléctrico (interruptor, toma de corriente). Todos los elementos metálicos de vestuarios y aseos, la instalación de agua fría, caliente y calefacción estarán conectados a una red equipotencial de tierra.
- Los vestuarios, duchas y aseos dispondrán de ventilación natural, se dispondrá en cualquier caso de extracción mecánica de aire en las zonas de duchas y sobre las cabinas de inodoros.
- Los revestimientos de los paramentos verticales se harán en toda su altura con materiales impermeables, resistentes a la humedad y al golpe, de fácil limpieza y conservación. Las esquinas y aristas estarán redondeadas, al igual que los encuentros con el pavimento.
- Los pavimentos serán impermeables, sin relieves que acumulen suciedad, de fácil limpieza, antibacterianos, resistentes a productos higiénicos de limpieza, antideslizantes con pie calzado y descalzo, en seco o mojados, con pendientes del 2% hacia sumideros sifónicos y en las duchas hacia canaletas de desagüe a lo largo de los muros bajo los rociadores. Las rejillas serán de material inoxidable.
- En caso de que existan falsos techos serán resistentes a la humedad y a los golpes.
- Las puertas de paso tendrán hojas con dimensiones mínimas de ancho 0,80 m y alto 2,10 m, en cabinas el ancho mínimo de las puertas será de 0,70 m, excepto en las cabinas de minusválidos que tendrán un ancho mínimo de 0,80 m, los marcos y puertas serán resistentes al golpe y a la humedad. Las puertas de acceso a vestuarios dispondrán de muelles de cierre y cerradura. Las puertas de cabinas y las de zonas húmedas no llegarán al suelo, quedando a una altura de 0,10 m.
- Los vestuarios y aseos estarán adaptados para el uso por personas con movilidad reducida, para lo cual cumplirán la legislación que les sea de aplicación, no obstante se incluirá como mínimo lo siguiente: En la zona de cambio de ropa se dispondrá barra de apoyo sobre bancos a una altura de 0,75 m separada 5 cm de la pared y el espacio libre de aproximación al banco será de 1,20 m por 0,80 m, la altura de las perchas será de 1,40 m. Las cabinas de inodoro dispondrán de lavabo en su interior y en ellas se podrá inscribir un circulo de 1,50 m libre obstáculos en toda su altura, el inodoro tendrá al menos en un lado un espacio libre de 0,80 m para la trasferencia lateral desde la silla de ruedas, instalando barras auxiliares de apoyo, de sección circular de 5 cm de diámetro, a 0,75 m de altura y separación entre ejes de 0,70 m siendo abatible verticalmente la del lado de la trasferencia, el asiento estará a una altura de 0,45 m, el mecanismo de descarga tendrá un pulsador de dimensión mínima 5 cm x 5 cm, las puertas abrirán hacia el exterior, tendrán mecanismos de retorno y permitirán un hueco libre de paso de 0,80 m con un espacio libre de aproximación de 1,20 m, las manillas estarán entre 0,85 m y 1,05 m de altura complementadas por un tirador horizontal de 0,30 m de longitud, los pestillos dispondrán de sistema de desbloqueo desde el exterior. Los lavabos serán sin pedestal, situados a altura de 0,80 m en su parte superior y dejando un hueco bajo él libre de obstáculos de 0,68 m con un fondo mínimo de 0,25 m, la grifería será monomando, palanca ó célula fotoeléctrica. Las duchas accesibles dispondrán de un

espacio de utilización de 0,90 m x 1,20 m y si es ducha individual será de 1,50 m x 1,50 m, estarán dotadas de asiento abatible de 0,45 m de ancho por 0,40 m de fondo a 0,45 m de altura y separados 0,15 m de la pared donde se sujeta, se instalará una barra de apoyo vertical y otra horizontal a 0,75 m de altura, la grifería estará situada en el paramento perpendicular al del asiento abatible y a una altura entre 0,70 m y 1,20 m.

5.10 Botiquín/Enfermería

- Estará bien comunicado con el recinto de piscinas y tendrá una fácil salida hacia el exterior para evacuación de accidentados.
- Dispondrá como mínimo de lavabo, inodoro, ducha, espacio de cambio de ropa, espacio para camilla, mesa y silla, teléfono y estará dotado con equipos de primeros auxilios y material de cura.
- La altura recomendada será de 3,00 m y la altura libre mínima de 2,80 m. Preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx, de 500 lx sobre camilla y una temperatura mínima de 22ºC. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 6 volúmenes a la hora.

5.11 Salas de Puesta a punto / Musculación

- Se situarán preferentemente al mismo nivel que el recinto de piscinas 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 20ºC. Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23ºC.
- Dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 40 m^3/h por deportista.
- Se dispondrán paramentos y techos absorbentes del sonido para acondicionamiento acústico del local.

5.12 Sala de masaje

- Estará en los vestuarios ó próxima a ellos, dispondrá de lavabo y podrá disponer de una pequeña sala de espera previa a la sala de masajes.
- Tendrá una altura mínima de 3,00 m y una altura libre de 2,80 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx. Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23ºC. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 8 volúmenes a la hora.

5.13 Área de Control de Dopaje

- Se dispondrá cuando se celebren competiciones oficiales y durante la competición tendrá un uso exclusivo para este fin. Dispondrá de una sala de trabajo con mesa, sillas y un frigorífico con llave, dos salas de toma de muestras (para hombres y mujeres) con inodoro, lavabo y espejo y una sala de espera con frigorífico (Espacios regulados por R.D. 41/1996)
- Tendrá una altura mínima de 3,00 m y una altura libre de 2,80 m, preferible con iluminación natural, nivel medio de iluminación artificial de 250 lx en la zona de trabajo y de 150 lux en sala de espera. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 6 volúmenes a la hora.

5.14 Cámara de Salidas / Llegadas

- Es necesaria en las piscinas donde se vayan a celebrar competiciones oficiales de natación. Debe estar junto a los vasos de calentamiento.
- Su tamaño depende del número de participantes y de las pruebas que son simultáneas, se debe prever 1,20 m^2 por nadador.
- Tendrá iluminación natural preferentemente, nivel medio de iluminación artificial de 150 lx.
- Dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 30 m^3/h por deportista.

5.15 Cronometraje electrónico / Control de saltos

- Es necesaria en las piscinas donde se vayan a celebrar competiciones oficiales de natación y/o saltos.
- La sala de cronometraje electrónico dará directamente a la playa del vaso de natación frente al muro de llegada, dispondrá de las conexiones necesarias con los paneles de clasificación automática. La sala tendrá visión directa al vaso y playas mediante elementos acristalados. La sala de control de saltos estará junto al foso de saltos.
- Tendrán iluminación artificial de 300 lx.

5.16 Oficina de Administración:

- Este espacio esta destinado a las personas encargadas de la gestión administrativa de la instalación deportiva. La entrada a este espacio debe ser desde el vestíbulo de público ó tener conexión directa con él y con el control de acceso/recepción.
- En Piscinas con vasos polivalentes o de natación dispondrá de dos espacios diferenciados, la oficina general y un despacho como mínimo (Dirección).
- Tendrá una altura mínima de 3,00 m y una altura libre de 2,80 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 400 lx. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 3 volúmenes a la hora. Tendrá aislamiento acústico de 35 dBA, de forma que el nivel de ruido procedente de los espacios deportivos no produzca molestias.
- Dispondrá de instalación de telefonía y datos extendido al control recepción y a otros espacios para un sistema de gestión centralizada por ordenador.

5.17 Almacén de material deportivo

- El almacén de material deportivo estará próximo al recinto de piscinas y estará al mismo nivel. El almacén de material deportivo tendrá un ancho mínimo de 4 m (en piscinas con vasos de enseñanza solamente el ancho puede ser de 3 m) y altura mínima de 2,20 m, dispondrá de puerta de dimensiones libres mínimas 2,10 m de alto por 2,40 m de ancho y contará con una fácil comunicación con el exterior.
- Si es posible dispondrá de iluminación natural, la iluminación artificial alcanzará un nivel mínimo de 100 lx. Se dispondrá al menos un enchufe con toma de tierra
- Los revestimientos de los paramentos verticales se harán en toda su altura con materiales resistentes a roces y golpes, de fácil limpieza y conservación.
- Los pavimentos serán resistentes al desgaste, no abrasivos y de fácil limpieza y conservación.

5.18 Salas de instalaciones:

Se preverán espacios para la instalación de tratamiento de agua (vaso de compensación, bombas, filtros, desinfectantes) así como para las instalaciones de calentamiento del agua, producción y almacenamiento de agua caliente sanitaria de duchas y lavabos, calefacción, climatización, ventilación, grupo electrógeno, etc.

- Es necesario que estas salas dispongan de accesos directos desde el exterior para las labores de conservación y mantenimiento.
- Sus dimensiones mínimas y requisitos vienen regulados por la normativa técnica específica de cada instalación, se cuidará especialmente el almacenamiento de productos químicos para el tratamiento y depuración del agua en zonas diferenciadas, aisladas, bien ventiladas y sin posible acceso a los usuarios.

5.19 Espacios para espectadores

- Los espacios destinados a los espectadores, accesos, control de accesos, circulaciones (pasillos y escaleras) graderíos, aseos, bar, cafetería, etc. cumplirán los requisitos de la legislación vigente y en especial la de Espectáculos Públicos e Incendios. Para graderíos se recomienda el cumplimiento de la norma europea EN 13200-1:2003 "Criterios de diseño para los espacios para espectadores".
- Los graderíos dispondrán de una perfecta visibilidad del vaso deportivo, fácil acceso y circulación, así como evacuación rápida y segura en tiempos mínimos.
- La perfecta visibilidad del graderío requiere que las líneas de visión desde los ojos de los espectadores hasta cualquier punto de la lamina de agua no tengan obstrucción alguna, ya sea por otros espectadores o por elementos constructivos como barandillas, estructuras de cubierta, graderíos superiores, etc. La distancia máxima de visión depende da la velocidad de la actividad deportiva y del tamaño del objeto, los valores recomendados de distancia horizontal de visión en instalaciones de exterior estarán entre 70m (velocidad rápida y tamaño pequeño) y 190 m (velocidad lenta y tamaño grande) véanse la normas antes citadas.
- Para asegurar una rápida evacuación, la anchura mínima de las salidas del graderío será de 1,20m, el ancho será múltiplo de 1,20m ó de 0,60m considerando que sobre una superficie horizontal pueden salir con esta anchura 100 personas/60s y en superficie escalonada 79 personas/60s. Todos los espectadores podrán alcanzar y pasar una salida del graderío en un tiempo máximo de 480 s.
- No se admiten plazas de espectadores de pie.
- El fondo 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 de 0,50 m.
- 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 solo son admisibles en instalaciones de aforo inferior a 250 espectadores y en ellos se diferenciará por tratamiento y relieve la zona de asiento de la de paso.
- La altura del plano del asiento respecto del plano de apoyo de los pies estará entre 0,40 m y 0,45 m, es recomendable que sea de 0,42 m.
- Cuando se dispongan asientos individuales la altura del respaldo será al menos 0,30 m.
- Para tener mayor funcionalidad deportiva y/o aumentar el nº de espectadores se pueden disponer graderíos telescópicos.
- El recinto de piscinas debe quedar de forma no accesible para los espectadores mediante barandillas, diferencias de nivel u otros elementos que no impidan la visibilidad.
- El graderío debe disponer de una zona accesible y apta para espectadores en silla de ruedas, reservándose 1plaza/200 espectadores y como mínimo dos. La dimensión de cada plaza será de 1m de ancho por 1,25 m de fondo y estarán señaladas con el símbolo de accesibilidad. Próximo a esta zona del graderío se dispondrán aseos adaptados para espectadores en silla de ruedas. Para llegar hasta esa zona del graderío, el aseo adaptado, las zonas de vestíbulo, el bar ó cafetería existirá de un itinerario accesible, salvando las diferencias de nivel, si existen, mediante rampas de pendiente máxima 8% y recomendada 6%, ascensores ó elevadores y con un recorrido no mayor de tres veces el itinerario general.
- En Piscinas donde se celebren competiciones oficiales se dispondrá en el centro de la tribuna principal el graderío de autoridades, separado del público y que tendrá entrada independiente de las de público así como una zona de recepción y estancia.
- Se dispondrá de un sistema de megafonía para transmisión de mensajes para el uso normal, la competición, para seguridad, en caso de emergencia, para música, etc.

- El graderío tendrá iluminación artificial la cual no deslumbrará la visión de los deportistas y conseguirá un nivel mínimo de iluminación de 100 lx. Las luminarias serán estancas. 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 aseos, bar cafetería, etc.

5.20 Señalización

- Se dispondrán señalizaciones claras (carteles ó pictogramas) de todos los espacios de deportistas y de público, así como de los caminos a esos espacios, en posiciones fácilmente visible.
- En el vestíbulo se dispondrá 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.
- Las salidas de emergencia y las direcciones de los recorridos de evacuación dispondrán de las señales indicativas según la normativa vigente.
- Información al usuario: Se dispondrán carteles informativos que indiquen los usos permitidos, los usos no permitidos y las precauciones que se han de tomar al utilizar la instalación. También indicarán el nombre del titular del espacio o la instalación deportiva, la dirección y el teléfono del servicio de mantenimiento y del centro sanitario donde avisar o acudir en caso de accidente. Los carteles se colocarán en lugar bien visible para el deportista o usuario.
- Para personas ciegas los itinerarios se marcarán con diferente textura en el pavimento y para personas con visión reducida mediante colores vivos que contrasten. Habrá una señalización específica para invidentes mediante inscripciones en Braille ó con texturas diferentes. Los inicios y finales de escaleras se diferenciarán mediante una franja de pavimento de color y textura diferente y contrastado con el pavimento circundante.

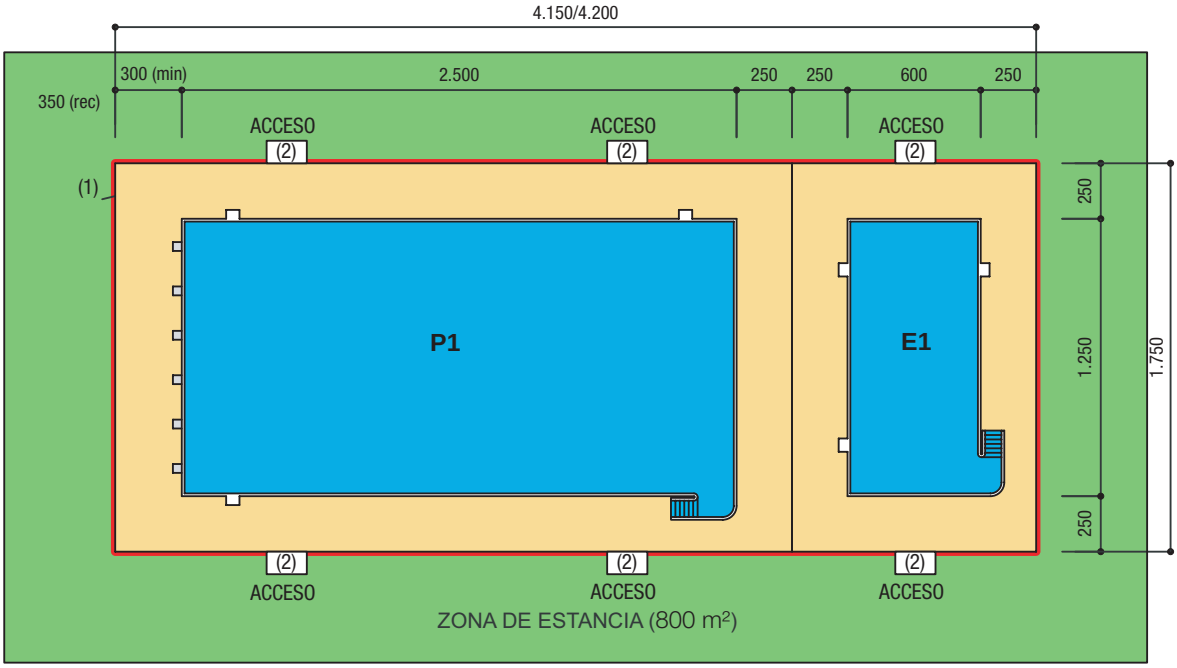
5.21 Marcadores

- Se dispondrán 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 ó internacionales, es conveniente también disponer de un sistema central de marcadores capaz de indicar eventos, competidores y resultados. El tamaño del marcador debe ser adecuado a la máxima distancia desde donde se pretende ver.

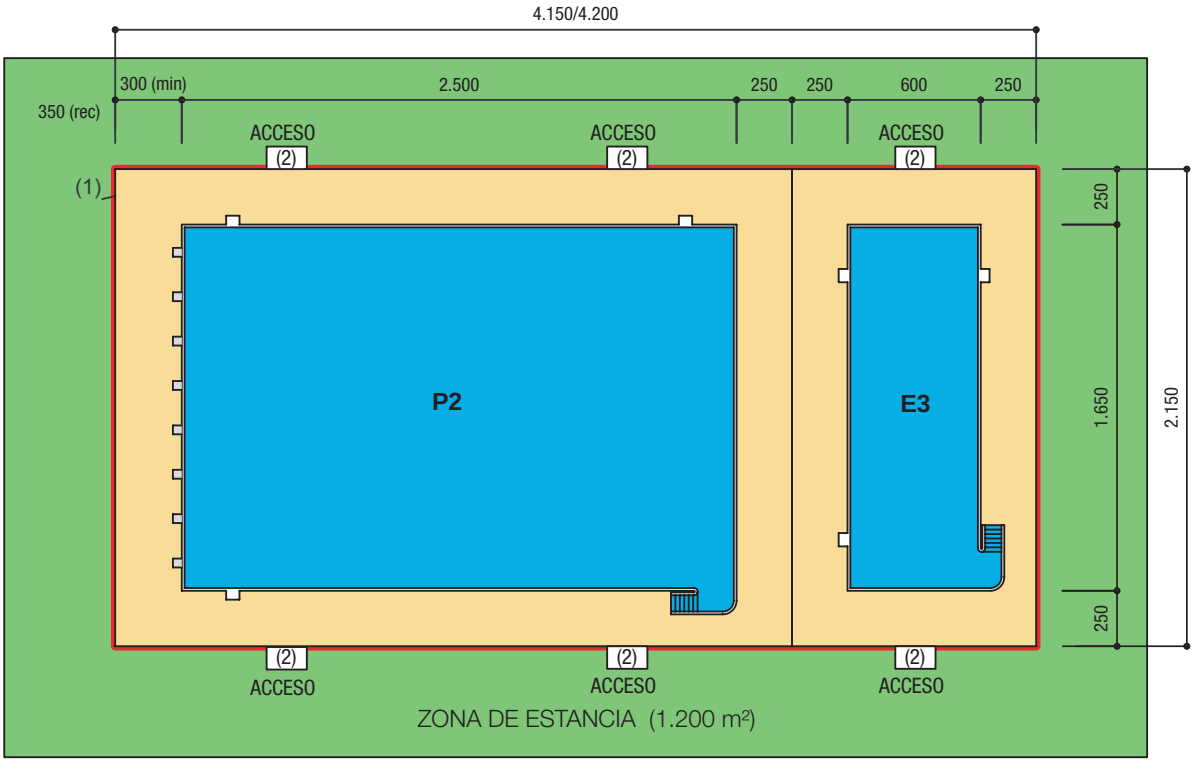
COTAS EN CENTÍMETROS

PISCINAS CON VASOS POLIVALENTE Y DE ENSEÑANZA

PA-1



P1+E1



P2+E3

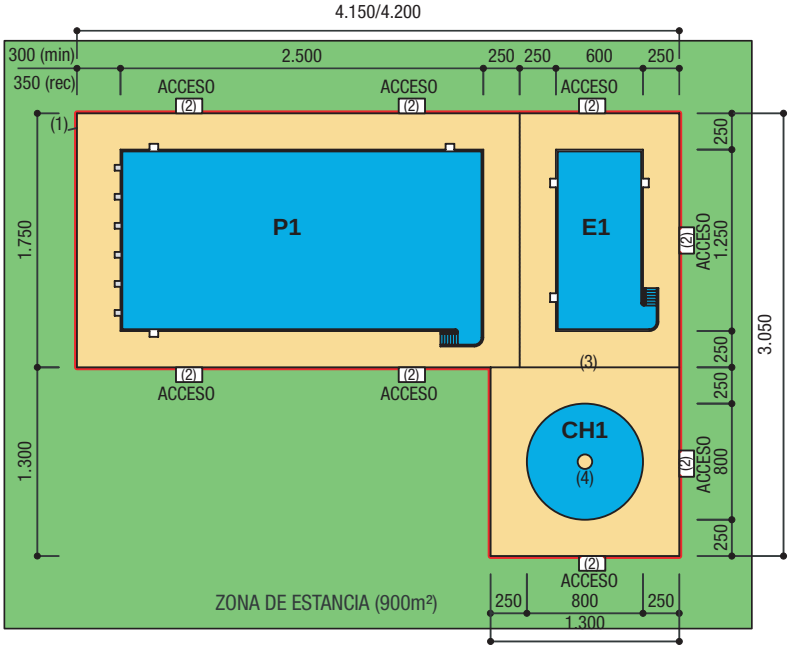
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.

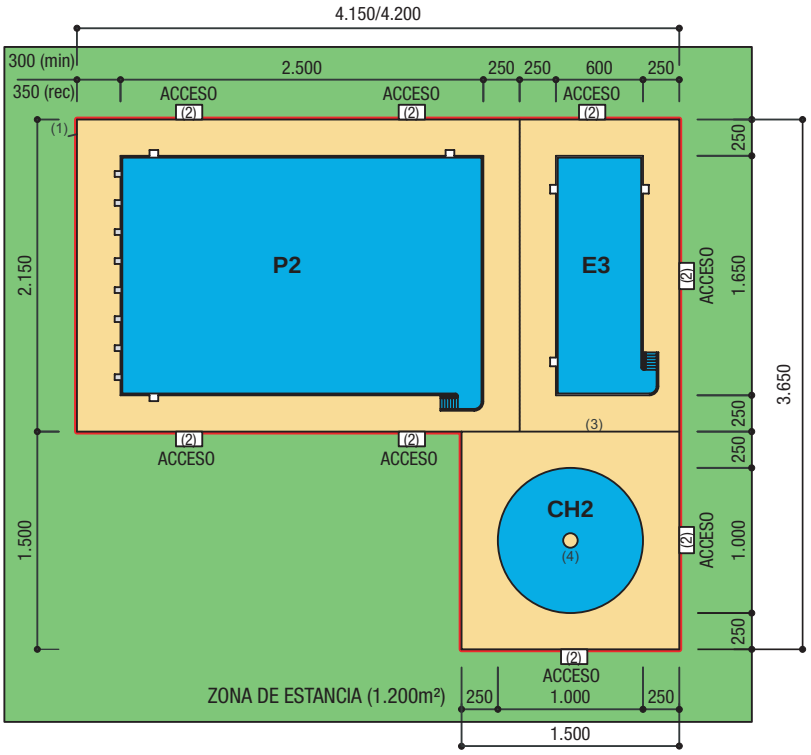
PISCINAS CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO

PA-2

COTAS EN CENTÍMETROS



P1+E1+CH1



P2+E3+CH2

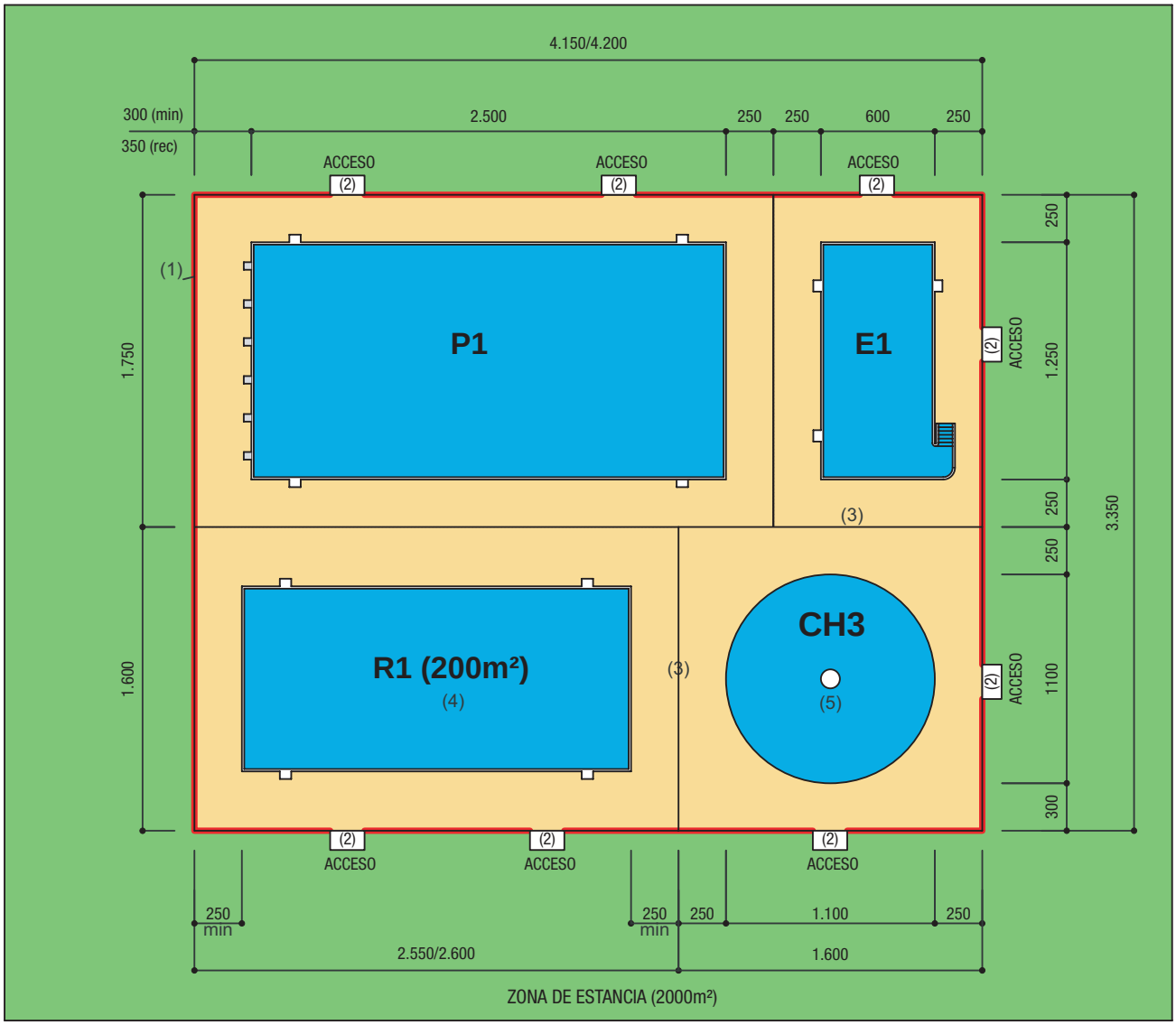
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Separación de vaso de chapoteo si la distancia a otros vasos es menor de 10 m.
(4) Vaso de chapoteo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.

COTAS EN CENTÍMETROS

PISCINAS CON VASOS POLIVALENTE, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO Y DE RECREO

PA-3a



P1+E1+CH3+R1

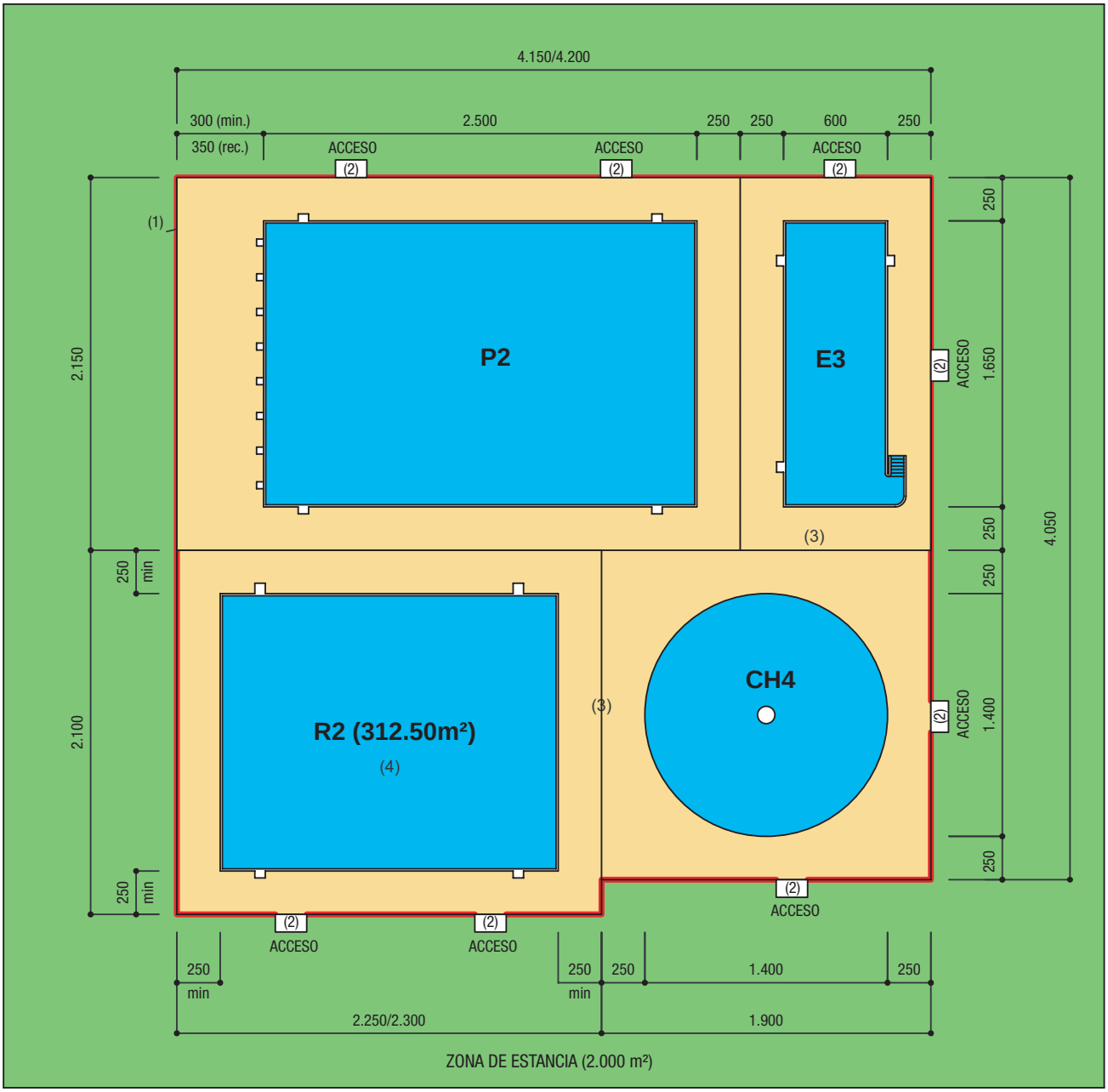
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Separación de vaso de chapoteo si la distancia a otros vasos es menor de 10 m.
(4) Vaso de recreo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.
(5) Vaso de chapoteo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.

PISCINAS CON VASOS POLIVALENTE, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO Y DE RECREO

PA-3b

COTAS EN CENTÍMETROS



P2+E3+CH4+R2

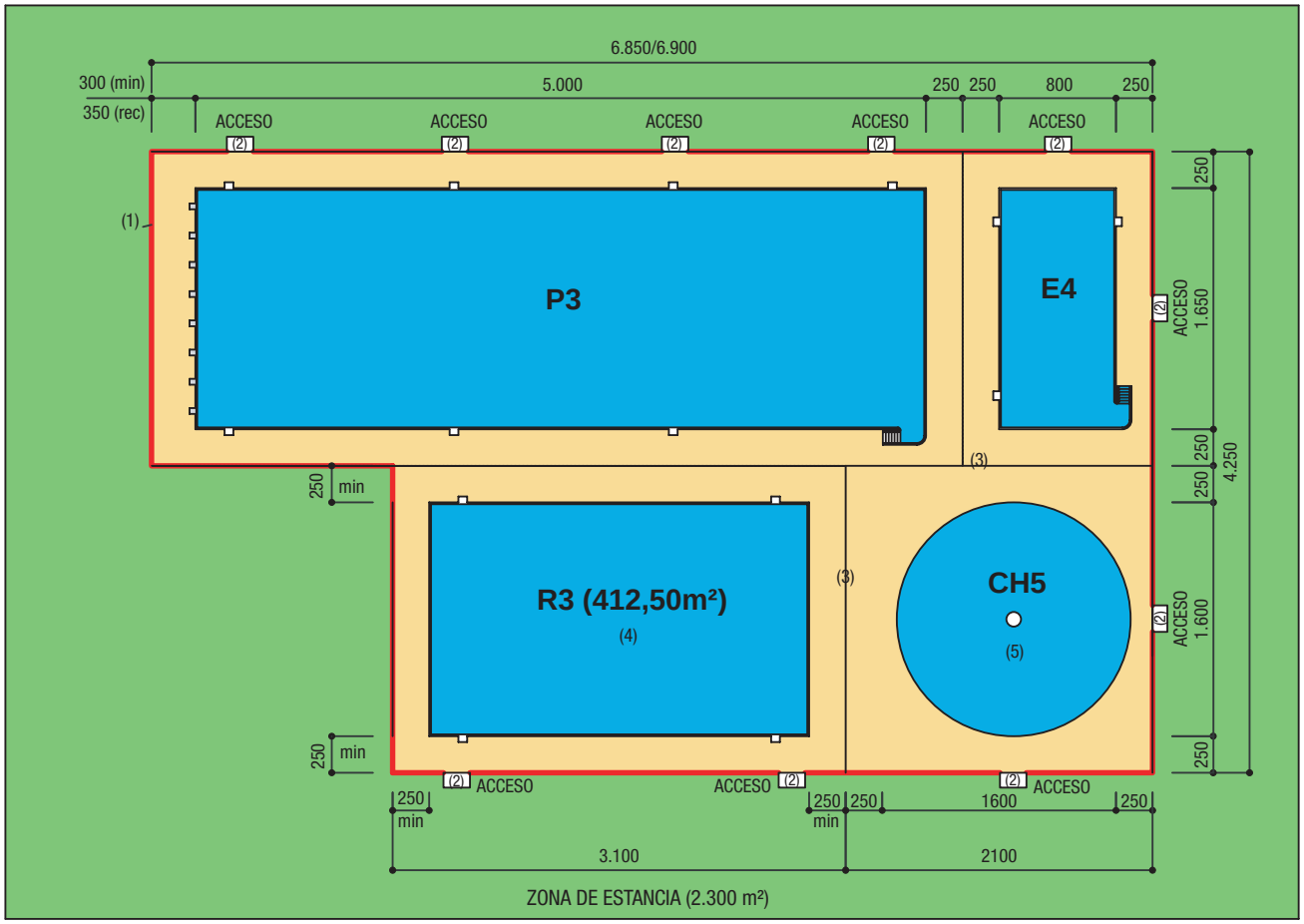
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Separación de vaso de chapoteo si la distancia a otros vasos es menor de 10 m.
(4) Vaso de recreo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.
(5) Vaso de chapoteo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.

COTAS EN CENTÍMETROS

PISCINAS CON VASOS POLIVALENTE, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO Y DE RECREO

PA-4a



P3+E4+CH5+R3

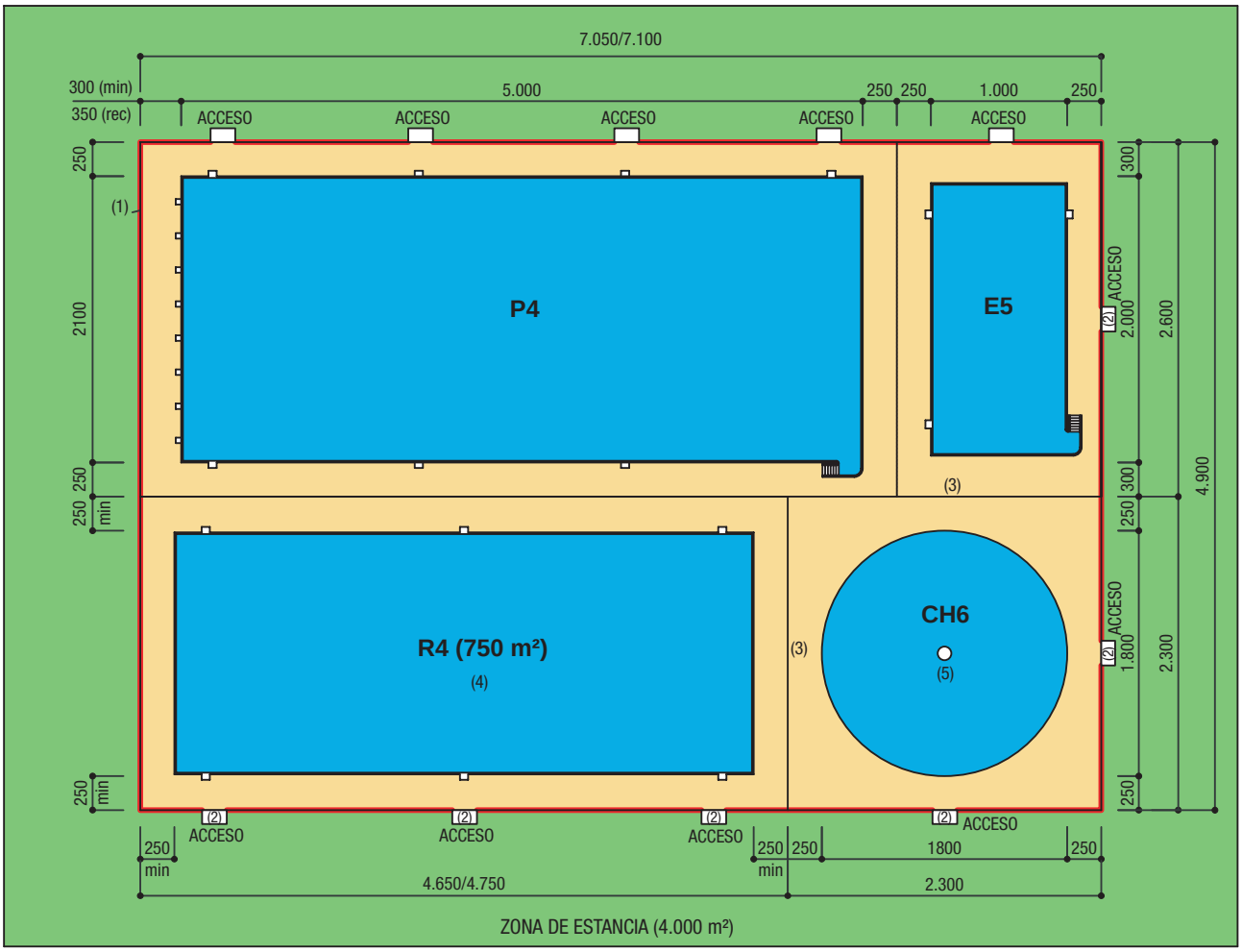
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Separación de vaso de chapoteo si la distancia a otros vasos es menor de 10 m.
(4) Vaso de recreo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.
(5) Vaso de chapoteo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.

PISCINAS CON VASOS POLIVALENTE, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO Y DE RECREO

PA-4b

COTAS EN CENTÍMETROS



P4+E5+CH6+R4

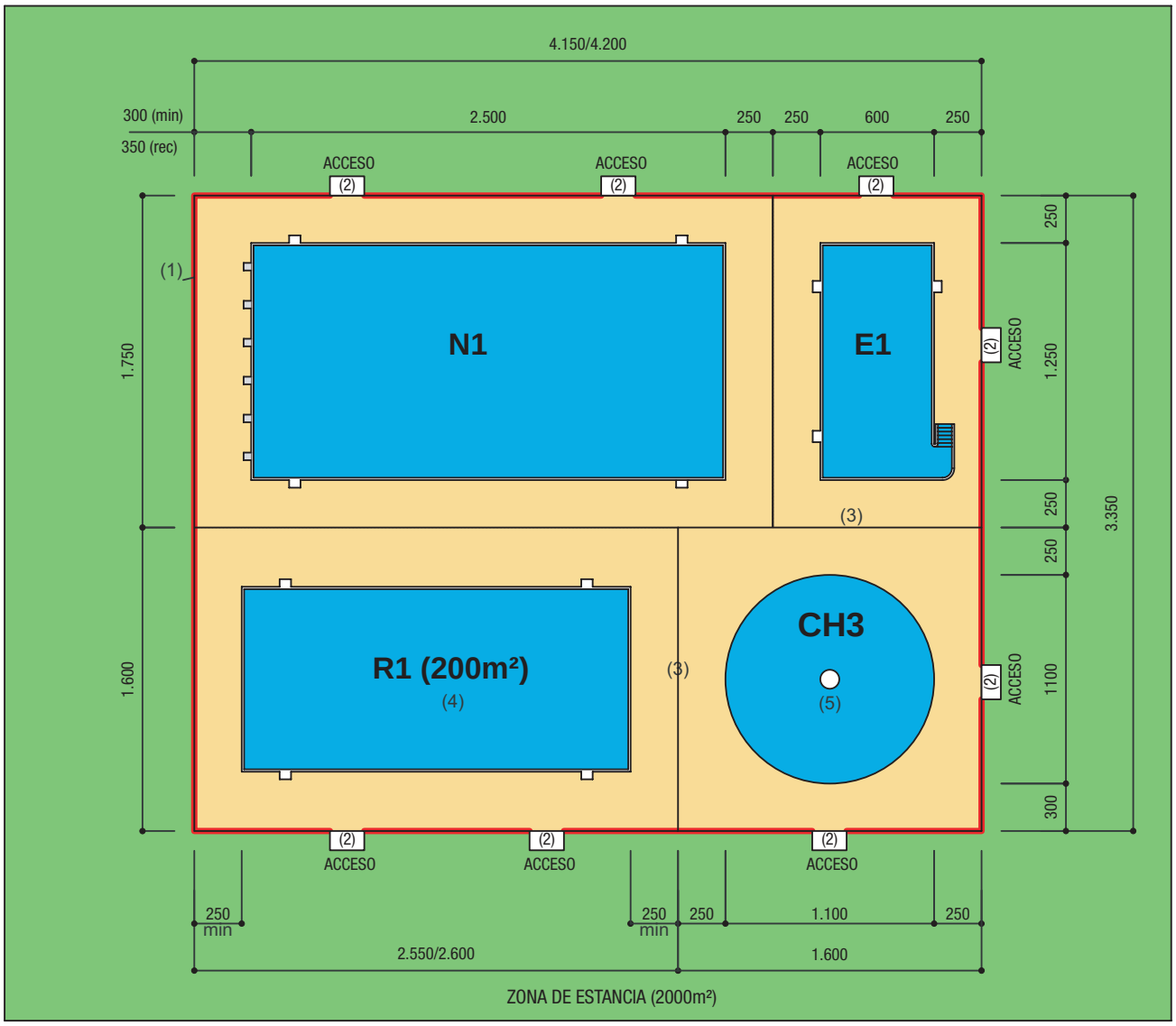
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Separación de vaso de chapoteo si la distancia a otros vasos es menor de 10 m.
(4) Vaso de recreo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.
(5) Vaso de chapoteo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.

COTAS EN CENTÍMETROS

PISCINAS CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO

PA-5a



N1+E1+CH3+R1

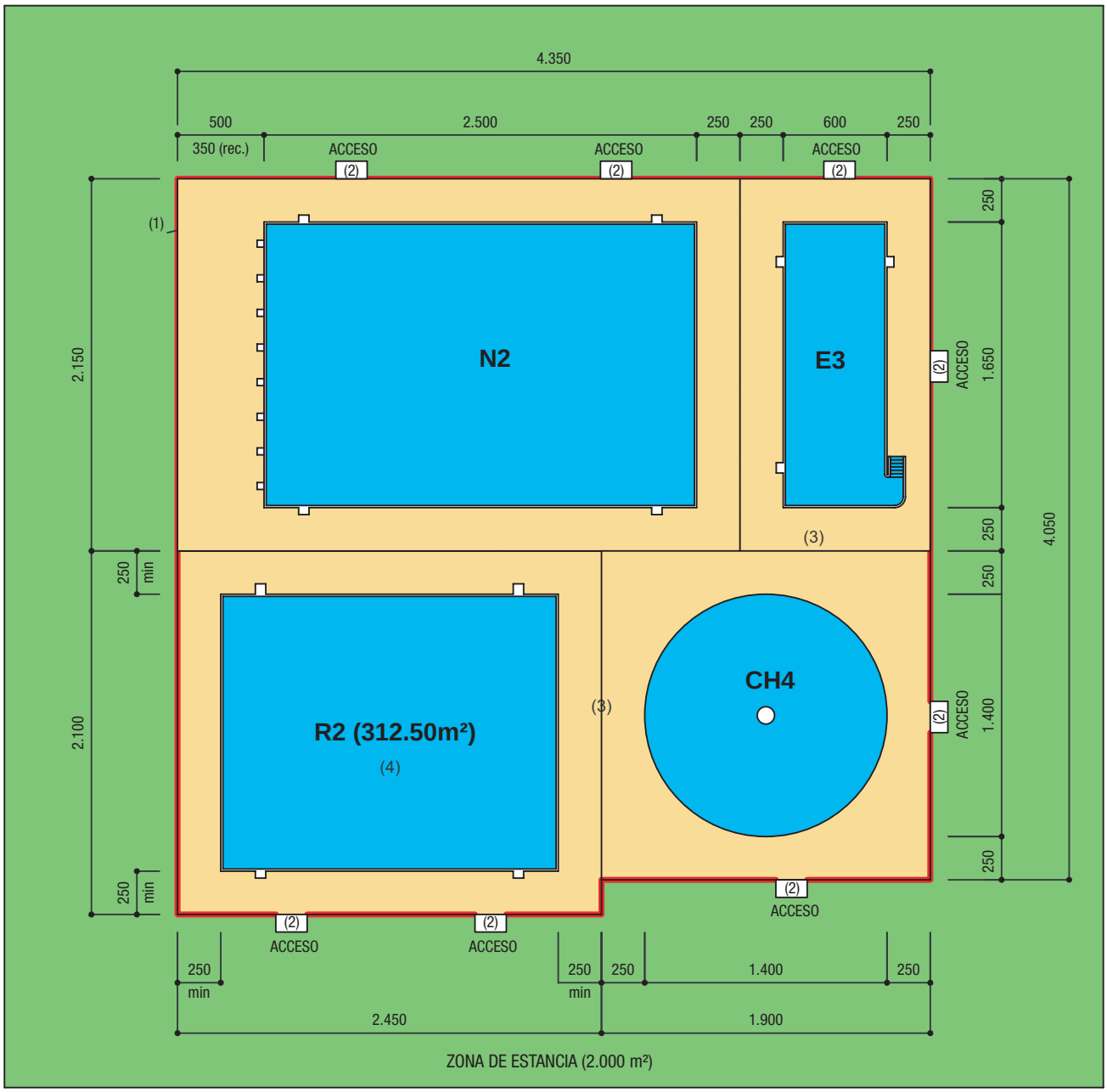
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Separación de vaso de chapoteo si la distancia a otros vasos es menor de 10 m.
(4) Vaso de recreo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.
(5) Vaso de chapoteo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.

PISCINAS CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO

PA-5b

COTAS EN CENTÍMETROS



N2+E3+CH4+R2

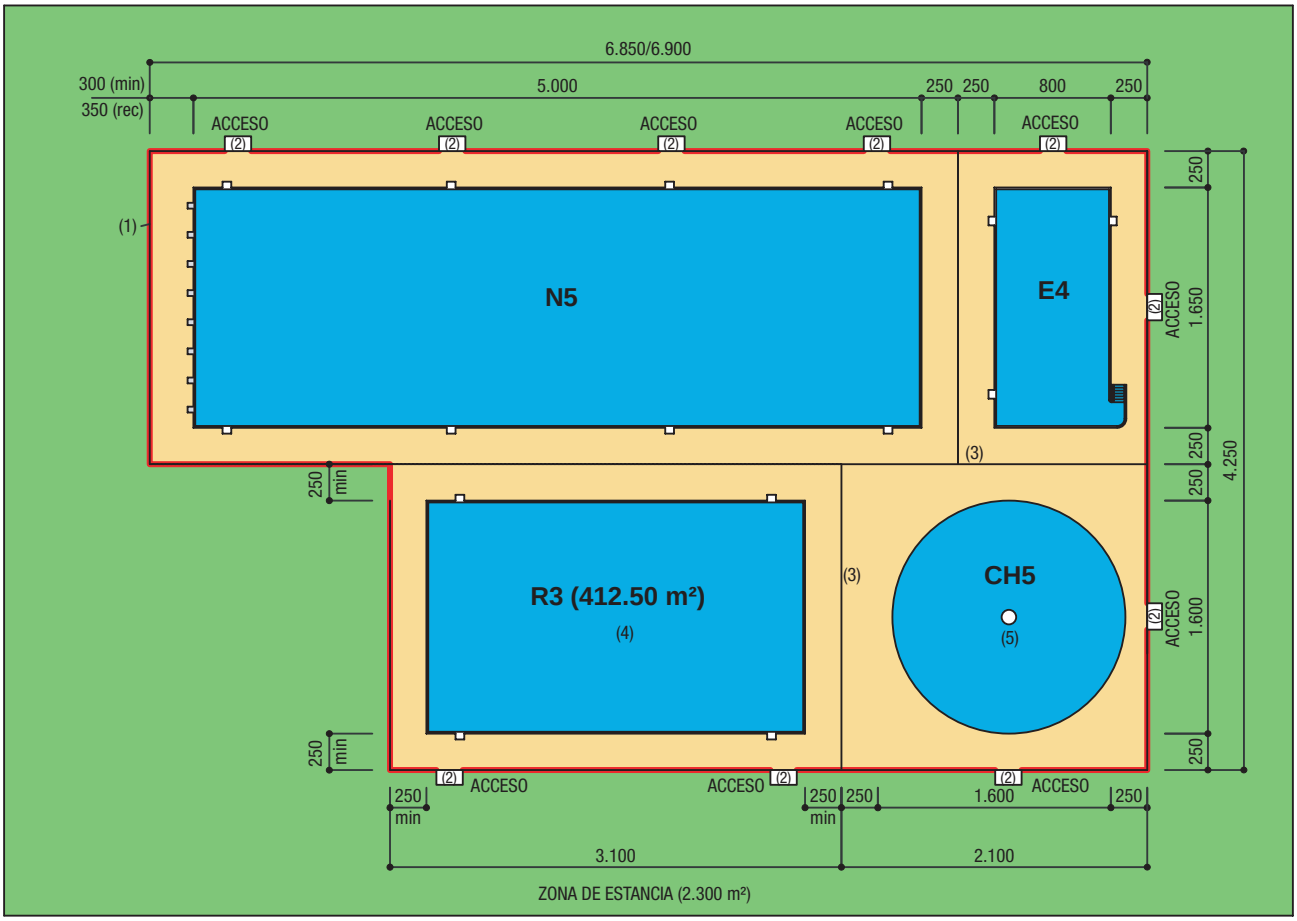
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Separación de vaso de chapoteo si la distancia a otros vasos es menor de 10 m.
(4) Vaso de recreo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.
(5) Vaso de chapoteo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.

COTAS EN CENTÍMETROS

PISCINAS CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO

PA-6a



N5+E4+CH5+R3

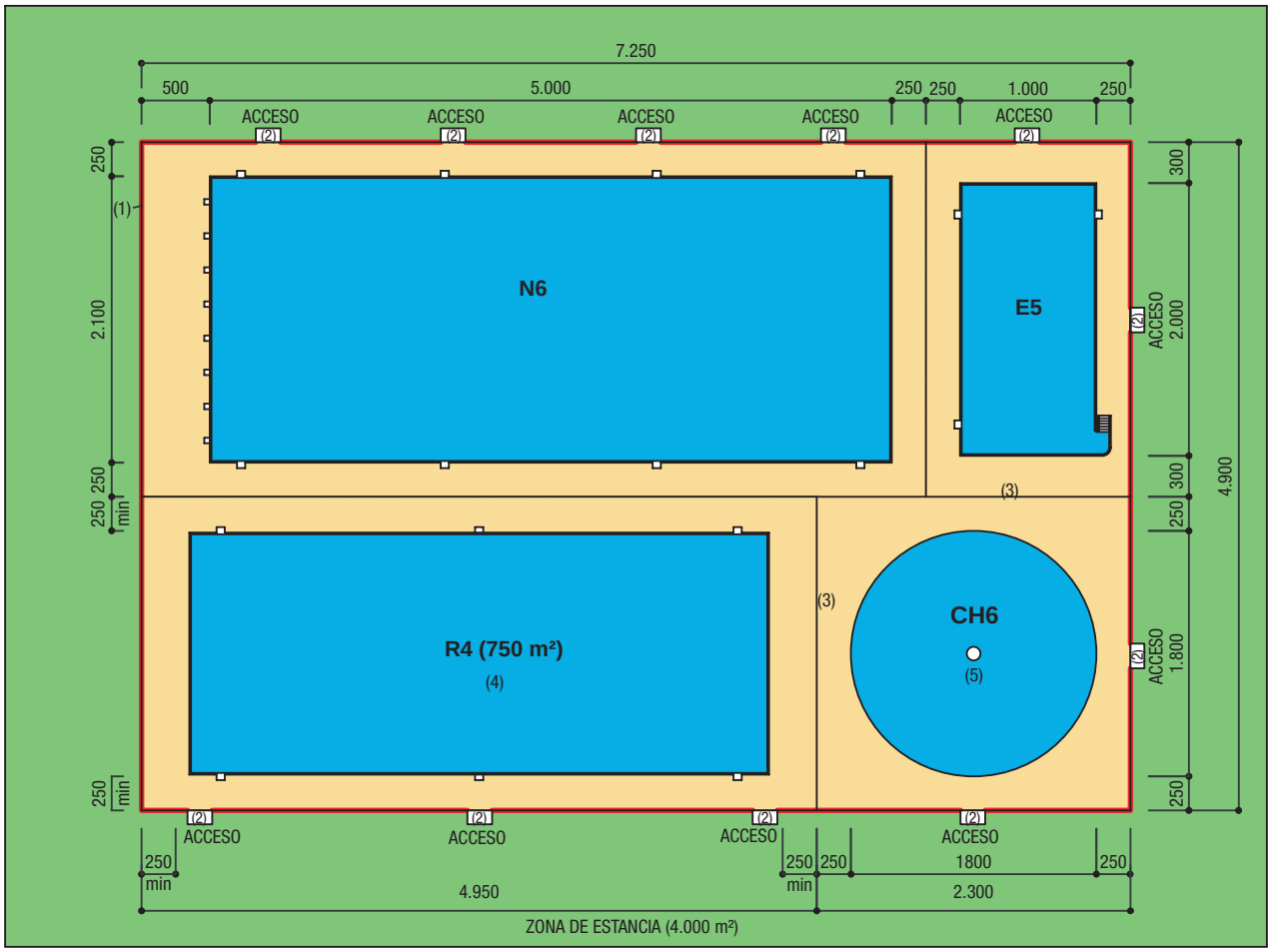
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Separación de vaso de chapoteo si la distancia a otros vasos es menor de 10 m.
(4) Vaso de recreo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.
(5) Vaso de chapoteo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.

PISCINAS CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA, DE CHAPOTEO Y DE RECREO

PA-6b

COTAS EN CENTÍMETROS



N6+E5+CH6+R4

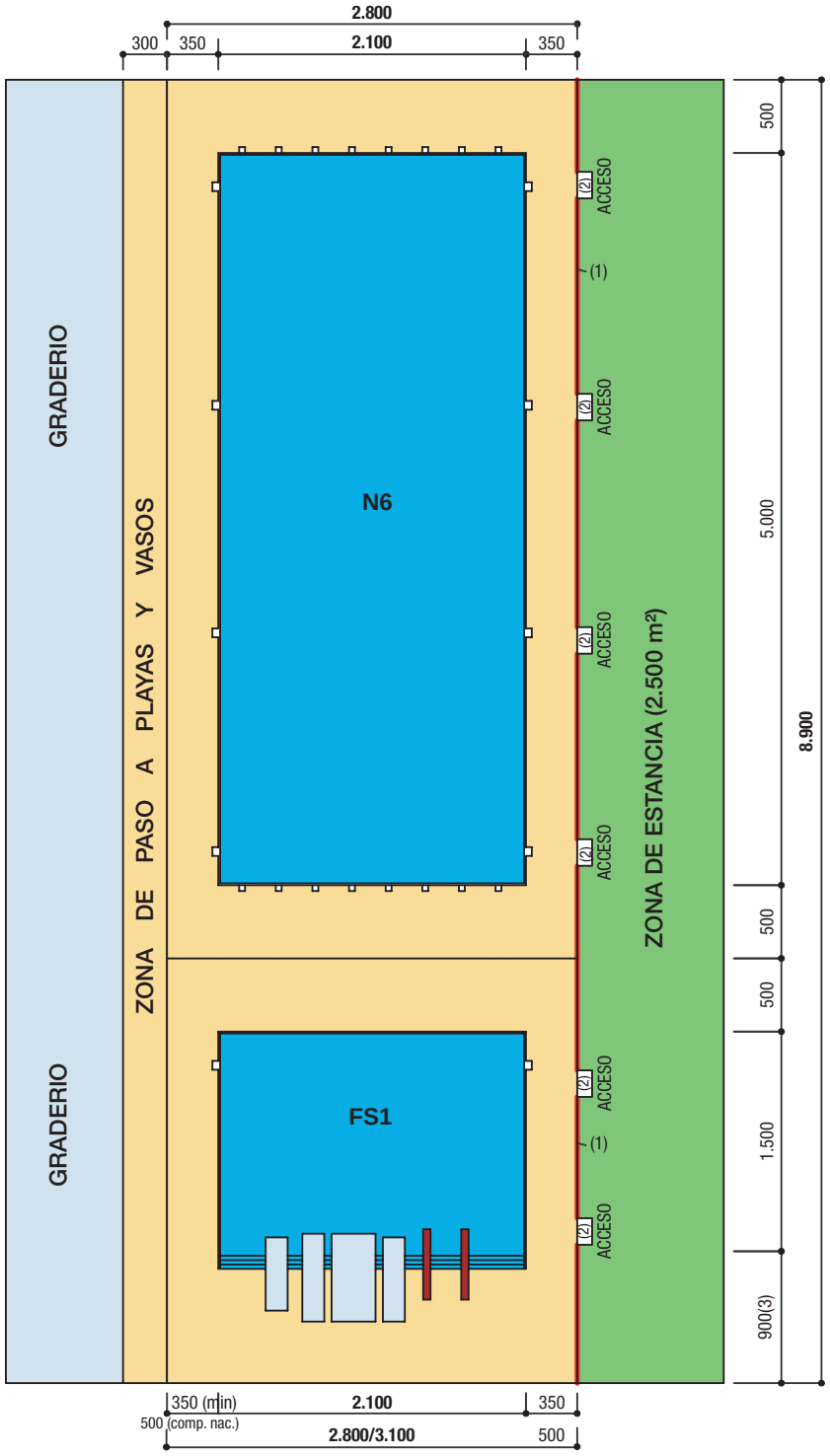
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Separación de vaso de chapoteo si la distancia a otros vasos es menor de 10 m.
(4) Vaso de recreo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.
(5) Vaso de chapoteo, su forma puede ser cualquiera sin recodos, ángulos u obstáculos.

COTAS EN CENTÍMETROS

PISCINAS CON VASO DE NATACIÓN Y FOSO DE SALTOS

PA-7a



N6+FS1

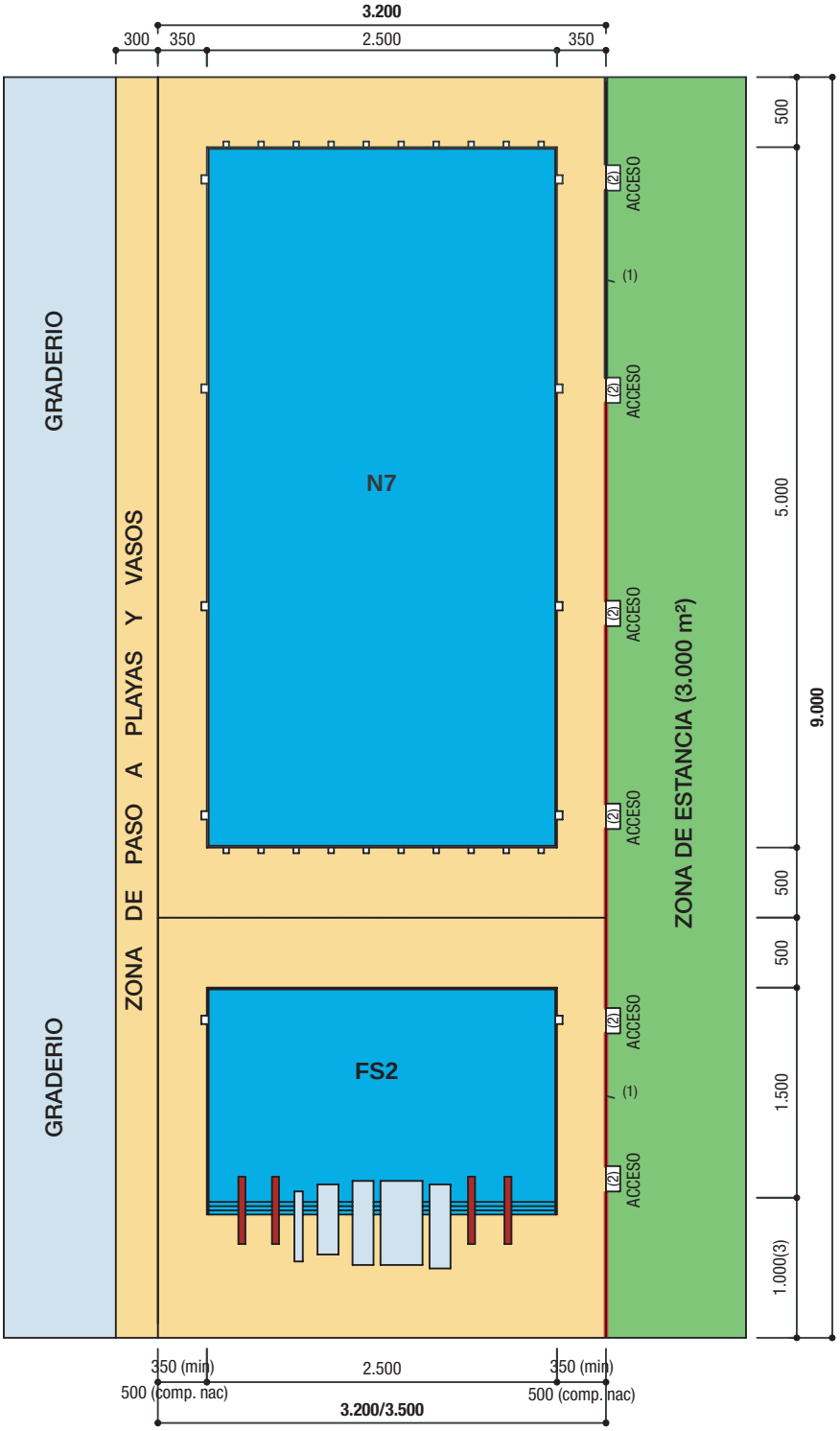
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Valor estimado.

PISCINAS CON VASO DE NATACIÓN Y FOSO DE SALTOS

PA-7b

COTAS EN CENTÍMETROS



N7+FS2

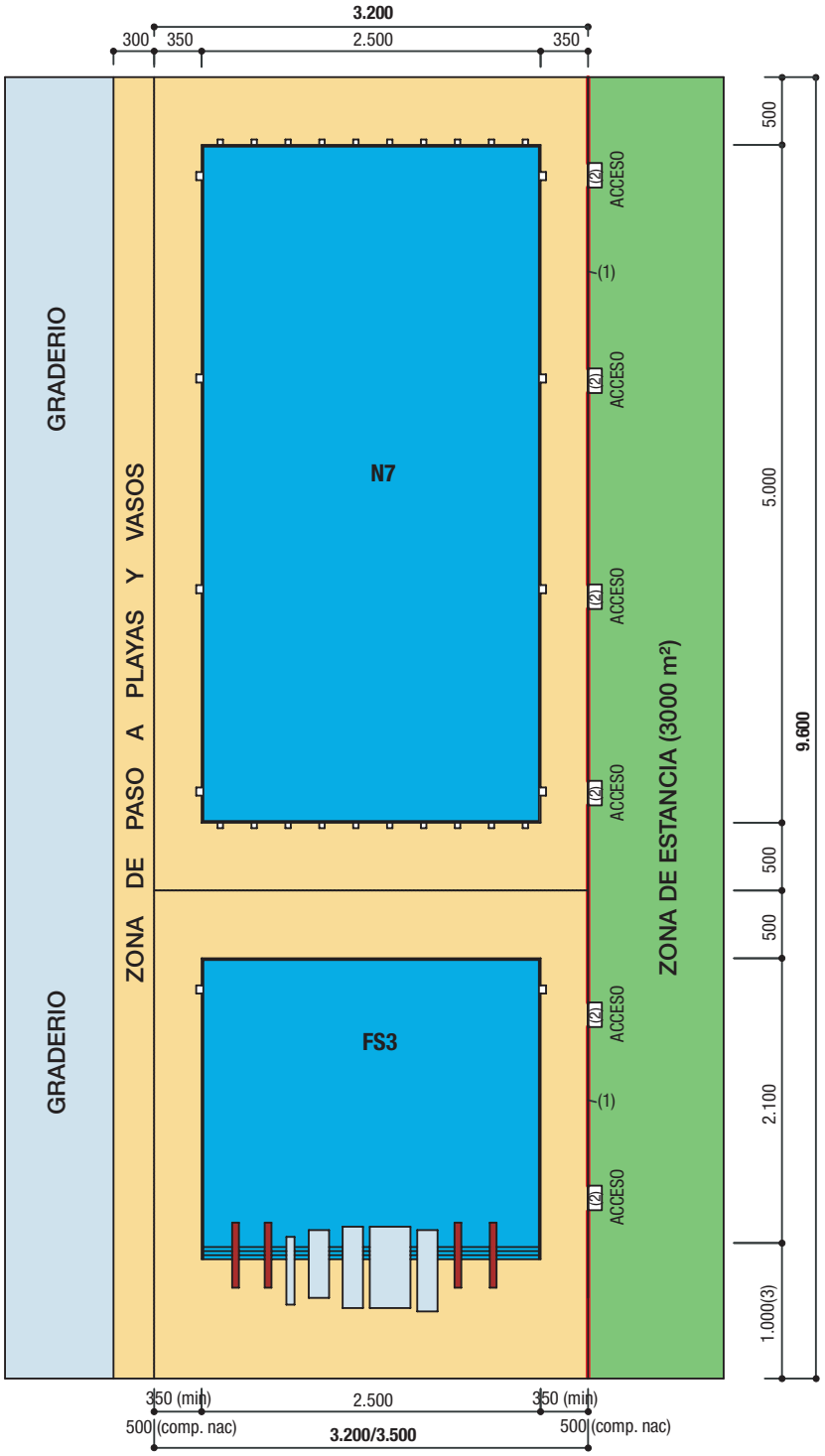
*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.
(3) Valor estimado.

COTAS EN CENTÍMETROS

PISCINAS CON VASO DE NATACIÓN Y FOSO DE SALTOS

PA-7c



N7+FS3

*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

(1) Separación de zona de estancia y zona de playa y vasos.
(2) Accesos con duchas a playas y pediluvio cuando la zona de estancia sea de hierba o arena.

1. Objeto y ámbito de la aplicación

Esta Norma de Proyecto enumera las condiciones relativas a Planificación, Diseño, Condiciones Técnicas de materiales, sistemas e instalaciones concernientes a instalaciones deportivas llamadas PISCINAS CUBIERTAS útiles para la práctica de los siguientes deportes:

- NATACIÓN en todas las especialidades
- SALTOS
- WATER-POLO
- NATACION SINCRONIZADA
- SALVAMENTO Y SOCORRISMO

y de las siguientes actividades:

- CHAPOTEO de niños
- RECREO de niños
- ENSEÑANZA de la natación
- RECREO de adultos o no nadadores

y todos aquellos que oportunamente puedan incorporarse si se consideran de Piscina cubierta, a nivel de deporte federativo de competición, de deporte-recreativo para todos y/o de deporte escolar. La piscina cubierta deberá servir para el máximo número posible de los deportes o actividades citadas, a fin de alcanzar una rentabilidad de uso mayor.

Las Normas Reglamentarias de cada uno de estos deportes o actividades constituyen documento aparte de la presente Norma de Proyecto.

Toda PISCINA CUBIERTA a la que pueda ser de aplicación esta Norma, deberá estar compuesta de Espacios útiles al deporte y de Espacios auxiliares. Véase apartado de Términos y Definiciones.

Quedan fuera del ámbito de esta Norma de Proyecto, las instalaciones deportivas al aire libre, útiles para la práctica de los deportes o actividades citados. Quedan asimismo fuera del ámbito de esta Norma de Proyecto, tanto las Piscinas cubiertas de carácter privado (destinadas al uso particular de una familia y de su amistades) como las de carácter semipúblico (dedicada al servicio exclusivo de urbanizaciones y comunidades de propietarios).

2 Términos y definiciones

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

2.1 Espacios útiles al deporte

Son todos aquellos que están compuestos por las superficies estrictas de competición ó de uso de cada especialidad deportiva o actividad recreativa, con sus bandas exteriores de seguridad, espacios para nadadores, cronometradores y jueces, así como por la altura libre necesaria.

2.2 Espacios auxiliares

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

- Espacios auxiliares a los deportistas (vestuarios, aseos, guardarropas, almacenes, enfermería, circulaciones, accesos, zonas de estancia, accesos entre playas, etc.)

- Espacios auxiliares para espectadores (graderíos, aseos, circulaciones, accesos, etc.)
- Espacios auxiliares singulares (salas de instalaciones, espacios para medios de comunicación, autoridades, bar, etc.).

Cuando las Piscinas Cubiertas estén incluidos en un mismo Complejo Deportivo con una Sala ó Pabellón, sus espacios auxiliares se proyectarán, preferentemente, formando núcleo común con los de dicha Sala.

Cuando las Piscinas Cubiertas formen parte de un Complejo Deportivo en el que estén incluidos Piscinas al aire libre, los espacios auxiliares se pueden agrupar y reducir si las necesidades previstas lo permite.

2.3 Área de influencia

Es la zona demográfica a la que da(n) servicio la(s) Piscina(s) Cubierta(s), esto es, aquella en la que residen los usuarios potenciales de dichas instalaciones.

3. Clases de piscinas cubiertas

Las clases de Piscinas Cubiertas objeto de esta Norma, que permiten la práctica de algunos o varios de los deportes o actividades citadas en el punto 1, se clasifican del modo siguiente:

3.1 Piscinas con vasos de enseñanza y chapoteo

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para la educación física, la enseñanza de la natación, el recreo y chapoteo de niños. Dispone de espacios auxiliares para usuarios y carecen de espacios para espectadores.

3.2 Piscinas con vasos polivalentes, vasos de enseñanza y de chapoteo

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el deporte escolar, la enseñanza de la natación, el recreo y chapoteo de niños, el deporte-recreativo para todos y para el entrenamiento y competición del deporte federativo de niveles básicos. Dispone de espacios auxiliares para usuarios y carece de espacios para espectadores. Esta clase puede complementarse con un vaso de recreo.

3.3 Piscinas con vasos de natación, vasos de enseñanza y de chapoteo

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el deporte escolar, la enseñanza de la natación, el recreo y chapoteo de niños y para el entrenamiento y competición del deporte federativo. Cuenta con espacios auxiliares para usuarios y deportistas y dispone de instalaciones formalizadas para espectadores. Esta clase puede complementarse con un vaso de recreo.

3.4 Piscinas con vasos de natación y fosos de saltos

Están destinadas a ser proyectadas, construidas y utilizadas para el entrenamiento y competición del deporte federativo de alto nivel. Cuenta con espacios auxiliares para deportistas y dispone de instalaciones formalizadas para espectadores.

4. Condiciones de diseño: tipología de piscinas cubiertas

Las clases de Piscinas Cubiertas enumeradas en el punto 3 se desarrollan en las Topologías siguientes, en las que se definen las dimensiones de los espacios útiles al deporte o recreo y las superficies de los espacios auxiliares, así como los esquemas gráficos de cada tipo:

4.1 Piscinas cubiertas con vasos de enseñanza

Son Piscinas cuyos vasos están dedicados a la educación física y la enseñanza de la Natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años. Cada Tipo se desarrolla con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación.

4.1.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE ENSEÑANZA ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE									
TIPO	DIMENSIONES								
	Vaso			Bandas exteriores		Totales			
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)*	Superficie (m^2)
E 1	12,50	6	75	2 x 2,50	2 x 2,50	17,50	11,00	3,50	192,50
E 2	12,50	8	100	2 x 2,50	2 x 2,50	17,50	13,00	3,50	227,50
E 3	16,50	6	99	2 x 2,50	2 x 2,50	21,50	11,00	3,50	236,50
E 4	16,50	8	132	2 x 2,50	2 x 2,50	21,50	13,00	3,50	279,50
E 5	20	10	200	2 x 2,50	2 x 2,50	25	15	3,50	375

* Altura libre mínima sobre el vaso y las bandas exteriores (playas)
Véase la Norma Reglamentaria de Piscinas de Enseñanza P-ENS.

4.1.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina de enseñanza están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE ENSEÑANZA. ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD)	
TIPOS DE LOCALES	**SUPERFICIES ÚTILES (M^2)**
Vestíbulo	20
Control de accesos / Recepción	2
Botiquín - Enfermería	4
Circulaciones pies calzados (1)	10
Vestuarios colectivos	2 x 16
Cabinas individuales	2 x 4
Duchas colectivas	2 x 6
Aseos colectivos	2 x 5
Guardarropas colectivos	---
Vestuarios – Aseos profesores	1 x 6
Circulaciones pies descalzos (1)	8
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6
Almacén de material deportivo	1 x 8
Almacén de material deportivo piscina exterior (2)	10

(1) Valor estimativo
(2) En caso de existir piscina exterior

4.1.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina de Enseñanza, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente.

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE ENSEÑANZA. ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD)	
TIPOS DE LOCALES	**SUPERFICIES ÚTILES (M^2)**
Sala de Instalaciones (1)	50
Vestuario, aseos personal	5
Almacén material de limpieza	2
Cuarto de basuras	2

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, climatización, taller de mantenimiento, almacén de material.

4.2 Piscinas cubiertas con vasos de enseñanza y chapoteo

Son Piscinas que disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años y de un vaso de chapoteo dedicado a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años. Cada Tipo se desarrolla con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

4.2.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE ENSEÑANZA Y CHAPOTEO ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE									
TIPO	DIMENSIONES								
	Vaso			Bandas exteriores		Totales			
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)*	Superficie (m^2)
E 1 + CH1	12,50	6	75	2 x 2,50	2 x 2,50	30,50	11,00 / 13,00	3,50	361,50
	-	-	50	2 x 2,50	2 x 2,50				
E 2 + CH1	12,50	8	100	2 x 2,50	2 x 2,50	30,50	13,00	3,50	396,50
	-	-	50	2 x 2,50	2 x 2,50				
E 3 + CH1	16,50	6	99	2 x 2,50	2 x 2,50	34,50	11,00/ 13,00	3,50	405,50
	-	-	50	2 x 2,50	2 x 2,50				
E 4 + CH1	16,50	8	132	2 x 2,50	2 x 2,50	34,50	13,00	3,50	448,50
	-	-	50	2 x 2,50	2 x 2,50				
E 5 + CH2	20	10	200	2 x 2,50	2 x 2,50	40	15	3,50	600
	-	-	75	2 x 2,50	2 x 2,50				

* Altura libre mínima sobre el vaso y las bandas exteriores (playas)

Cada Tipo de Piscina Cubierta con vaso de enseñanza y vaso de chapoteo se encuentra esquematizado en los dibujos PC-1 y PC-2. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse la Norma Reglamentaria de Piscinas de Enseñanza P-ENS y Piscinas de Chapoteo P-CHA para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

4.2.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina Cubierta con vaso de enseñanza y vaso de chapoteo están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE ENSEÑANZA Y CHAPOTEO ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m^2)		
TIPOS DE LOCALES	**E1+ CH1/ E2+ CH1/ E3+ CH1/ E4+ CH1 (Superficie lámina de agua ≤ 200 m^2)**	**E5 + CH2 (Superficie lámina de agua < 300 m^2)**
Vestíbulo	20	25
Control de accesos / Recepción	2	3
Botiquín - Enfermería	4	5
Circulaciones pies calzados (1)	10	12
Vestuarios colectivos	2 x 16	2 x 20
Cabinas individuales	2 x 4	2 x 4
Duchas colectivas	2 x 6	2 x 9
Aseos colectivos	2 x 5	2 x 6
Guardarropas colectivos	-	-
Vestuarios - Aseos profesores	1 x 6	1 x 6
Circulaciones pies descalzos (1)	8	10
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	6
Almacén de material deportivo	1 x 8	1 x 8
Almacén de material deportivo piscina exterior (2)	10	10

(1) Valor estimativo
(2) En caso de existir piscina exterior

4.2.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos de Enseñanza y de Chapoteo, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE ENSEÑANZA Y CHAPOTEO ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS). Superficies útiles (m^2)		
TIPOS DE LOCALES	**E1+ CH1/ E2+ CH1/ E3+ CH1/ E4+ CH1 (Superficie lámina de agua ≤ 200 m^2)**	**E5 + CH2 (Superficie lámina de agua < 300 m^2)**
Sala de Instalaciones (1)	50	65
Vestuario, aseos personal	5	5
Almacén material de limpieza	2	2
Cuarto de basuras	2	2

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, climatización, taller de mantenimiento, almacén de material

4.3 Piscinas cubiertas con vasos polivalentes y de enseñanza

Son Piscinas que disponen de un vaso polivalente valido para el entrenamiento y la competición de la natación en niveles básicos, así como para el recreo de jóvenes y adultos preferentemente en la zona de menor profundidad. Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años. Cada Tipo se desarrolla con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

4.3.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS POLIVALENTES Y DE ENSEÑANZA
ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE

TIPO	DIMENSIONES								
	Vaso			Bandas exteriores		Totales			
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m²)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)*	Superficie (m²)
P 1 + E 1	25,00	12,50	312,50	1 x 3,00 1 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	41,50	17,50	4,00	726,50
	12,50	6	75					3,50	
P 2 + E 3	25,00	16,50	412,50	1 x 3,00 1 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	41,50	21,50	4,00	892,25
	16,50	6	99					3,50	

* Altura libre mínima sobre el vaso y las bandas exteriores (playas)

Cada Tipo de Piscina Cubierta con vaso polivalente y vaso de enseñanza se encuentra esquematizado en los dibujos PC-3. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, la Norma Reglamentaria de Piscinas Polivalentes P-POL y la Norma Reglamentaria de Piscinas de Enseñanza P-ENS para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

4.3.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina Cubierta con vaso polivalente y vaso de enseñanza están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS POLIVALENTES Y DE ENSEÑANZA
ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m²)

TIPOS DE LOCALES	P1 + E1 (Superficie lámina de agua ≤ 400 m²)	P2 + E3 (Superficie lámina de agua < 600 m²)
Vestíbulo	30	35
Control de accesos / Recepción	4	5
Botiquín - Enfermería	8	8
Circulaciones pies calzados (2)	15	18
Vestuarios colectivos	2 x 40	2 x 45
Cabinas individuales	2 x 4	2 x 4
Duchas colectivas	2 x 10	2 x 12
Aseos colectivos	2 x 8	2 x 10
Guardarropas colectivos	-	-
Vestuarios – Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 6
Sala de masaje (1)	15	15

TIPOS DE LOCALES	P1 + E1 (Superficie lámina de agua ≤ 400 m²)	P2 + E3 (Superficie lámina de agua < 600 m²)
Sauna (1)	15	15
Sala de Puesta a punto (1)	30	30
Circulaciones pies descalzos (2)	12	15
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	8
Solarium	1 X 10	1 X 15
Almacén de material deportivo piscina	1 x 15	1 x 20
Almacén de material deportivo piscina exterior (3)	15	15

(1) Opcional
(2) Valor estimativo
(3) En caso de existir piscina exterior

4.3.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos Polivalentes y de Enseñanza, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente.

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS POLIVALENTES Y DE ENSEÑANZA ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS). Superficies útiles (m²)		
TIPOS DE LOCALES	**P1 + E1 (Superficie lámina de agua ≤ 400 m²)**	**P2 + E3(Superficie lámina de agua < 600 m²)**
Sala de Instalaciones (1)	85	100
Vestuario, aseos personal	5	5
Almacén material de limpieza	3	3
Cuarto de basuras	2	2

(1) Espacio para tratamiento de agua de piscina producción de agua caliente sanitaria, climatización, taller de mantenimiento, almacén de material.

4.4 Piscinas cubiertas con vasos polivalentes, de enseñanza y de chapoteo

Son Piscinas que disponen de un vaso polivalente valido para el entrenamiento y la competición de la natación en niveles básicos, así como para el recreo de jóvenes y adultos preferentemente en la zona de menor profundidad. Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años y de un vaso de chapoteo dedicado a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años. Cada Tipo de Piscinas Cubiertas con vasos Polivalentes, de Enseñanza y de Chapoteo, se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación.

4.4.1 Espacios útiles al deporte

Cada Tipo de Piscina Cubierta con vaso polivalente, vaso de enseñanza y vaso de chapoteo, se encuentra esquematizado en los dibujos PC-4. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, las Normas Reglamentarias de Piscinas Polivalentes P-POL, Piscinas de Enseñanza P-ENS y Piscinas de Chapoteo P-CHA para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE									
TIPO	DIMENSIONES								
	Vaso			Bandas exteriores		Totales			
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m²)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)*	Superficie (m²)
P 1 + E 1 + CH1	25,00	12,50	312,50	1 x 3,00 1 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	41,50	17,50	4,00	895,50
	12,50	6	75					3,50	
	-	-	50			13,00	13,00	3,50	
P 2 + E 3 + CH2	25,00	16,50	412,50	1 x 3,00 1 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	41,50	21,50	4,00	1.117,25
	16,50	6	99					3,50	
	-	-	75			15,00	15,00	3,50	

* Altura libre mínima sobre el vaso y las bandas exteriores (playas)

4.4.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina Cubierta con vaso polivalente, vaso de enseñanza y vaso de chapoteo están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m²)		
TIPOS DE LOCALES	**P1+ E1+ CH1 (Superficie lámina de agua ≤ 450 m²)**	**P2+ E3 + CH2 (Superficie lámina de agua < 600 m²)**
Vestíbulo	30	35
Control de accesos / Recepción	4	5
Botiquín - Enfermería	8	8
Circulaciones pies calzados (2)	15	18
Vestuarios colectivos	2 x 40	2 x 45
Cabinas individuales	2 x 4	2 x 4
Duchas colectivas	2 x 10	2 x 12
Aseos colectivos	2 x 8	2 x 10
Guardarropas colectivos	-	-
Vestuarios - Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 6
Sala de masaje (1)	15	15
Sauna (1)	15	15
Sala de Puesta a punto (1)	30	30
Circulaciones pies descalzos (2)	12	15
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	8
Solarium	1 X 10	1 X 15
Almacén de material deportivo piscina	1 x 15	1 x 20
Almacén de material deportivo piscina exterior (3)	15	15

(1) Opcional
(2) Valor estimativo
(3) En caso de existir piscina exterior

4.4.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos Polivalentes, de Enseñanza y de Chapoteo, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS) . Superficies útiles (m^2)		
TIPOS DE LOCALES	**P1+ E1+ CH1 (Superficie lámina de agua ≤ 450 m^2)**	**P2+ E3 + CH2 (Superficie lámina de agua < 600 m^2)**
Sala de Instalaciones (1)	100	150
Vestuario, aseos personal	5	5
Oficina administración	10	10
Almacén material de limpieza	3	3
Cuarto de basuras	2	2

4.5 Piscinas cubiertas con vasos de natación y de enseñanza

Son Piscinas que disponen de un vaso de natación, valido para el entrenamiento y la competición de la natación, de water-polo, así como del salvamento y socorrismo. Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años.

Cada Tipo de Piscinas Cubiertas con vasos de Natación y de Enseñanza, se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

4.5.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACION Y DE ENSEÑANZA ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE									
TIPO	DIMENSIONES								
	Vaso			Bandas exteriores		Totales			
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)*	Superficie (m^2)
P 1 + E 1	25,00	12,50	312,50	1 x 3,00 1 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	41,50	17,50	4,00	726,50
	12,50	6	75					3,50	
P 2 + E 3	25,00	16,50	412,50	1 x 5,00 1 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	43,50	21,50	4,00	935,25
	16,50	6	99					3,50	
P 2 + E 3	25,00	21	525	1 x 5,00 1 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50 2 x 3,00	47,50	26	4,00	1.235
	20	10	200					3,50	

* Altura libre mínima sobre el vaso y las bandas exteriores (playas)

Cada Tipo de Piscina Cubierta con vaso de natación y vaso de enseñanza se encuentra esquematizado en los dibujos PC 5. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, la Norma Reglamentaria de Piscinas de natación P-NAT y la Norma Reglamentaria de Piscinas de Enseñanza P-ENS para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

4.5.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina Cubierta con vaso de natación y vaso de enseñanza están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACIÓN Y DE ENSEÑANZA **ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD).** Superficies útiles (m^2)			
TIPOS DE LOCALES	**N1+ E1 (Superficie lámina de agua < 400 m^2)**	**N2+ E3 (Superficie lámina de agua < 600 m^2)**	**N3+ E5 (Superficie lámina de agua < 800 m^2)**
Vestíbulo	40	40	50
Control de accesos / Recepción	4	6	6
Botiquín - Enfermería	8	8	8
Circulaciones pies calzados (2)	20	20	25
Vestuarios colectivos	2 x 40	2 x 45	2 x 55
Vestuarios de equipo	2 x 20	2 x 20	2 x 20
Cabinas individuales	4 x 4	4 x 4	4 x 4
Duchas colectivas	2 x 12	2 x 12	2 x 12
Aseos colectivos	2 x 8	2 x 10	2 x 10
Guardarropa individual deportistas - taquillas	20	25	30
Vestuarios - Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 8	2 x 8
Sala de masaje (1)	15	15	15
Sauna (1)	15	15	15
Sala de Puesta a punto (1)	30	40	50
Circulaciones pies descalzos (2)	15	15	20
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	8	8
Solarium	1 X 10	1 X 15	1 X 20
Almacén de material deportivo piscina	1 x 15	1 x 20	1 x 20
Almacén de material deportivo piscina exterior (3)	15	15	15

(1) Opcional. (2) Valor estimativo. (3) En caso de existir piscina exterior

4.5.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos de Natación y de Enseñanza, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACIÓN Y DE ENSEÑANZA **ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD).** Superficies útiles (m^2)			
TIPOS DE LOCALES	**N1+ E1 (Superficie lámina de agua < 400 m^2)**	**N2+ E3 (Superficie lámina de agua < 600 m^2)**	**N3+ E5 (Superficie lámina de agua < 800 m^2)**
Sala de Instalaciones (1)	300	400	500
Vestuario, aseos personal	10	10	10
Oficina administración	10	15	20
Almacén material de limpieza	3	5	5
Cuarto de basuras	2	4	4

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, climatización, taller de mantenimiento, almacén de material y galería de registro del vaso.

4.5.4 Espacios auxiliares a los espectadores (EAE)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscinas Cubiertas con vasos de Natación y de Enseñanza están complementados con los espacios auxiliares para los espectadores (EAE) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACIÓN Y DE ENSEÑANZA ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES (EAE)	
TIPOS DE ESPACIOS	**Superficies útiles (m²) /Requisitos Reglamento de Espectáculos**
Vías públicas de acceso	Fachada/s a vías públicas y/o espacios abiertos aptos para circulación rodada. Ancho de vías públicas/espacios abiertos: salida a 1 v.p. ó e. a. de 7 m de ancho (aforo < 300 personas) salida a 1 v.p. ó e. a. de 12,5 m de ancho (300 < aforo < 700 personas) salida a 2 v.p. ó e. a. de 7 m de ancho mínimo y total de 30 m (700 < aforo < 1.500 personas)
Vestíbulos (2)	Nº espectadores / 6
Puertas de salida	El nº de puertas será proporcional al nº de espectadores. Ancho mínimo 1,20 m Para aforo de más de 50 personas ancho de salidas será de 1,80 m/250 personas o fracción. (Asimismo véanse artº 7 y 8 NBE CPI 96)
Control acceso - taquillas	3
Circulaciones verticales (escaleras)	Ancho mínimo 1,80 m Aforo > 500 para localidades altas dos o más escaleras, ancho: 1,80 m + 0,60 m /150 espectadores que excedan de 500 Máximo 18 peldaños/tramo (Asimismo véanse artº 7, 8, 9 NBE CPI 96)
Circulaciones horizontales (pasillos graderío)	Ancho mínimo 1,80 m Aforo > 500 que los utilicen, ancho: 1,80 m + 0,60 m/250 espectadores que excedan de 500 (Asimismo véanse artº 7, 8, 9 NBE CPI 96)
Graderío	Filas: Fondo 0,85 m (0,40 asiento+0,45 paso) Ancho 0,50 m, Altura asiento 0,42 m Pasos centrales o intermedios: Ancho mínimo 1,20 m Nº asientos entre pasos:18 (9 m). Nº de filas entre pasos 12
Aseos señores	4 urinarios, 2 inodoros y 2 lavabos/500 espectadores ó fracción (Aforo inferior a 300 personas se pueden reducir a la mitad)
Aseos señoras	6 inodoros y 2 lavabos/500 espectadores o fracción (Aforo inferior a 300 personas se pueden reducir a la mitad)
Guardarropa (1)	5
Bar – Cafetería (1)	50
Cocina - Almacén (1)	20

(1) Opcional
(2) Superficie adicional a la de Espacios auxiliares deportista si el vestíbulo es único.
(3) Criterios Reglamento de Espectáculos Capitulo II. Campos de deportes

4.6 Piscinas cubiertas con vasos de natación, de enseñanza y de chapoteo

Son Piscinas que disponen de un vaso de natación, valido para el entrenamiento y la competición de la natación, de water-polo, así como del salvamento y socorrismo.

Además disponen de un vaso de enseñanza dedicado a la educación física y la enseñanza de la natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años y de un vaso de chapoteo dedicado a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años.

Cada Tipo de Piscinas Cubiertas con vasos de Natación, de Enseñanza y de Chapoteo se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación.

4.6.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE									
TIPO	DIMENSIONES								
	Vaso			Bandas exteriores		Totales			
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m²)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)*	Superficie (m²)
N 1 + E 1 +CH 1	25,00	12,50	312,50	1 x 3,00 1 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	41,50	17,50	4,00	895,50
	12,50	6	75					3,50	
	-	-	50			13,00	13,00	3,50	
N 2 + E 3 CH2	25,00	16,50	412,50	1 x 5,00 1 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	43,50	21,50	4,00	1.117,25
	16,50	6	99					3,50	
	-	-	75			15,00	15,00	3,50	
N 3 + E 5 +CH3	25,00	21	525	1 x 5,00 1 x 2,50 2 x 2,50 2 x 2,50	2 x 2,50	43,50	26	4,00	1.387
	20	10	200					3,50	
	-	-	100			16	16	3,50	

* Altura libre mínima sobre el vaso y las bandas exteriores (playas)

Cada Tipo se encuentra esquematizado en los dibujos PC-6. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse, respectivamente, las Normas Reglamentarias de Natación NAT, Piscinas de Enseñanza P-ENS y Piscinas de Chapoteo P-CHA, para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

4.6.2 Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina Cubierta con vaso de natación, vaso de enseñanza y vaso de chapoteo, están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m²)			
TIPOS DE LOCALES	**N1+ E1 + CH1 (Superficie lámina de agua < 600 m²)**	**N2+ E3 + CH2 (Superficie lámina de agua < 600 m²)**	**N3+ E5 + CH3 (Superficie lámina de agua < 900 m²)**
Vestíbulo	40	40	50
Control de accesos / Recepción	4	6	6
Botiquín - Enfermería	8	8	8
Circulaciones pies calzados (2)	20	20	25
Vestuarios colectivos	2 x 40	2 x 45	2 x 55
Vestuarios de equipo	2 x 20	2 x 20	2 x 20
Cabinas individuales	4 x 4	4 x 4	4 x 4
Duchas colectivas	2 x 12	2 x 12	2 x 12

TIPOS DE LOCALES	N1+ E1 + CH1 (Superficie lámina de agua < 600 m²)	N2+ E3 + CH2 (Superficie lámina de agua < 600 m²)	N3+ E5 + CH3 (Superficie lámina de agua < 900 m²)
Aseos colectivos	2 x 8	2 x 10	2 x 10
Guardarropa individual deportistas - taquillas	20	25	30
Vestuarios - Aseos profesores, árbitros	2 x 6	2 x 8	2 x 8
Sala de masaje (1)	15	15	15
Sauna (1)	15	15	15
Sala de Puesta a punto (1)	30	40	50
Circulaciones pies descalzos (2)	15	15	20
Despacho profesores, entrenadores, árbitros	6	8	8
Solarium	1 X 10	1 X 15	1 X 20
Almacén de material deportivo piscina	1 x 15	1 x 20	1 x 20
Almacén de material deportivo piscina exterior (3)	15	15	15

(1) Opcional
(2) Valor estimativo
(3) En caso de existir piscina exterior

4.6.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos de Natación, de Enseñanza y de Chapoteo, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO **ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS) .** Superficies útiles (m²)			
TIPOS DE LOCALES	**N1+ E1 + CH1 (Superficie lámina de agua < 600 m²)**	**N2+ E3 + CH2 (Superficie lámina de agua < 600 m²)**	**N3+ E5 + CH3 (Superficie lámina de agua < 900 m²)**
Sala de Instalaciones (1)	400	400	500
Vestuario, aseos personal	10	10	10
Oficina administración	20	20	25
Sala de reuniones	-	20	20
Graderío autoridades	-	15	15
Aseos autoridades	-	2 x 6	2 x 6
Sala de autoridades	-	25	25
Almacén material de limpieza	3	5	5
Cuarto de basuras	2	4	4

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, climatización, taller de mantenimiento, almacén de material y galería de registro del vaso.

4.6.4 Espacios auxiliares a los espectadores (EAE)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscinas Cubiertas con vasos de Natación, de Enseñanza y de Chapoteo están complementados con los espacios auxiliares para los espectadores (EAE) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES (EAE)	
TIPOS DE ESPACIOS	**Superficies útiles (m²) /Requisitos Reglamento de Espectáculos**
Vías públicas de acceso	Fachada/s a vías públicas y/o espacios abiertos aptos para circulación rodada. Ancho de vías públicas/espacios abiertos: salida a 1 v.p. ó e. a. de 7 m de ancho (aforo < 300 personas) salida a 1 v.p. ó e. a. de 12,5 m de ancho (300 < aforo < 700 personas) salida a 2 v.p. ó e. a. de 7 m de ancho mínimo y total de 30 m (700 < aforo < 1.500 personas)
Vestíbulos (2)	Nº espectadores / 6
Puertas de salida	El nº de puertas será proporcional al nº de espectadores. Ancho mínimo 1,20 m Para aforo de más de 50 personas ancho de salidas será de 1,80 m/250 personas o fracción. (Asimismo véanse artº 7 y 8 NBE CPI 96)
Control acceso - taquillas	3
Circulaciones verticales (escaleras)	Ancho mínimo 1,80 m Aforo > 500 para localidades altas dos o más escaleras, ancho: 1,80 m + 0,60 m /150 espectadores que excedan de 500 Máximo 18 peldaños/tramo (Asimismo véanse artº 7, 8, 9 NBE CPI 96)
Circulaciones horizontales (pasillos graderío)	Ancho mínimo 1,80 m Aforo > 500 que los utilicen, ancho: 1,80 m + 0,60 m/250 espectadores que excedan de 500 (Asimismo véanse artº 7, 8, 9 NBE CPI 96)
Graderío	Filas: Fondo 0,85 m (0,40 asiento+0,45 paso) Ancho 0,50 m, Altura asiento 0,42 m Pasos centrales o intermedios: Ancho mínimo 1,20 m Nº asientos entre pasos:18 (9 m) Nº de filas entre pasos 12
Aseos señores	4 urinarios, 2 inodoros y 2 lavabos/500 espectadores ó fracción (Aforo inferior a 300 personas se pueden reducir a la mitad)
Aseos señoras	6 inodoros y 2 lavabos/500 espectadores o fracción (Aforo inferior a 300 personas se pueden reducir a la mitad)
Guardarropa (1)	5
Bar – Cafetería (1)	50
Cocina - Almacén (1)	20

(1) Opcional
(2) Superficie adicional a la de Espacios auxiliares deportista si el vestíbulo es único.
(3) Criterios Reglamento de Espectáculos Capitulo II. Campos de deportes

4.7 Piscinas cubiertas con vasos de natación y fosos de saltos

Son Piscinas que disponen de un vaso de natación, valido para el entrenamiento y la competición de la natación, del water-polo, de la natación sincronizada, así como del salvamento y socorrismo. Además disponen de un foso de saltos de trampolín y de plataforma.

Cada Tipo de Piscinas Cubiertas con vasos de Natación y de fosos de Saltos se desarrollan con los espacios y las dimensiones que se indican a continuación:

4.7.1 Espacios útiles al deporte

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACION Y DE ENSEÑANZA
ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE

TIPO	DIMENSIONES								
	Vaso			Bandas exteriores		Totales			
	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Largo (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)*	Superficie (m^2)
N 3 + FS1	25	21	525	1 x 5 1 x 2,50 1 x 9 1 x 3,50	2x3,5/5	60/61,50	28 / 31	4,00	1.680 / 1.906,50
	21	15	315					15,00	
N 6 + FS1	50	21	1.050	1 x 5 1 x 2,50 1 x 10 1x3,5/5	2x3,5/5	86/87,50	28 / 31	4,00	2.408 / 2.712,50
	21	15	315					15,00	
N 7 + FS2	50	25	1.250	1 x 5 1 x 2,50 1 x 10 1x3,5/5	2x3,5/5	86/87,50	32 / 35	4,00	2.752 / 3.062,50
	25	15	375					15,00	
N 7 + FS3	50	25	1.250	1 x 5 1 x 2,50 1 x 10 1x3,5/5	2x3,5/5	92/93,50	32 / 35	4,00	2.944 / 3.272,50
	25	21	625					15,00	

* Altura libre mínima sobre el vaso y las bandas exteriores (playas) / altura en plomada plataforma
** En Competiciones Nacionales de Saltos el ancho mínimo de playa ó anden para control de la Competición será de 5 m.

Cada Tipo de Piscina Cubierta con vaso de natación y foso de saltos se encuentra esquematizado en los dibujos PC-7a, PC-7b y PC-7c. Dichos esquemas fijan únicamente los perímetros de los vasos, debiendo consultarse respectivamente, las Normas Reglamentarias de Natación NAT, Water-polo WAP, Natación sincronizada NAT-SIN y Saltos SAL, para tener en cuenta las características que en ellas se contienen.

4.7.2 Espacios auxiliares a los deportistas (EAD)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscina Cubierta con vaso de natación y fosos de saltos, están complementados con los espacios auxiliares a los deportistas (EAD) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD). Superficies útiles (m^2)			
TIPOS DE LOCALES	**N3 + FS1 (Superficie lámina de agua < 900 m^2)**	**N5 + FS1 (Superficie lámina de agua < 1.500 m^2)**	**N6 + FS2 N7 + FS3 (Superficie lámina de agua < 1.900 m^2)**
Vestíbulo	50	50	60
Control de accesos / Recepción	8	8	10
Botiquín - Enfermería	10	10	16
Circulaciones pies calzados (1)	25	25	30
Vestuarios colectivos	2 x 45	4 x 45	4 x 55
Vestuarios de equipo	4 x 25	4 x 25	4 x 35
Cabinas individuales	4 x 4	8 x 4	8 x 4
Duchas colectivas	3 x 20	4 x 20	4 x 25
Aseos colectivos	2 x 10	4 x 10	4 x 10
Guardarropa individual deportistas - taquillas	30	40	50
Vestuarios - Aseos entrenadores, árbitros	2 x 10	2 x 15	2 x 15
Sala de masaje	15	15	15
Sauna	2 x 15	2 x 30	2 x 30
Sala de Puesta a punto	30	30	30
Circulaciones pies descalzos (1)	20	20	25
Despacho entrenadores, árbitros	10	15	15
Solarium	1 X 10	1 X 15	1 X 20
Almacén de material deportivo piscina	1 x 30	1 x 40	1 x 50
Almacén de material deportivo piscina exterior (2)	25	30	30

(1) Valor estimativo. (2) En caso de existir piscina exterior

4.7.3 Espacios auxiliares singulares (EAS)

Los espacios útiles al deporte de cada Tipo de Piscina con vasos de Natación y Fosos de saltos, están complementados con los espacios auxiliares singulares (EAS) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS). Superficies útiles (m^2)			
TIPOS DE LOCALES	**N3 + FS1 (Superficie lámina de agua < 900 m^2)**	**N5 + FS1 (Superficie lámina de agua < 1.500 m^2)**	**N6 + FS2 N6 + FS3 (Superficie lámina de agua < 1.900 m^2)**
Sala de Instalaciones (1)	800	1.000	1.300
Vestuario, aseos personal	15	20	20
Oficina administración	25	30	40
Sala de reuniones	20	25	25
Sala de cronometraje electrónico	20	20	25
Sala control de saltos	20	20	25
Cámara de salidas	20	25	30
Cámara de llegadas	20	25	30
Secretaría de la Competición	20	25	30
Graderío autoridades	25	25	25
Aseos autoridades	2 x 8	2 x 8	2 x 8
Sala de autoridades	25	25	35
Graderío prensa	20	20	20
Graderío TV, radio	30	30	30
Graderíos gráficos	20	20	20
Sala prensa	30	30	30
Aseos prensa	2 x 8	2 x 8	2 x 8
Almacén material de limpieza	2 x6	2 x6	2 x6
Cuarto de basuras	6	6	6

(1) Espacio para tratamiento de agua piscina, producción de agua caliente sanitaria, climatización, taller de mantenimiento, almacén de material y galería de registro del vaso.

4.7.4 Espacios auxiliares a los espectadores (EAE)

Los espacios útiles al deporte de cada tipo de Piscinas Cubiertas con vasos de Natación y foso de saltos están complementados con los espacios auxiliares para los espectadores (EAE) cuya denominación y superficie figura en el cuadro siguiente:

PISCINAS CUBIERTAS CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES (EAE)	
TIPOS DE ESPACIOS	**Superficies útiles (m^2) /Requisitos Reglamento de Espectáculos**
Vías públicas de acceso	Fachada/s a vías públicas y/o espacios abiertos aptos para circulación rodada. Ancho de vías públicas/espacios abiertos: salida a 1 v.p. ó e. a. de 7 m de ancho (aforo < 300 personas) salida a 1 v.p. ó e. a. de 12,5 m de ancho (300 < aforo < 700 personas) salida a 2 v.p. ó e. a. de 7 m de ancho mínimo y total de 30 m (700 < aforo < 1.500 personas) salida a 2 ó más v.p. ó e. a. de 12,5 m de ancho mínimo y total de 30 m + 1 m/ 100 personas que excedan de 1500 (aforo > 1.500 personas) El conjunto de salidas se distribuirá entre las v.p. ó e.a. tal que el nº y dimensiones de las salidas sean proporcionales a la anchura de las v.p. ó e.a.
Vestíbulos (2)	Nº espectadores / 6
Puertas de salida	El nº de puertas será proporcional al nº de espectadores. Ancho mínimo 1,20 m Para aforo de más de 50 personas ancho de salidas será de 1,80 m/250 personas o fracción. (Asimismo véanse artº 7 y 8 NBE CPI 96)
Control acceso - taquillas	6
Circulaciones verticales (escaleras)	Ancho mínimo 1,80 m Aforo > 500 para localidades altas dos o más escaleras, ancho: 1,80 m + 0,60 m /150 espectadores que excedan de 500 Máximo 18 peldaños/tramo (Asimismo véanse artº 7, 8, 9 NBE CPI 96)
Circulaciones horizontales (pasillos graderío)	Ancho mínimo 1,80 m Aforo > 500 que los utilicen, ancho: 1,80 m + 0,60 m/250 espectadores que excedan de 500 (Asimismo véanse artº 7, 8, 9 NBE CPI 96)
Graderío	Filas: Fondo 0,85 m (0,40 asiento+0,45 paso) Ancho 0,50 m, Altura asiento 0,42 m Pasos centrales o intermedios: Ancho mínimo 1,20 m Nº asientos entre pasos:18 (9 m) Nº de filas entre pasos 12
Aseos señores	4 urinarios, 2 inodoros y 2 lavabos/500 espectadores ó fracción (Aforo inferior a 300 personas se pueden reducir a la mitad)
Aseos señoras	6 inodoros y 2 lavabos/500 espectadores o fracción (Aforo inferior a 300 personas se pueden reducir a la mitad)
Guardarropa (1)	10
Bar – Cafetería (1)	65
Cocina - Almacén (1)	20

(1) Opcional
(2) Superficie adicional a la de Espacios auxiliares deportista si el vestíbulo es único.

5. Condiciones de diseño. Características y funcionalidad de piscinas cubiertas

Los espacios útiles al deporte y los espacios auxiliares de las Piscinas Cubiertas cuyas definiciones, dimensiones y esquemas gráficos pueden encontrarse en el punto 4 de Tipología, 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 las Piscinas Cubiertas 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 volúmenes no configuren un impacto negativo, al igual que los colores y texturas del edificio.

Estará resuelta la accesibilidad de personas con movilidad reducida desde el exterior, en el acceso y en los recorridos horizontales o verticales a vestuarios, aseos, playas, vasos y espacios para espectadores, sin barreras arquitectónicas y con la disposición de las instalaciones y ayudas técnicas necesarias para obtener un nivel adaptado de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación. Se recomienda el cumplimiento de las normas UNE de accesibilidad (UNE 41500IN Criterios generales de diseño, UNE 41510 Accesibilidad en el urbanismo, UNE 41520 Espacios de comunicación horizontal, UNE 41523 Espacios higiénico-sanitarios)

Las cubiertas, fachadas y cerramientos tendrán aislamiento térmico y se evitarán las condensaciones y puentes térmicos, se observará el cumplimiento de la vigente Norma de condiciones térmicas de los edificios.

Se tendrá 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 (p. e.: instalación de colectores solares para acumulación de agua caliente sanitaria, agua caliente para los vasos, agua caliente para calefacción por suelo radiante en playas de los vasos de piscina y en vestuarios; calderas de producción de agua caliente y calefacción por biomasa, etc.)

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.

Los elementos constructivos y las instalaciones del edificio serán duraderos y su coste de conservación y mantenimiento será mínimo. Se observará el cumplimiento de las Normas obligatorias relativas a la Edificación y a las Instalaciones y sus correspondientes Reglamentos.

Cumplirán la normativa higiénico-sanitaria de piscinas de uso público que le sea de aplicación ya sea Autonómica y/o Municipal.

A continuación y sin perjuicio de tal cumplimiento se indican los criterios y características de los espacios de las Piscinas Cubiertas:

5.1 Vestíbulo, Control, Recepción

- El acceso será único, siguiendo el criterio de que los costes de control y recepción sean mínimos, de forma que sea atendido por el menor nº de personal, no obstante deben estar bien estudiadas las circulaciones de deportistas y público de forma que no se interfieran y puedan diferenciarse mediante elementos móviles. En Instalaciones donde se puedan celebrar competiciones deportivas de importancia, deben considerarse accesos específicos de público y accesos extras para deportistas, autoridades, prensa y TV, independientes del acceso principal.
- El vestíbulo dispondrá de una zona para estancia y espera y un espacio para tablón de anuncios e información.

- En las Piscinas Cubiertas con espacios para espectadores se dispondrá de una superficie de vestíbulos para espectadores de 1m^2 por cada 6 espectadores.
- Las salidas a espacio exterior seguro y el nº y dimensiones de las puertas de salida serán las preceptivas según la Reglamentación de Incendios y de Espectáculos. Es importante reseñar que para aforo de público superior a 700 personas es necesario disponer de salidas a dos vías públicas y el ancho total de puertas de salida debe ser de 1,80 m/250 personas o fracción, con un mínimo de 1,20 m para aforo inferior a 50 personas. Las puertas abrirán en el sentido de la salida y tendrán transparente su parte superior.
- Al exterior de las puertas de entradas se dispondrá rejilla limpiabarros enrasada con el pavimento y al interior felpudo también enrasado con el pavimento.
- Desde el control del acceso se dominará visualmente el recinto de los vasos y las playas y en él se dispondrán los cuadros de mando y control de iluminación, seguridad, etc.
- En las Piscinas Cubiertas 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 desde el graderío, del vaso ó vasos donde se prevean celebrar competiciones oficiales.
- Desde el vestíbulo se accederá al pasillo de pies calzados que conducirá a los vestuarios. Desde el vestíbulo quedará impedido el paso directo de deportistas y usuarios al recinto de los vasos de la piscina. Véase la figura PC-8.
- En el vestíbulo se dispondrán aseos para usuarios con pies calzados y/o para publico.
- 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 climatización para mantener una temperatura de 20ºC.
- Dispondrá de instalación para teléfono público.
- Será accesible para personas con movilidad reducida desde el exterior, no tendrá escalón de entrada ó se sustituirá por rampa, existirá un espacio de 1,50 m al exterior y al interior de la puerta de entrada, libre de obstáculos, horizontal ó 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 adaptado de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación.

5.2 Circulaciones

- Los espacios de circulación de deportistas y usuarios están constituidos por el pasillo de pies calzados que conduce desde el vestíbulo a los vestuarios y por el pasillo de pies descalzos que conduce desde los vestuarios al recinto de los vasos y a las zonas de duchas y aseos. Véase la figura PC-8.
- Tendrán un ancho mínimo de 1,50 m, altura mínima de 2,80 m y altura libre mínima entre el pavimento y el obstáculo mas próximo, luminaria, conducto de instalaciones, etc. será de 2,60 m, preferible con iluminación natural y nivel de iluminación artificial de 100 lx. Es recomendable mantener una temperatura mínima de 20ºC.
- Tendrán alumbrado de emergencia y señalización.
- Serán accesibles para personas con movilidad reducida tanto en los recorridos horizontales como en los verticales, debiendo existir, al menos, un itinerario accesible a todos los espacios de uso público (vestuarios, recinto de piscinas, etc.), sin escalones y disponiendo rampas de pendiente recomendada de 6% y máxima 8% ó ascensores para salvar diferencias de cota si las hubiese.

5.3 Recinto de piscinas:

- El acceso al recinto de piscinas será desde el pasillo de pies descalzos de forma que se acceda al recinto de vasos, después del cambio de ropa y de calzado. Véase la figura PC-8.
- En el acceso al recinto se dispondrá un espacio de duchas para su uso por el deportista ó usuario antes del baño, debiendo colocarse carteles que indiquen este proceder. Los vestuarios deben situarse al mismo nivel del recinto de piscinas.
- El recinto de piscinas estará separado físicamente del resto de locales al ser diferentes las condiciones de humedad y temperatura.
- La estructura y la cubierta han de ser resistentes a la humedad y a los agentes ambientales agresivos como el cloro.
- La cubierta y los paramentos verticales se diseñarán con el aislamiento térmico suficiente de forma que se eviten condensaciones superficiales ó internas y puentes térmicos.
- El material de revestimiento de paramentos verticales será impermeable, aislado térmicamente, liso, no abrasivo y resistente a los golpes, las aristas de los paramentos verticales quedaran redondeadas.
- En general es preferible no disponer falsos techos en el recinto de piscinas, si existen serán hidrófugos, inalterables a la humedad, imputrescibles y resistentes a balonazos, quedando impedido su desprendimiento y caída en cualquier caso.
- La carpintería interior de puertas y ventanas será de material no oxidable o protegido suficientemente contra la corrosión.
- El recinto de piscinas tendrá iluminación natural que será uniforme y no produzca deslumbramiento ni reflejos en la lámina de agua. La iluminación natural será, preferiblemente, por fachada mediante ventanas ó muros traslúcidos orientados al sur, con voladizos o sistemas de protección del sol en verano. La orientación del eje principal del recinto cuando se ilumina por fachada deberá ser por tanto este-oeste. No se deben abrir huecos de iluminación en los lados cortos del recinto para evitar deslumbramiento en las plataformas de salida ó en las porterías de water-polo. En caso de disponer iluminación cenital mediante lucernarios o claraboyas se asegurará un buen sistema que evite condensaciones y sea estanco.
- Las ventanas y huecos acristalados tanto al exterior como a otros espacios de la instalación deportiva, serán con doble vidrio con cámara para evitar condensaciones. Se pueden utilizar sistemas como chorros de aire caliente incidiendo en la superficie de los vidrios para evitar condensaciones.
- La carpintería exterior será de material no oxidable o protegido suficientemente contra la corrosión.
- Los vidrios que queden al alcance de deportistas o usuarios o puedan recibir impactos de balones o golpes serán vidrios de seguridad, laminados, resistentes a impactos, al exterior se protegerán de rotura por vandalismo.
- El recinto de piscinas tendrá iluminación artificial, será uniforme y no deslumbrará la visión de los nadadores, jueces, cronometradores ni de los espectadores y no debe provocar reflejos en la lámina de agua. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas”, alcanzando como mínimo de los valores siguientes:

ILUMINACIÓN PISCINAS CUBIERTAS		
NIVEL DE COMPETICIÓN	**Iluminancia horizontal E med (lux)**	**Uniformidad E min / E med**
Competiciones internacionales	1500	0,7
Competiciones nacionales, regionales, entrenamiento alto nivel (2)	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo (2)	300	0,5

(1) En todo el ámbito de la piscina (vasos) resto 750 lux
(2) Valor mínimo medido sobre las plataformas de salida y los extremos de viraje: 600 lux

Se dispondrá de dos o tres niveles de encendido de forma que iluminación se pueda disponer al 50% - 100% ó al 33%, 66%, 100%. Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada. Las luminarias serán estancas y con el índice de protección apropiado al ambiente húmedo en que se encuentran. Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua. Para conseguir un buen rendimiento de color (Ra > 70) las lámparas pueden ser de vapor de mercurio alta presión con halogenuros metálicos o fluorescentes.

- La instalación de electricidad cumplirá los requisitos de seguridad específicos según establece el Reglamento Electrotécnico de baja tensión para piscinas. En un espacio de 2 m desde el borde de la lamina de agua no deben instalarse interruptores, tomas de corriente o programadores. Entre 2 y 3,5 m desde el borde de la lamina de agua se podrán instalar bases de toma de corriente e interruptores siempre que estén suficientemente protegidos de acuerdo con el citado Reglamento. Los equipos eléctricos (canalizaciones, empalmes, conexiones, etc.) tendrá el grado de protección requerido. Todos los elementos conductores deben conectarse a una conexión equipotencial suplementaria local. Las canalizaciones eléctricas no tendrán cubiertas metálicas accesibles, las cubiertas metálicas no accesibles estarán unidas a una línea equipotencial suplementaria. Los cables y su instalación serán de las características requeridas para los locales mojados.
- Las luminarias colocadas bajo el agua en hornacinas o huecos se accederá a ellas por detrás y se instalarán de manera que no pueda haber ningún contacto entre partes conductoras accesibles de la mirilla y partes metálicas de la luminaria, incluyendo su fijación.
- El recinto de piscinas dispondrá de instalación de ventilación de forma que proporcione una renovación del aire con un volumen mínimo de 9 m^3/h y por m2 de lámina de agua (2,5 l/s y m2 lámina de agua). El calor del aire expulsado deberá ser recuperado.
- El recinto de piscinas dispondrá de instalación de climatización de forma que la temperatura mínima a 1 m del suelo sea de 2ºC a 3ºC superior a la temperatura del agua de los vasos, con un mínimo de 26º C y un máximo de 28º C. La humedad relativa del aire se mantendrá entre 55%-70% para evitar condensaciones. La impulsión dirigirá el aire hacia las playas y vasos de forma que la velocidad de impulsión sea, como máximo de 0,15 m/s a 2 m sobre el nivel de la lamina de agua. El aire de retorno del recinto se deshumidificará con recuperación del calor de condensación. La instalación de climatización cumplirá el Reglamento de Instalaciones térmicas de los edificios.
- Debe cuidarse que la instalación de climatización y de ventilación no produzca ruidos molestos, el nivel de ruido a causa del sistema de climatización y ventilación mecánica será inferior a 45 dbA.
- La altura libre mínima sobre la lámina de agua y las playas será de 4 m, no obstante el volumen de aire en el recinto será tal que se disponga de un volumen mínimo de 8 m^3 por m^2 de superficie de lámina de agua.
- La acústica del recinto de piscinas evitará la existencia de ecos y ruidos, el coeficiente de reverberación será inferior o igual a los siguientes valores según el volumen de la pista:

ACÚSTICA PISCINAS CUBIERTAS	
Volumen	**Tiempo de reverberación**
< 2000 m^3	1,1 s
2000 m^3 - 5000 m^3	1,2 s
5000 m^3 - 7000 m^3	1,4 s
5000 m^3 - 9000 m^3	1,5 s
> 9000 m^3	1,6 s

Para conseguir estos valores se dispondrán paramentos y techos absorbentes del sonido que cumplirán el resto de características. Se dispondrá el aislamiento acústico necesario para impedir las emisiones de ruido al exterior o a otras zonas de la instalación deportiva, de acuerdo con la Normativa vigente de Condiciones Acústicas de los edificios.

- El recinto de piscinas dispondrá de instalación de megafonía con puntos de toma próximos a la zona de llegada de cada vaso.
- Se preverá la instalación de panel marcador electrónico, reloj y cronómetro con un punto de mando junto a cada punto de toma de megafonía.
- En el recinto de piscinas se dispondrán asientos con una previsión de al menos 1 por cada 10 m2 de lámina de agua.

5.4 Equipamiento deportivo

- El equipamiento deportivo fijo o móvil será el necesario para el uso previsto, sus anclajes estarán fijados a los elementos estructurales, serán de material inoxidable y no deben presentar peligro para los usuarios o deportistas.
- El equipamiento deportivo debe ser seguro de tal forma que no produzca riesgos de accidentes en los deportistas y usuarios, cumplirá los requisitos indicados en las correspondientes Normas NIDE de Piscinas, así como las Normas europeas en esta materia, las cuales se relacionan a continuación:

EQUIPAMIENTO PISCINAS	
UNE-EN 13451-1	Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo
UNE-EN 13451-2	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas
UNE-EN 13451-3	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua
UNE-EN 13451-4	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para plataformas de salida
UNE-EN 13451-5	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para las líneas de calle
UNE-EN 13451-6	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para placas de giro
UNE-EN 13451-7	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para porterías de water-polo
UNE-EN 13451-8	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para atracciones acuáticas
UNE-EN 13451-10	Requisitos adicionales, específicos de seguridad y para plataformas de salto, métodos trampolines de ensayo y equipo asociado
UNE-EN 13451-11	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para fondos móviles de piscina y muros móviles
TOBOGANES ACUÁTICOS DE MAS DE 2 m DE ALTURA	
UNE EN 1069-1	Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo
UNE EN 1069-2	Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 2: Instrucciones

- De igual manera que para el resto de instalaciones, se realizarán las 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 operaciones de inspección y de mantenimiento de los equipamientos deportivos se realizarán por personal con preparación y medios suficientes para este fin siguiendo las instrucciones que haya facilitado el fabricante del equipamiento deportivo.

5.5 Vasos

- Los vasos de piscina se construirán con una estructura que garantice la estabilidad y estanqueidad del vaso y será independiente de la estructura de las playas perimetrales, disponiéndose las juntas de dilatación así como las juntas estancas y sellados necesarias. Véanse las figuras PC-9a y PC-9b.
- Los vasos de natación y polivalentes se construirán de forma que alrededor de ellos exista una galería de servicio registrable por debajo del nivel de las playas. Véanse las figuras PC-9a y PC-9b.

- Las dimensiones, profundidad, pendientes del fondo y demás características del vaso deben ajustarse a lo especificado en las correspondientes normas NIDE según el tipo de vaso (Natación, Natación sincronizada, Saltos, Water-polo, Piscinas polivalentes, de Enseñanza, de Recreo, de Chapoteo).
- Pueden disponerse fondos móviles en los vasos de natación para adecuar la profundidad a varias modalidades; natación, natación sincronizada, etc.

  Cumplirán la norma UNE-EN 13451-11 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para fondos móviles de piscina y muros móviles”.
- Para mayor polivalencia deportiva, de entrenamiento y de uso, los vasos deportivos de 50 m pueden dividirse en dos vasos menores mediante un muro frontal móvil, para ello las dimensiones del vaso se aumentarán para cumplir las medidas reglamentarias (ancho muro frontal móvil ≥1 m; ≥ 1,15 m con plataformas de salida). Los muros móviles cumplirán la norma UNEEN 13451-11 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para fondos móviles de piscina y muros móviles”
- Los vasos dispondrán de un bordillo – rebosadero de tipo desbordante que limitará el nivel máximo de agua, desaguará la película superficial de impurezas, servirá de agarre a los usuarios y cumplirá la función de rompeolas. La recogida de aguas superficiales de las playas se hará mediante canaleta independiente de la que recoja el agua del vaso. Las rejillas deberán quedar aseguradas en posición fija y quedar impedido su movimiento en el uso normal, la superficie de las rejillas deberán tener una resistencia al deslizamiento de 18º, según la norma UNE-EN 13451-3. Véanse las figuras PC-9a y PC-9b
- Se dispondrá en los muros del vaso un escalón perimetral a una profundidad bajo el nivel del agua de 1,20 m (vasos polivalentes)/1,60 m (vasos de natación) y con anchura entre 0,10 m y 0,15 m, para el apoyo o descanso de nadadores y usuarios. Véanse las figuras PC-9a y PC-9b
- Se dispondrán accesos al vaso mediante escaleras verticales en las esquinas de los lados laterales y cuando sea necesario otras a distancias no superior a 20 m entre escaleras, excepto en los vasos de chapoteo. Las escaleras verticales no sobresaldrán del plano general de los muros, para evitar posibles encontronazos entre los que las personas que la utilizan y las que evolucionan dentro del agua. Una escalera al menos debe alcanzar el fondo para del vaso para posibilitar el acceso del personal encargado de la limpieza y conservación. Las escaleras verticales serán de material inoxidable y cumplirán las normas UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas.

  Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451- 2 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas”. La resistencia al deslizamiento de los peldaños será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 24º según Norma UNE-EN 13451 citada.
- Para permitir la accesibilidad al interior de la lámina de agua y salir de ella a personas discapacitadas, se dispondrán elevadores hidráulicos o manuales en las playas o andenes de acceso al vaso, excepto en los vasos de chapoteo.
- En vasos de enseñanza ó de recreo se podrán disponer escalinatas o rampas laterales o frontales de acceso al vaso con barandillas de material inoxidable.
- Se dispondrán tomas en el vaso para la limpieza de fondos.
- El vaso dispondrá al menos de dos desagües para su vaciado completo.

5.6 Vasos de calentamiento

- Son necesarios en instalaciones deportivas donde se realicen competiciones deportivas de cierto nivel.
- Puede disponerse un vaso de calentamiento de natación, próximo al vaso de competición, de forma que también pueda ser utilizado para otras actividades. También podrá disponerse un vaso de calentamiento de saltadores próximo a la zona de saltos.

5.7 Vasos especiales

Los vasos especiales complementan la oferta acuática de la instalación, pueden ser de recreo, terapéuticos o deportivos. A continuación se indican los siguientes tipos:

- Vasos de hidromasaje, con sistemas de inyección de aire a presión formando burbujas o chorros de agua (bancos de hidromasaje, pozo de burbujas, 36ºC).
- Vasos de agua caliente (33ºC)
- Vasos de agua fría (23ºC)
- Piscina contracorriente, con chorros de agua de alta presión.

Cumplirán el R.D. 865/2003 para la prevención y control de la legionelosis los vasos con sistemas de agua climatizada con agitación constante y recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire (spas, jakuzzis, piscinas, vasos o bañeras terapéuticas, bañeras de hidromasaje, tratamientos con chorros a presión, etc.).

5.8 Playas

- Alrededor del vaso se preverán bandas perimetrales de playas o andenes pavimentados, para la circulación de nadadores y usuarios, para el control de la Competición, así como para separar la lámina de agua de otras zonas.

  Las anchuras mínimas de playas ó andenes serán las que se indican en las normas reglamentarias correspondientes, en cualquier caso serán como mínimo de 2,00 m (3,50 m recomendado) y de 3,00 m en el extremo de las plataformas de salidas (será de 5,00 m como mínimo en piscinas donde se celebren Competiciones Nacionales). Véanse las figuras PC-9a y PC-9b.
- La distancia de playas de separación entre vasos será como mínimo de 5 m.
- La superficie de las playas será plana, sin que se formen charcos y con pendiente de, al menos, 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso. Véanse las figuras PC-9a y PC-9b.
- El pavimento de las playas se hará con materiales impermeables, imputrescibles, evitando la formación de charcos, resistentes a los agentes químicos de depuración del agua, que impidan la proliferación de microorganismos y sean antideslizantes en estado húmedo de forma que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos.
- Se dispondrán duchas en el espacio de playas, al menos 4, junto al acceso a las mismas desde el pasillo de pies descalzos, se podrán también disponer duchas alrededor de los vasos próximas a los accesos o escaleras a dichos vasos. El agua se recogerá mediante canaleta perimetral alejada del vaso.
- En el espacio de playas se dispondrán tomas de agua para su limpieza.

5.9 Depuración del agua

- El agua de los vasos procederá de la red de abastecimiento de agua potable, no obstante en caso de utilizar agua de otra procedencia (pozos, cauces, etc) deberá tener unas características similares y ser autorizado por el organismo sanitario competente.
- Para mantener las características higiénicas del agua potable es necesario depurar el agua del vaso, para lo cual se dispondrá un sistema de recirculación para filtrado y desinfección del agua antes de su retorno al vaso.
- El sistema de recirculación será tal que tomará el agua del vaso superficialmente a través de la canaleta perimetral y se conducirá hasta un deposito de compensación desde donde, mediante bombas de impulsión, se tomará el agua para su filtrado y desinfección antes de retornarla al vaso. La impulsión del agua tratada en el vaso será por el fondo del mismo para conducir las partículas en suspensión fuera del vaso, las boquillas de impulsión se repartirán de forma homogénea para que las corrientes ascendentes impidan la precipitación de partículas en el fondo. La velocidad máxima del agua en cualquier entrada será de 4 m/s.

- Cuando exista mas de un vaso, cada uno tendrá su propio sistema de depuración y vaso de compensación. La depuración del agua de los vasos de chapoteo y de enseñanza será independiente del resto de los vasos.
- El vaso de compensación recogerá las aguas del vaso de piscina a través de las canaletas perimetrales por gravedad, por lo que se ubicará a cota inferior a aquellas. El volumen del vaso que absorberá los volúmenes de agua desbordados por inmersión de bañistas será al menos del 10% del volumen del vaso. Tendrá desagüe para su vaciado, fondo con pendiente hacia el desagüe y será de fácil acceso para proceder a su limpieza.
- Se dispondrán dos contadores por cada vaso; uno medirá la cantidad de agua nueva y el otro la cantidad de agua procedente de la depuradora. Serán independientes de otros que deba tener la instalación.
- Para la recirculación del agua del vaso se dispondrán bombas de impulsión, dos al menos, de forma que puedan funcionar alternativa o conjuntamente y una sea de re serva. La potencia de las bombas de impulsión será la necesaria para conseguir el caudal y la velocidad de filtración exigida considerando las perdidas hidráulicas y su rendimiento no será inferior al 65%. A la entrada de las bombas se colocará un prefiltro para retener elementos que las puedan obstruir (cabellos, horquillas, etc.) dispondrán de un cesto de rejilla que se pueda retirar para su limpieza.
- Para aglutinar las partículas en suspensión y aumentar la eficacia de los filtros de arena de sílice se añadirá un floculante al agua, mediante bomba dosificadora, a continuación de las bombas y antes de los filtros. La cantidad de floculante se recomienda que sea 0,5 – 2 g/m^3 y h de agua recirculada.
- La filtración del agua se realizará antes de la desinfección y tiene como objeto retener la materia en suspensión. Se dispondrán filtros (de arena de sílice ó de diatomeas) cuyo tamaño será adecuada a los volúmenes de recirculación mínimos exigidos y tales que la velocidad de filtración sea entre 20 – 40 m^3/h y m^2 de filtro para los de arena de sílice y entre 5 – 10 m^3/h y m^2 de filtro en los de diatomeas. Los filtros serán cubas de poliéster o acero inoxidable y de forma que se pueda retirar fácilmente los elementos filtrantes y proceder a la limpieza del filtro. Periódicamente se procederá a limpiar los filtros para lo cual se preverá la posibilidad de invertir el sentido de filtrado y la eliminación de esta agua.
- La velocidad del agua estará limitada para que las perdidas de carga no sean elevadas y para que la potencia de las bombas de impulsión este en márgenes razonables, por ello la velocidad de aspiración estará comprendida entre 1,2 – 1,5 m/s y la velocidad de impulsión estará entre 1,5 – 2,5 m/s.
- La desinfección del agua se realiza para destruir los microorganismos patógenos que puede contener el agua procedente del vaso y ya filtrada, de forma que se eviten riesgos de contaminación para nadadores o usuarios, además impedirá el crecimiento de algas, hongos, bacterias y virus, además el agua en el vaso mantendrá una capacidad desinfectante residual. La desinfección se hará con dosificación automática con control y regulación automática y manual. Los desinfectantes utilizados son: el cloro, el bromo, el ozono, la electrolisis, etc. La regulación de los sistemas de desinfección del agua debe ser automática de forma que mida los parámetros del agua a la salida de los filtros y dirija los dispositivos de corrección de los dosificadores.
- El pH mide la acidez o alcalinidad del agua (escala: 0 – 14) la mayoría de los desinfectantes tienen su mayor eficacia en un agua en equilibrio por lo que el control del pH constituye un aspecto muy importante, su valor debe mantenerse entre 7 y 8.
- Los depósitos de productos químicos para la desinfección deberán estar protegidos para impedir fugas imprevistas y contar con cubetas estancas.
- La calidad del agua será tal que mantendrá los parámetros físicos, químicos y microbiológicos que exija la normativa higiénico-sanitaria de piscinas de uso público que le sea de aplicación, Autonómica y/o Municipal.

5.10 Temperatura del agua del vaso

- Los vasos para uso deportivo de natación, natación sincronizada, waterpolo y saltos, tendrán el agua a una temperatura de 26ºC ± 1ºC (Real Federación Española de Natación).
- Los vasos polivalentes tendrán el agua a una temperatura de 26ºC ± 1ºC.
- Los vasos de recreo tendrán el agua a una temperatura de 25ºC ± 1ºC (ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas).
- Los vasos de enseñanza tendrán el agua a una temperatura de 25ºC ± 1ºC (ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas), no obstante es recomendable que pueda llegar a 28º C.
- Los vasos de chapoteo tendrán el agua a una temperatura de 24ºC ± 1ºC (ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas), no obstante es recomendable que pueda llegar a 28º C.
- Los vasos especiales tendrán la temperatura adecuada a su finalidad.

5.11 Vestuarios – aseos

- Preferentemente los vestuarios – aseos estarán al mismo nivel que el recinto de las piscinas.
- Los vestuarios serán de uso solo para la piscina cubierta, únicamente se admitirá el uso de los vestuarios para otras Salas deportivas cuando solo existan vasos de enseñanza y/o chapoteo.
- A los vestuarios se accederá desde la zona de pies calzados y desde ellos a través de la zona de pies descalzos se accederá al recinto de piscinas.
- El nº mínimo de vestuarios es de 2, uno para cada sexo.
- Los vestuarios se dimensionarán para un nº de usuarios en función del aforo, el cual es proporcional a los m2 de lámina de agua, el aforo se fija en 1 usuario / 3m^2 lamina de agua (Aforo: m^2 lamina agua/3), considerando que no usan los vestuarios a la vez todos los usuarios, establecemos 1/2 del total del aforo (Nº usuarios de vestuarios simultáneos: m^2 lamina agua/6) el nº de usuarios simultáneos obtenido se repartirá al 50% en vestuarios masculinos y femeninos y se dispondrá de una superficie por cada vestuario de 1 m^2/usuario. El espacio de vestuarios puede subdividirse en zonas no inferiores a 20 m^2 mediante elementos separadores ligeros, conectadas entre si para usos diferenciados (vestuario infantil, socios, etc.)
- Cuando la instalación disponga de vasos deportivos de natación se dispondrán vestuarios de equipo, estará previsto para un nº mínimo de 10 deportistas o usuarios. Se dispondrá de una superficie mínima de 2m^2/usuario para vestuario de equipo.
- Se dispondrán cabinas de uso individual, una al menos por vestuario.
- Los vestuarios de árbitros, profesores y técnicos serán dos como mínimo, uno para cada sexo, excepto en vasos de enseñanza que podrá ser solo uno. Estará previsto para un nº mínimo de 3 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 del recinto de piscinas.
- La altura recomendada de vestuarios y aseos será de 3,00 m y la altura libre mínima entre el pavimento y el obstáculo mas próximo, luminaria, conducto de instalaciones, etc. será de 2,80 m.
- Para el cambio de ropa en vestuarios, se colocarán bancos fijos con una longitud mínima 0,60 m/usuario (0,50 m/usuario para escolares), ancho entre 0,40 m - 0,45 m y una altura de 0,45 m. La separación libre mínima entre dos bancos ó entre banco y paramento ó taquilla será de 2 m. Los bancos estarán sujetos a los muros mediante escuadras o elementos similares y sin patas para favorecer la limpieza ó serán de fábrica. Se dispondrán percheros resistentes sobre los bancos, 2 Uds./usuario a una altura de 1,65 m y de 1,40 m para escolares, no son admisibles ganchos por seguridad. Los bancos y percheros estarán constituidos por materiales resistentes a la humedad, los elementos metálicos serán inoxidables o protegidos de la corrosión. En los vestuarios colectivos se dispondrá una taquilla por usuario, en los vestuarios de equipo se dispondrán dos armarios colectivos con llave para equipos en cada vestuario ó una taquilla por usuario. Las taquillas y armarios de equipo serán de material resistente a la humedad e inoxidable.

- Próximo a los vestuarios se dispondrán como mínimo dos zonas de duchas colectivas, una para cada sexo, con espacio para secado, así como dos zonas de aseos y lavabos, una para cada sexo, las zonas de duchas y las zonas de aseos y lavabos no serán de paso una para la otra, tendrán acceso directo desde el pasillo de pies descalzos o desde el vestuario y estarán protegidas de vistas desde los pasillos de circulación.
- Se dispondrán duchas en proporción de 1 ducha/20 usuarios, con un mínimo de 5 (4 en Piscinas de Enseñanza 1, 2, 3 y 4) y 1 en vestuarios de árbitros, profesores. Las duchas serán preferentemente colectivas, no obstante pueden disponerse una o dos individuales, no se admiten platos de ducha excepto en vestuarios de árbitros, profesores. Cada ducha dispondrá de una superficie de 0,90 x 0,90 m^2, el paso mínimo entre duchas será de 0,80 m y entre duchas y pared de 1m.
- Los rociadores de las duchas serán antivandálicos, colocados a una altura de 2,20 m y tendrán pulsadores temporizados (30 s), si hay hidromezcladores serán también temporizados.
- Se dotará con instalación de agua caliente sanitaria A.C.S. para duchas con un consumo previsto de 25 l por usuario a una temperatura de uso de 38ºC y un caudal de 0,15 l/s. La instalación dispondrá de un Depósito acumulador de A.C.S. con capacidad para el nº total de usuarios previsto en un periodo punta de 15 minutos y con un tiempo de recuperación inferior o igual a 60 minutos para escolares y de 90 minutos para el resto. La temperatura de acumulación será de 60ºC, la temperatura del agua en el circuito de agua caliente estará por encima de 50ºC en el punto mas alejado del circuito ó en la tubería de retorno del acumulador, la instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70ºC y cumplirá el R.D. 865/2003 para la prevención y control de la legionelosis. El agua caliente podrá llegar previamente mezclada con agua fría a los puntos de ducha, disponiendo una válvula hidromezcladora (Salas Escolares) o bien llegará el agua caliente directamente del Acumulador disponiendo hidromezcladores individuales temporizados, en el primer caso es recomendable que al menos una ducha tenga hidromezclador individual temporizado. En ambas soluciones habrá un circuito de recirculación del agua caliente. Los conductos de agua caliente y fría estarán calorifugados para evitar perdidas caloríficas o condensaciones, serán vistos o fácilmente accesibles, en paramentos verticales y en zonas accesibles a los usuarios quedarán empotrados. La instalación de agua fría y caliente de cada zona húmeda estará independizada mediante válvulas de corte.
- En la zona de secado se dispondrán secadores de pelo eléctricos.
- Cada zona de aseos, masculina y femenina, dispondrá de cabinas de inodoros y lavabos, en proporción de 1 por cada 50 usuarios con un mínimo de cuatro cabinas y 2 lavabos (2 cabinas y 2 lavabos en Piscinas de Enseñanza 1,2, 3 y 4) en los aseos masculinos se sustituirá la mitad de inodoros por urinarios, con un mínimo con dos urinarios. Las cabinas de inodoro tendrán una anchura mínima de 1 m y una de ellas adaptada para minusválidos. Los vestuarios de árbitros, profesores tendrán como mínimo una cabina y un lavabo. Los pestillos de cierre de las puertas de las cabinas dispondrán de sistema de desbloqueo desde el exterior.
- Sobre los lavabos se dispondrán espejos inastillables en pared. Se colocarán dosificadores de jabón y toalleros para papel ó secamanos.
- Los inodoros dispondrán de fluxores de descarga, para lo cual se dotará de la instalación de presión necesaria si esta no fuera suficiente. Los grifos de lavabos y los urinarios dispondrán de pulsadores temporizados. Se dispondrán portarrollos cerrados con llave.
- Los lavabos no tendrán pie, se colocarán sobre encimeras resistentes al agua, suspendidos de la pared mediante escuadras o elementos similares. Sobre los lavabos se dispondrán espejos inastillables.
- Deben disponerse tomas de agua y sanitarios de vertido para limpieza.
- Los vestuarios y aseos dispondrán de luz natural. Se cuidará que por las ventanas no haya vistas a la zona de cambio de ropa ó a las duchas. La iluminación artificial alcanzará un nivel medio de 150 lx. Las luminarias serán estancas y protegidas de impacto mediante rejillas o difusores. Se dotará de alumbrado de emergencia y señalización. Los enchufes serán con toma de tierra, disponiéndose al menos dos junto a los lavabos y otros dos junto a los bancos. En la zona de duchas no habrá ni será accesible ningún elemento eléctrico (interruptor, toma de corriente). Todos los elementos metálicos de vestuarios y aseos, la instalación de agua fría, caliente y calefacción estarán conectados a una red equipotencial de tierra.
- Los vestuarios y aseos dispondrán preferentemente de ventilación natural, además dispondrán de ventilación forzada con una renovación mínima de aire de 8 volúmenes a la hora ó 30 m^3/persona y hora. Se dispondrá en cualquier caso de extracción mecánica de aire en las zonas de duchas y sobre las cabinas de inodoros.

- Los vestuarios, duchas y aseos dispondrán de instalación de calefacción ó climatización de forma que la temperatura mínima a 1 m del suelo sea de 22ºC.
- Los revestimientos de los paramentos verticales se harán en toda su altura con materiales impermeables, resistentes a la humedad y al golpe, de fácil limpieza y conservación. Las esquinas y aristas estarán redondeadas, al igual que los encuentros con el pavimento.
- Los pavimentos serán impermeables, sin relieves que acumulen suciedad, de fácil limpieza, antibacterianos, resistentes a productos higiénicos de limpieza, antideslizantes con pie calzado y descalzo, en seco o mojados, con pendientes del 2% hacia sumideros sifónicos y en las duchas hacia canaletas de desagüe a lo largo de los muros bajo los rociadores. Las rejillas serán de material inoxidable.
- En caso de que existan falsos techos serán resistentes a la humedad y a los golpes.
- Las puertas de paso tendrán hojas con dimensiones mínimas de ancho 0,80 m y alto 2,10 m, en cabinas el ancho mínimo de las puertas será de 0,70 m, excepto en las cabinas de minusválidos que tendrán un ancho mínimo de 0,80 m, los marcos y puertas serán resistentes al golpe y a la humedad. Las puertas de acceso a vestuarios dispondrán de muelles de cierre y cerradura.

  Las puertas de cabinas y las de zonas húmedas no llegarán al suelo, quedando a una altura de 0,10 m.
- Los vestuarios y aseos estarán adaptados para el uso por personas con movilidad reducida, para lo cual cumplirán la legislación que les sea de aplicación, no obstante se incluirá como mínimo lo siguiente: En la zona de cambio de ropa se dispondrá barra de apoyo sobre bancos a una altura de 0,75 m separada 5 cm de la pared y el espacio libre de aproximación al banco será de 1,20 m por 0,80 m, la altura de las perchas será de 1,40 m. Las cabinas de inodoro dispondrán de lavabo en su interior y en ellas se podrá inscribir un circulo de 1,50 m libre obstáculos en toda su altura, el inodoro tendrá al menos en un lado un espacio libre de 0,80 m para la trasferencia lateral desde la silla de ruedas, instalando barras auxiliares de apoyo, de sección circular de 5 cm de diámetro, a 0,75 m de altura y separación entre ejes de 0,70 m siendo abatible verticalmente la del lado de la trasferencia, el asiento estará a una altura de 0,45 m, el mecanismo de descarga tendrá un pulsador de dimensión mínima 5 cm x 5 cm, las puertas abrirán hacia el exterior, tendrán mecanismos de retorno y permitirán un hueco libre de paso de 0,80 m con un espacio libre de aproximación de 1,20 m, las manillas estarán entre 0,85 m y 1,05 m de altura complementadas por un tirador horizontal de 0,30 m de longitud, los pestillos dispondrán de sistema de desbloqueo desde el exterior. Los lavabos serán sin pedestal, situados a altura de 0,80 m en su parte superior y dejando un hueco bajo él libre de obstáculos de 0,68 m con un fondo mínimo de 0,25 m, la grifería será monomando, palanca ó célula fotoeléctrica. Las duchas accesibles dispondrán de un espacio de utilización de 0,90 m x 1,20 m y si es ducha individual será de 1,50 m x 1,50 m, estarán dotadas de asiento abatible de 0,45 m de ancho por 0,40 m de fondo a 0,45 m de altura y separados 0,15 m de la pared donde se sujeta, se instalará una barra de apoyo vertical y otra horizontal a 0,75 m de altura, la grifería estará situada en el paramento perpendicular al del asiento abatible y a una altura entre 0,70 m y 1,20 m.

5.12 Botiquín/Enfermería

- Estará bien comunicado con el recinto de piscinas y tendrá una fácil salida hacia el exterior para evacuación de accidentados.
- Dispondrá como mínimo de lavabo, inodoro, ducha, espacio de cambio de ropa, espacio para camilla, mesa y silla, teléfono y estará dotado con equipos de primeros auxilios y material de cura.
- La altura recomendada será de 2,80 m y la altura libre mínima de 2,60 m. Preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx, de 500 lx sobre camilla y una temperatura mínima de 22ºC.
- Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 6 volúmenes a la hora.

5.13 Salas de Puesta a punto / Musculación

- Se situarán preferentemente al mismo nivel que el recinto de piscinas 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 20ºC. Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23ºC.
- 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.

5.14 Sala de masaje

- Estará en los vestuarios ó próxima a ellos, dispondrá de lavabo y podrá disponer de una pequeña sala de espera previa a la sala de masajes.
- Tendrá una altura mínima de 3,00 m y una altura libre de 2,80 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx y una temperatura mínima de 23ºC. Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23ºC. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 8 volúmenes a la hora.

5.15 Área de Control de Dopaje

- Se dispondrá cuando se celebren competiciones oficiales y durante la competición tendrá un uso exclusivo para este fin. Dispondrá de una sala de trabajo con mesa, sillas y un frigorífico con llave, dos salas de toma de muestras (para hombres y mujeres) con inodoro, lavabo y espejo y una sala de espera con frigorífico (Espacios regulados por R.D. 41/1996)
- Tendrá una altura mínima de 3,00 m y una altura libre de 2,80 m, preferible con iluminación natural, nivel medio de iluminación artificial de 250 lx en la zona de trabajo y de 150 lux en sala de espera, la temperatura mínima será de 20ºC. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 6 volúmenes a la hora.

5.16 Cámara de Salidas / Llegadas

- Es necesaria en las piscinas donde se vayan a celebrar competiciones oficiales de natación. Debe estar junto a los vasos de calentamiento.
- Su tamaño depende del número de participantes y de las pruebas que son simultáneas, se debe prever 1,20 m^2 por nadador.
- Tendrá iluminación natural preferentemente, nivel medio de iluminación artificial de 150 lx y una temperatura mínima de 24ºC.
- Dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 30 m^3/h por deportista.

5.17 Cronometraje electrónico / Control de saltos

- Es necesaria en las piscinas donde se vayan a celebrar competiciones oficiales de natación y/o saltos.
- La sala de cronometraje electrónico dará directamente a la playa del vaso de natación frente al muro de llegada, dispondrá de las conexiones necesarias con los paneles de clasificación automática. La sala tendrá visión directa al vaso y playas mediante elementos acristalados. La sala de control de saltos estará junto al foso de saltos.
- Tendrán iluminación artificial de 300 lx y una temperatura de 24ºC.

5.18 Oficina de Administración

- Este espacio esta destinado a las personas encargadas de la gestión administrativa de la instalación deportiva. La entrada a este espacio debe ser desde el vestíbulo de público ó tener conexión directa con él y con el control de acceso/recepción.
- En Piscinas con vasos polivalentes o de natación dispondrá de dos espacios diferenciados, la oficina general y un despacho como mínimo (Dirección).
- Tendrá una altura mínima de 3,00 m y una altura libre de 2,80 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 400 lx y una temperatura mínima de 20ºC. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 3 volúmenes a la hora. Tendrá aislamiento acústico de 35 dBA, de forma que el nivel de ruido procedente de los espacios deportivos no produzca molestias.
- Dispondrá de instalación de telefonía y datos extendido al controlrecepción y a otros espacios para un sistema de gestión centralizada por ordenador.

5.19 Almacén de material deportivo

- El almacén de material deportivo dará directamente al recinto de piscinas y estarán al mismo nivel. El almacén de material deportivo tendrá un ancho mínimo de 4 m (en piscinas con vasos de enseñanza solamente el ancho puede ser de 3 m) y altura mínima de 2,20 m, dispondrá de puerta de dimensiones libres mínimas 2,10 m de alto por 2,40 m de ancho y contará con una fácil comunicación con el exterior.
- Si es posible dispondrá de iluminación natural, la iluminación artificial alcanzará un nivel mínimo de 100 lx. Se dispondrá al menos un enchufe con toma de tierra
- Los revestimientos de los paramentos verticales se harán en toda su altura con materiales resistentes a roces y golpes, de fácil limpieza y conservación.
- Los pavimentos serán resistentes al desgaste, no abrasivos y de fácil limpieza y conservación.

5.20 Salas de instalaciones

- Se preverán espacios para la instalación de tratamiento de agua (vaso de compensación, bombas, filtros, desinfectantes) así como para las instalaciones de calentamiento del agua, producción y almacenamiento de agua caliente sanitaria de duchas y lavabos, calefacción, climatización, ventilación, grupo electrógeno, etc.
- Es necesario que estas salas dispongan de accesos directos desde el exterior para las labores de conservación y mantenimiento.
- Sus dimensiones mínimas y requisitos vienen regulados por la normativa técnica específica de cada instalación, se cuidará especialmente el almacenamiento de productos químicos para el tratamiento y depuración del agua en zonas diferenciadas, aisladas, bien ventiladas y sin posible acceso a los usuarios.

5.21 Espacios para espectadores

- Los espacios destinados a los espectadores, vestíbulos, control de accesos, circulaciones (pasillos y escaleras) graderíos, aseos, bar, cafetería, etc. cumplirán los requisitos de la legislación vigente y en especial la de Espectáculos Públicos e Incendios. Para graderíos se recomienda el cumplimiento de la norma europea EN 13200-1:2003 “Criterios de diseño para los espacios para espectadores”.
- Los graderíos dispondrán de una perfecta visibilidad del vaso deportivo, fácil acceso y circulación, así como evacuación rápida y segura en tiempos mínimos.
- La perfecta visibilidad del graderío requiere que las líneas de visión desde los ojos de los espectadores hasta cualquier punto de la lamina de agua no tengan obstrucción alguna, ya sea por otros espectadores o por elementos constructivos como barandillas, estructuras de cubierta, graderíos superiores, etc. La distancia máxima de visión depende da la velocidad de la actividad deportiva y del tamaño del objeto, los valores recomendados de distancia horizontal de visión en instalaciones de interior estarán entre 60 m (velocidad rápida y tamaño pequeño) y 110 m (velocidad lenta y tamaño grande) véanse la normas antes citadas.

- Para asegurar una rápida evacuación, la anchura mínima de las salidas del graderío será de 1,20 m, el ancho total de las salidas será múltiplo de 1,20 m y será tal que todos los espectadores puedan alcanzar un lugar seguro en un tiempo máximo de 2 minutos, considerando que con esa anchura de 1,20 m, pueden salir razonablemente por una superficie horizontal 100 personas/min y en superficie escalonada 79 personas/min. La máxima distancia de recorrido para alcanzar una salida será de 30 m para instalaciones de interior.
- No se admiten plazas de espectadores de pie.
- El fondo 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 de 0,50 m.
- 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 solo son admisibles en instalaciones de aforo inferior a 250 espectadores y en ellos se diferenciará por tratamiento y relieve la zona de asiento de la de paso.
- La altura del plano del asiento respecto del plano de apoyo de los pies estará entre 0,40 m y 0,45 m, es recomendable que sea de 0,42 m.
- Cuando se dispongan asientos individuales la altura del respaldo será al menos 0,30 m
- Para tener mayor funcionalidad deportiva y/o aumentar el nº de espectadores se pueden disponer graderíos telescópicos.
- El recinto de piscinas debe quedar de forma no accesible para los espectadores mediante barandillas, diferencias de nivel u otros elementos que no impidan la visibilidad.
- El graderío debe disponer de una zona accesible y apta para espectadores en silla de ruedas, reservándose 1plaza/200 espectadores y como mínimo dos. La dimensión de cada plaza será de 1m de ancho por 1,25 m de fondo y estarán señaladas con el símbolo de accesibilidad. Próximo a esta zona del graderío se dispondrán aseos adaptados para espectadores en silla de ruedas. Para llegar hasta esa zona del graderío, el aseo adaptado, las zonas de vestíbulo, el bar ó cafetería existirá de un itinerario accesible, salvando las diferencias de nivel, si existen, mediante rampas de pendiente máxima 8% y recomendada 6%, ascen sores ó elevadores y con un recorrido no mayor de tres veces el itinerario general.
- En Piscinas donde se celebren competiciones oficiales se dispondrá en el centro de la tribuna principal el graderío de autoridades, separado del público y que tendrá entrada independiente de las de público así como una zona de recepción y estancia.
- Se dispondrá de un sistema de megafonía para transmisión de mensajes para el uso normal, la competición, para seguridad, en caso de emergencia, para música, etc.
- El graderío dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 30 m^3/h por espectador. La ventilación será forzada para un nº de espectadores mayor de 500.
- El graderío tendrá iluminación artificial la cual no deslumbrará la visión de los deportistas y conseguirá un nivel mínimo de iluminación de 100 lx.
- Las luminarias serán estancas. 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 aseos, bar cafetería, etc. Los escalones tendrán pilotos de señalización 1/m lineal.

5.22 Señalización

- Se dispondrán señalizaciones claras (carteles ó pictogramas) de todos los espacios de deportistas y de público, así como de los caminos a esos espacios, en posiciones fácilmente visible.
- En el vestíbulo se dispondrá 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.
- Las salidas de emergencia y las direcciones de los recorridos de evacuación dispondrán de las señales indicativas según la normativa vigente.

- Información al usuario: Se dispondrán carteles informativos que indiquen los usos permitidos, los usos no permitidos y las precauciones que se han de tomar al utilizar la instalación. También indicarán el nombre del titular del espacio o la instalación deportiva, la dirección y el teléfono del servicio de mantenimiento y del centro sanitario donde avisar o acudir en caso de accidente. Los carteles se colocarán en lugar bien visible para el deportista o usuario.
- Para personas ciegas los itinerarios se marcarán con diferente textura en el pavimento y para personas con visión reducida mediante colores vivos que contrasten. Habrá una señalización específica para invidentes mediante inscripciones en Braille ó con texturas diferentes. Los inicios y finales de escaleras se diferenciarán mediante una franja de pavimento de color y textura diferente y contrastado con el pavimento circundante.

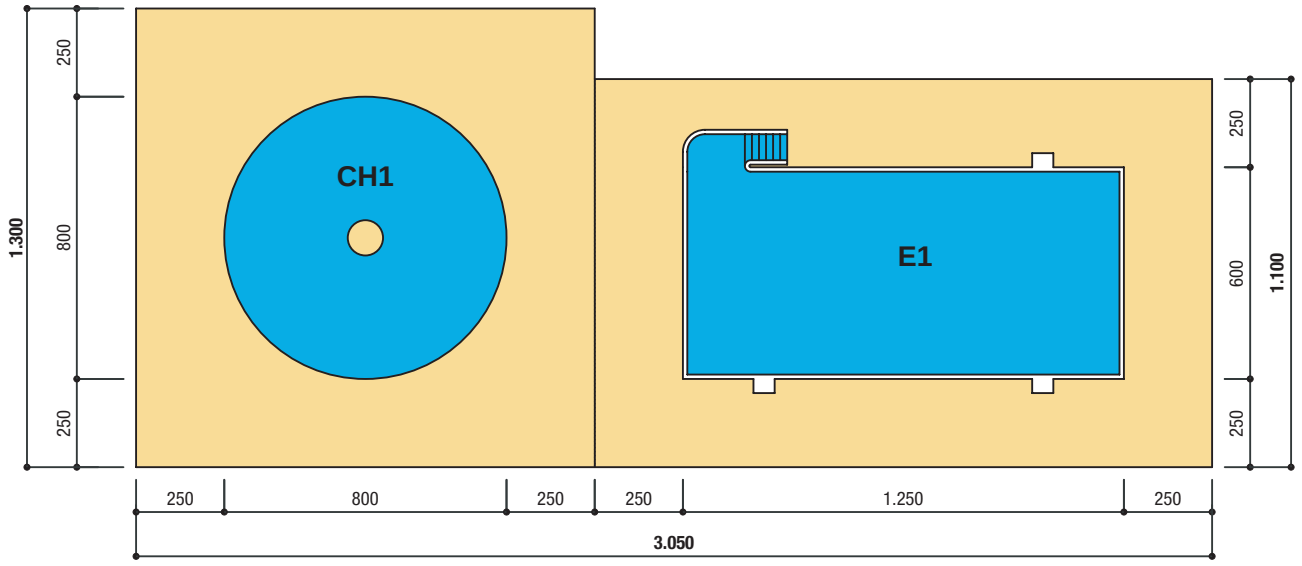
5.23 Marcadores

- Se dispondrán 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 ó internacionales, es conveniente también disponer de un sistema central de marcadores capaz de indicar eventos, competidores y resultados. El tamaño del marcador debe ser adecuado a la máxima distancia desde donde se pretende ver.

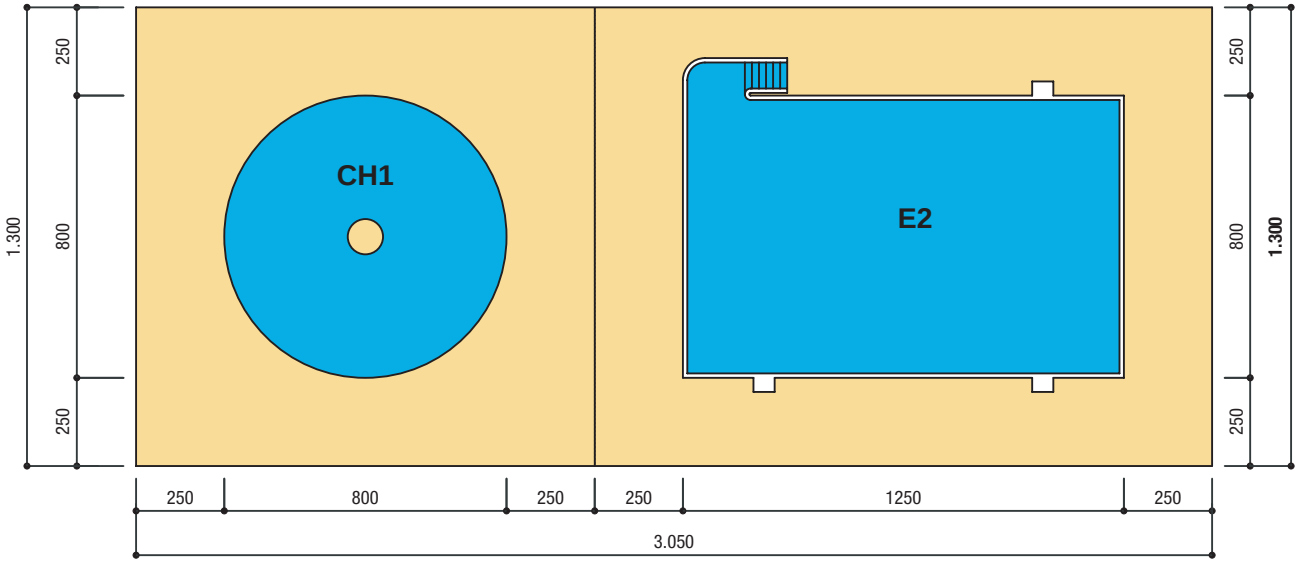
COTAS EN CENTÍMETROS

PISCINAS CON VASOS DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO

PC-1



E1 +CH1



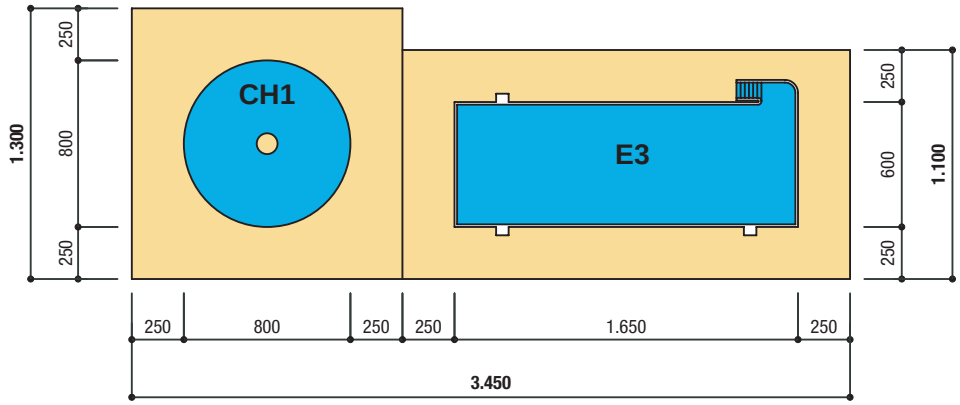
E2+CH1

*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

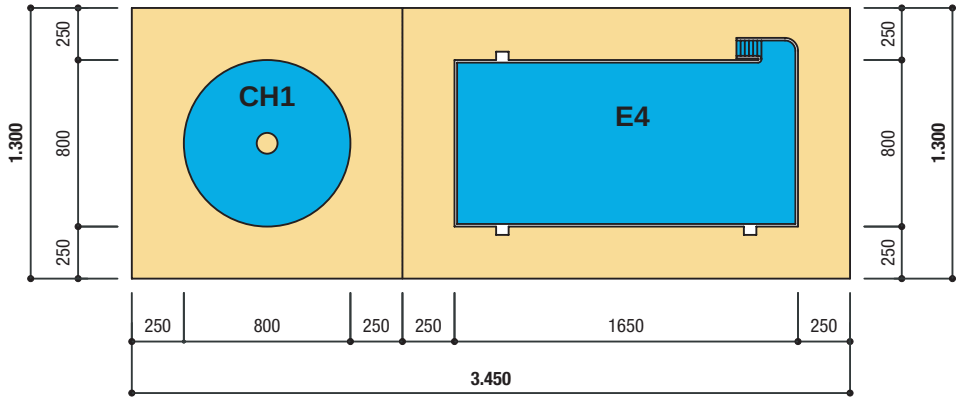
PISCINAS CON VASOS DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO

COTAS EN CENTÍMETROS

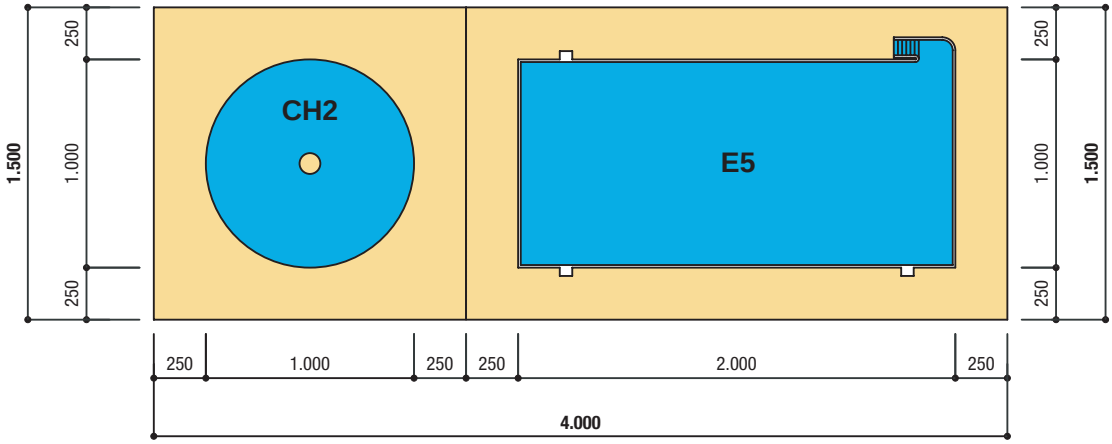
PC-2



E3 +CH1



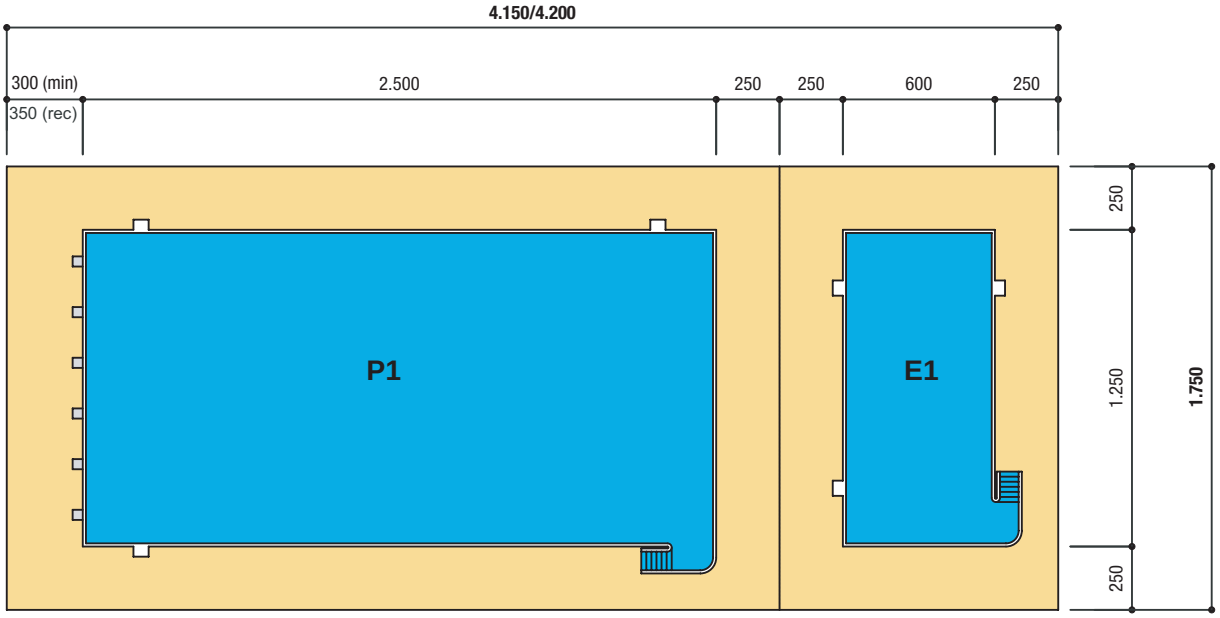
E4 +CH1



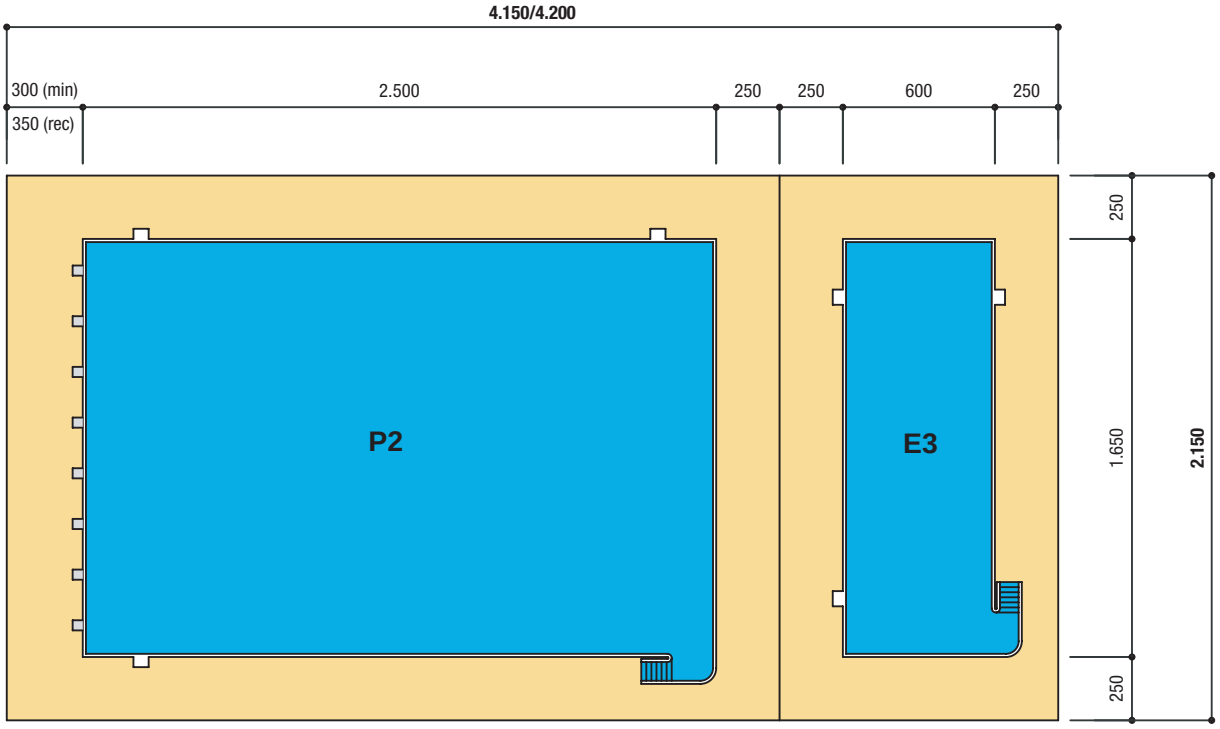
E5 +CH1

*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

COTAS EN CENTÍMETROS



P1+E1



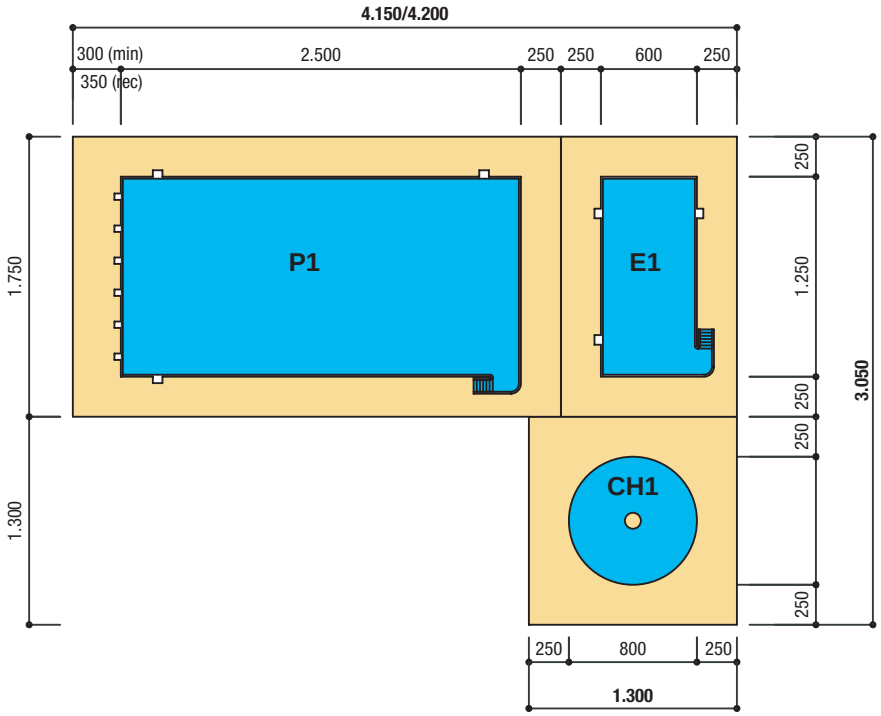
P2+E3

*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

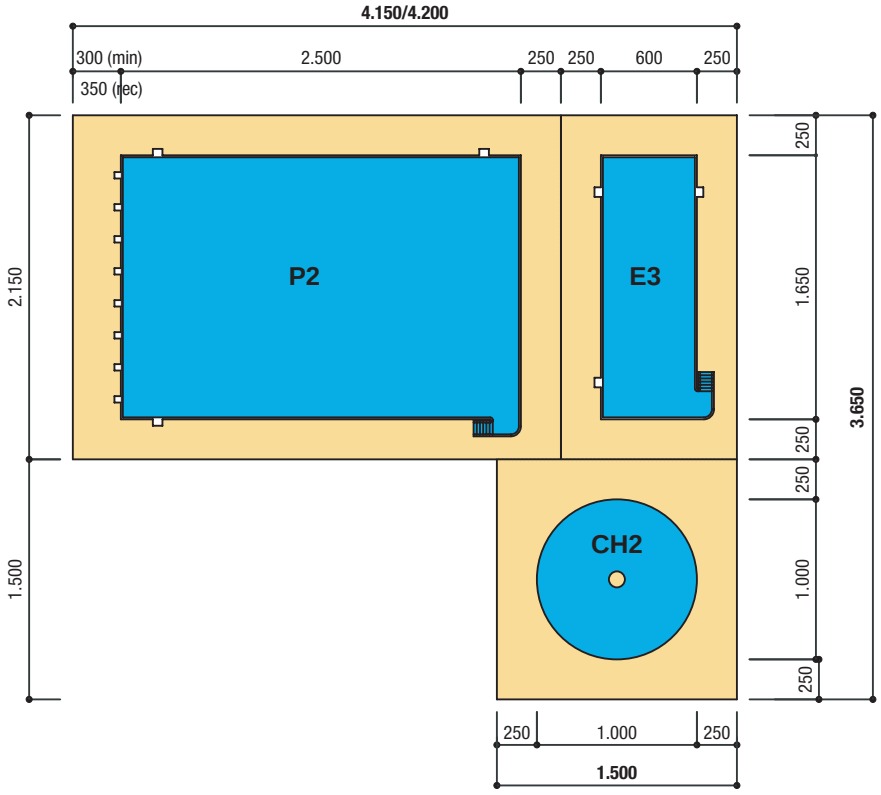
PISCINAS CON VASOS POLIVALENTES, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO

PC-4

COTAS EN CENTÍMETROS



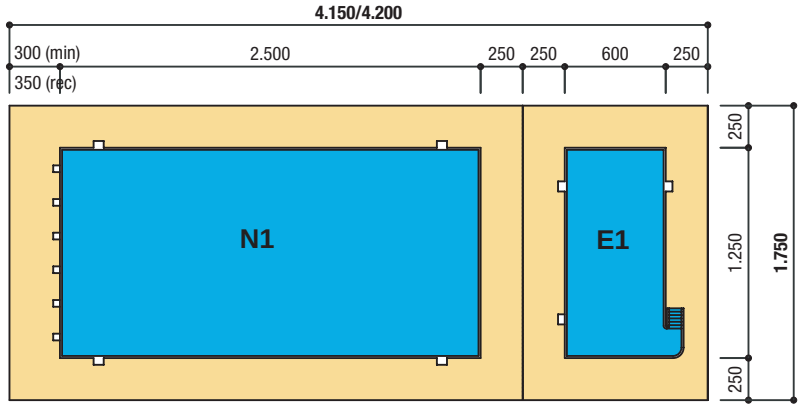
P1+E1+CH1



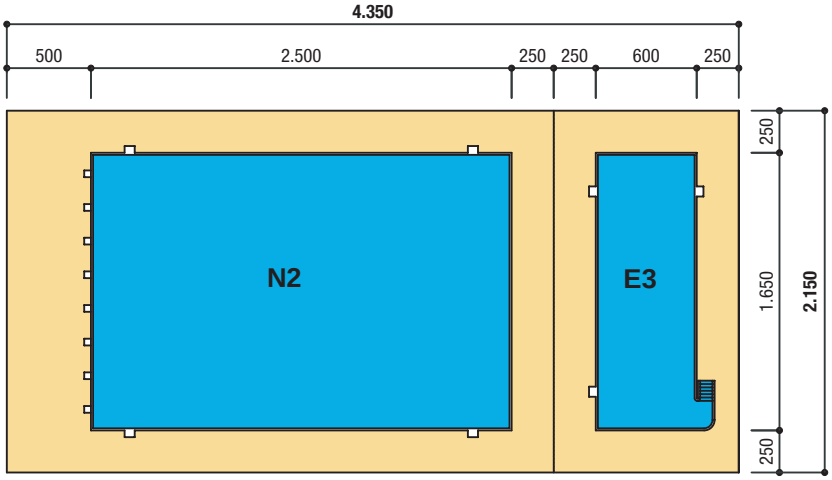
P2+E3+CH2

*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

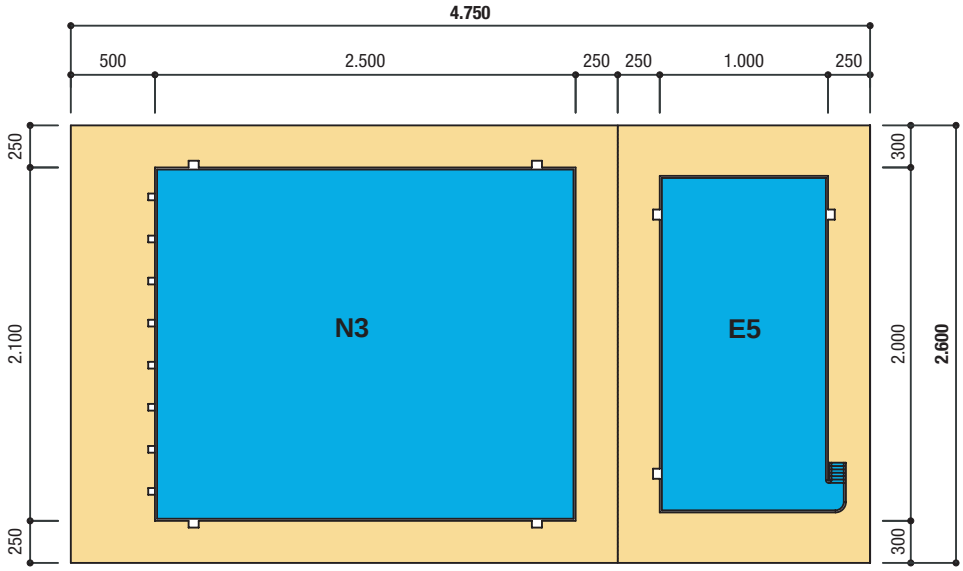
COTAS EN CENTÍMETROS



N1 + E1



N2 + E3



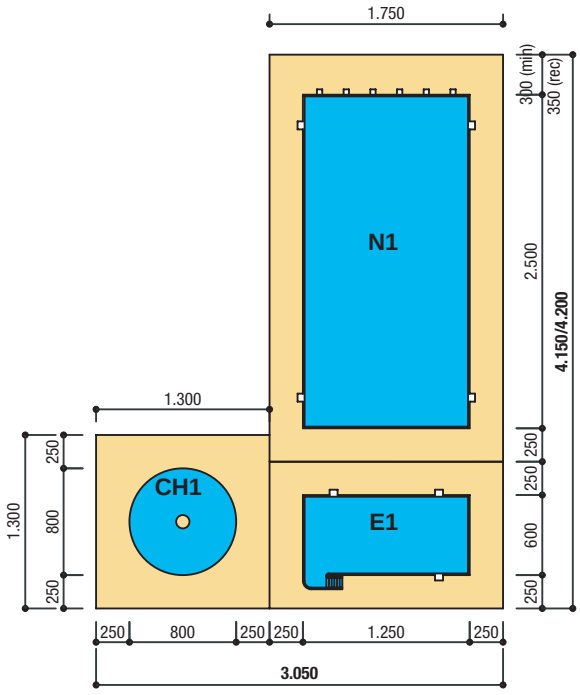
N3 + E5

*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

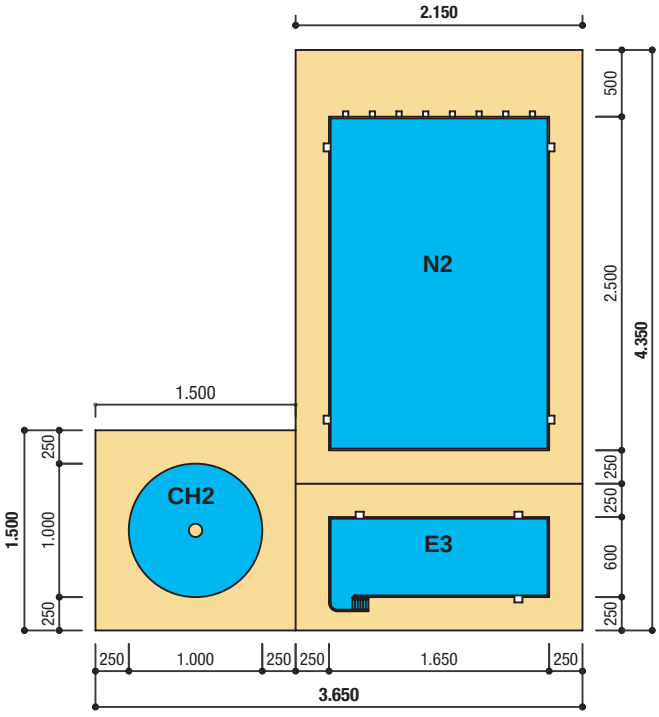
PISCINAS CON VASOS DE NATACIÓN, DE ENSEÑANZA Y DE CHAPOTEO

PC-6

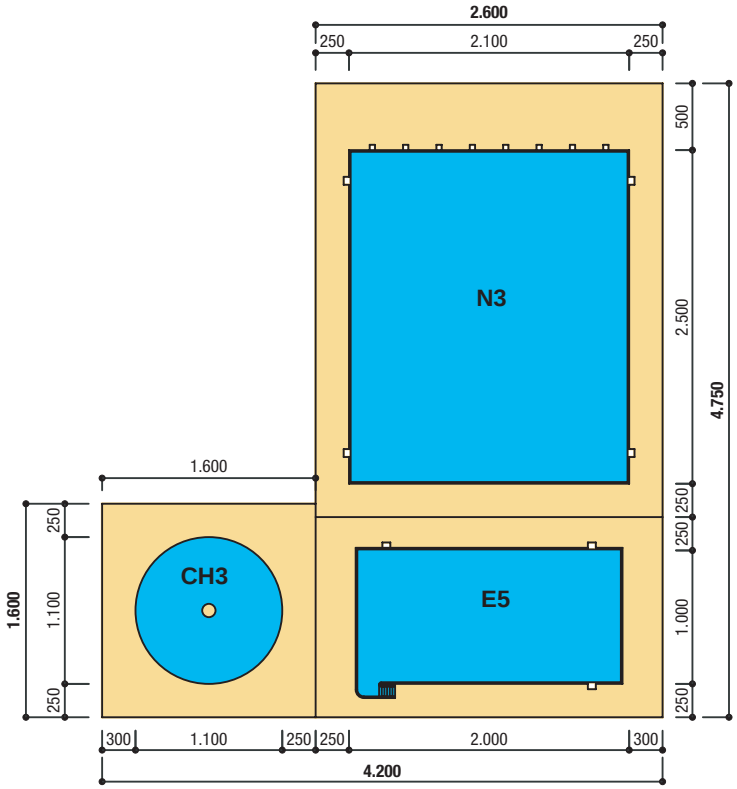
COTAS EN CENTÍMETROS



N1+E1+CH1



N2+E3+CH2



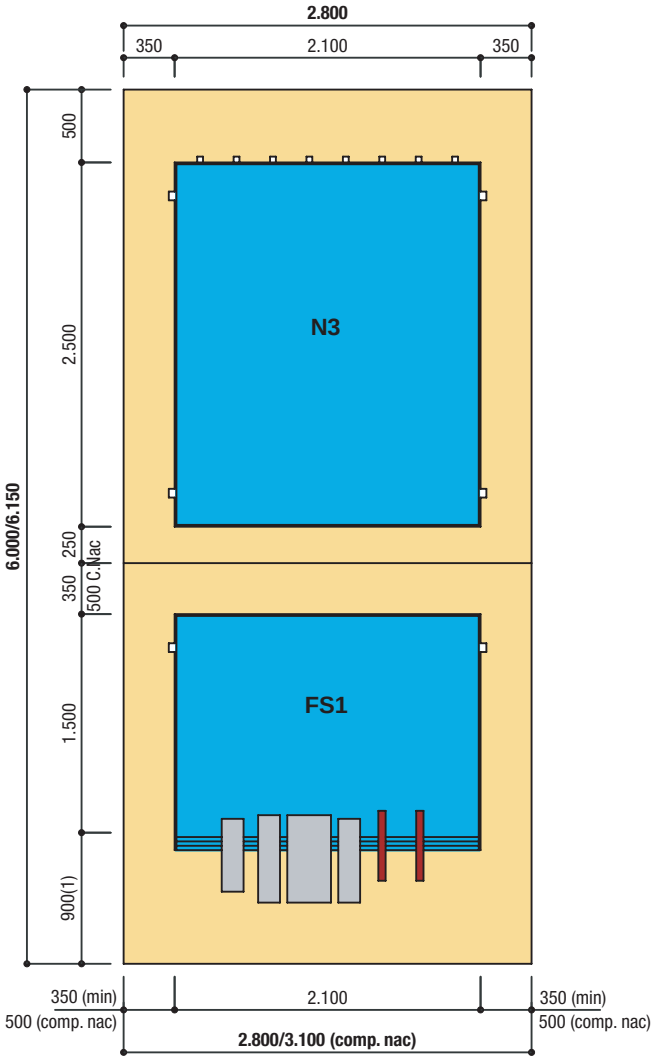
N3+E5+CH3

*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

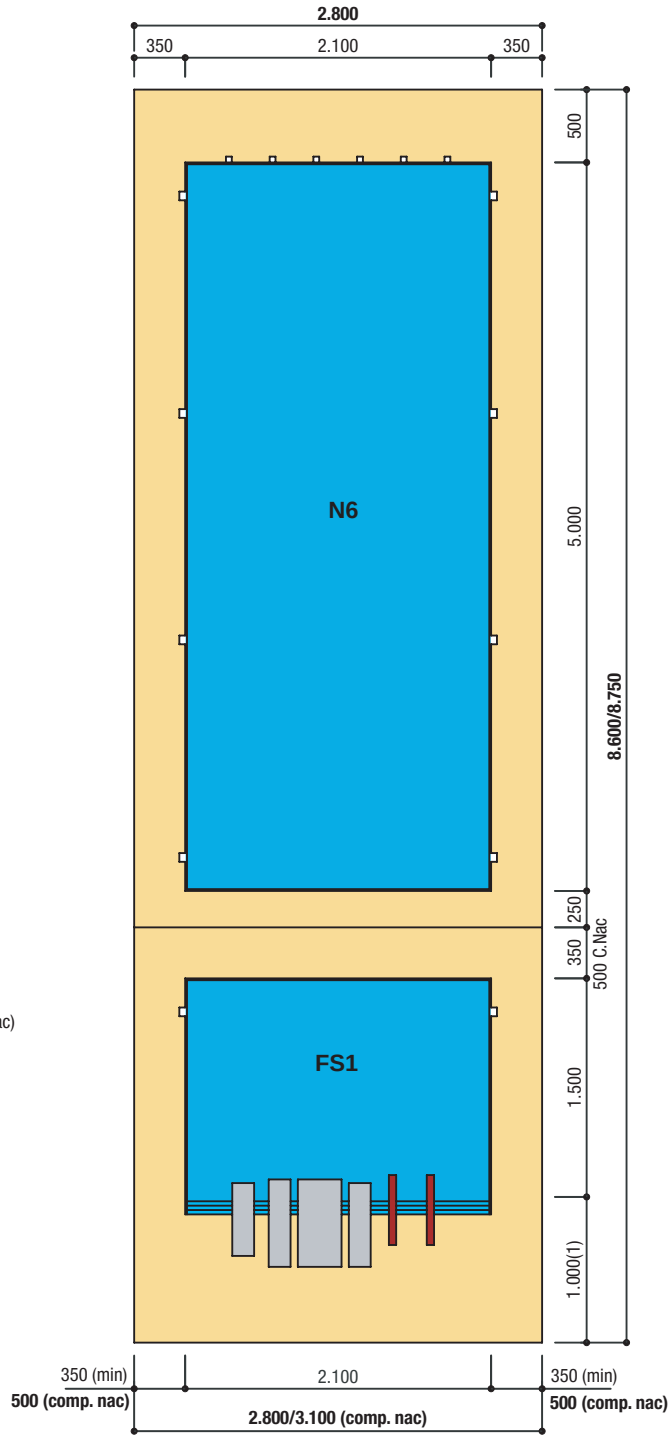
COTAS EN CENTÍMETROS

PISCINAS CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS

PC-7a



N3+FS1



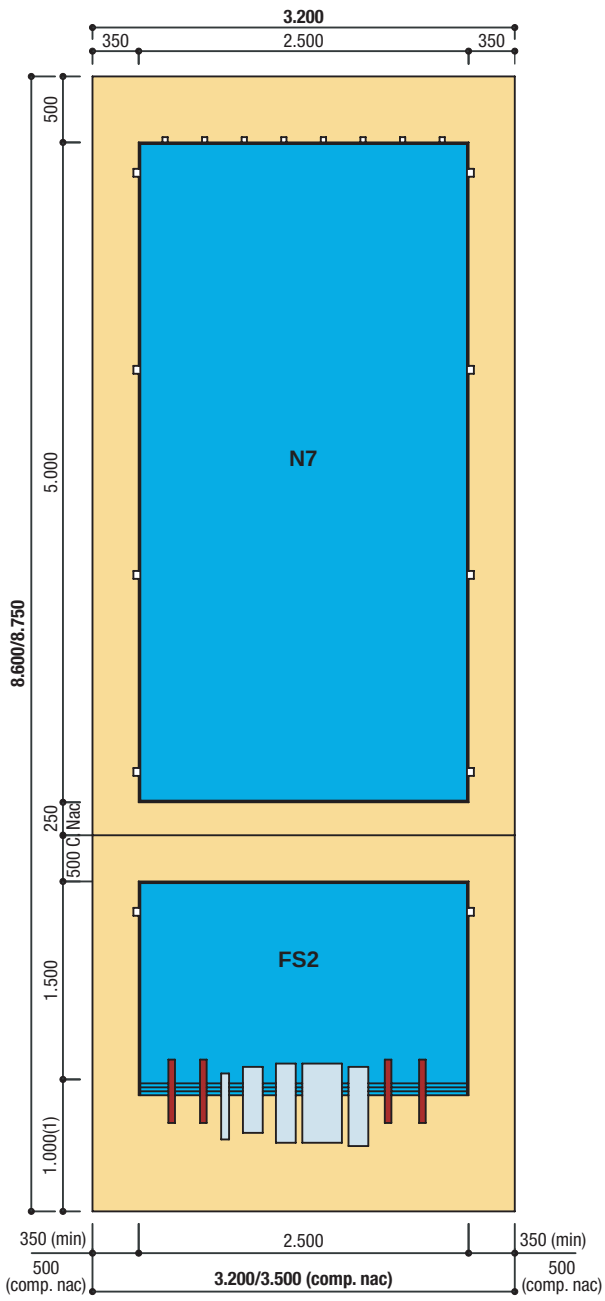
N6+FS1

*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

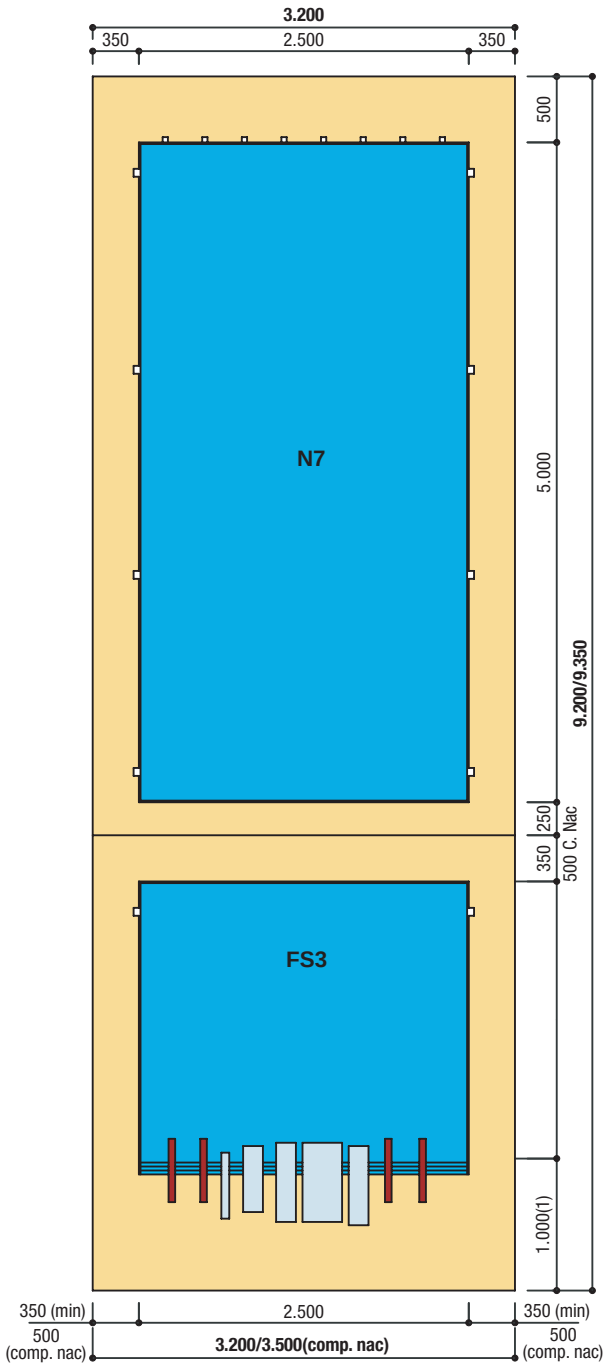
PISCINAS CON VASOS DE NATACIÓN Y FOSOS DE SALTOS

PC-7b

COTAS EN CENTÍMETROS



N7+FS2



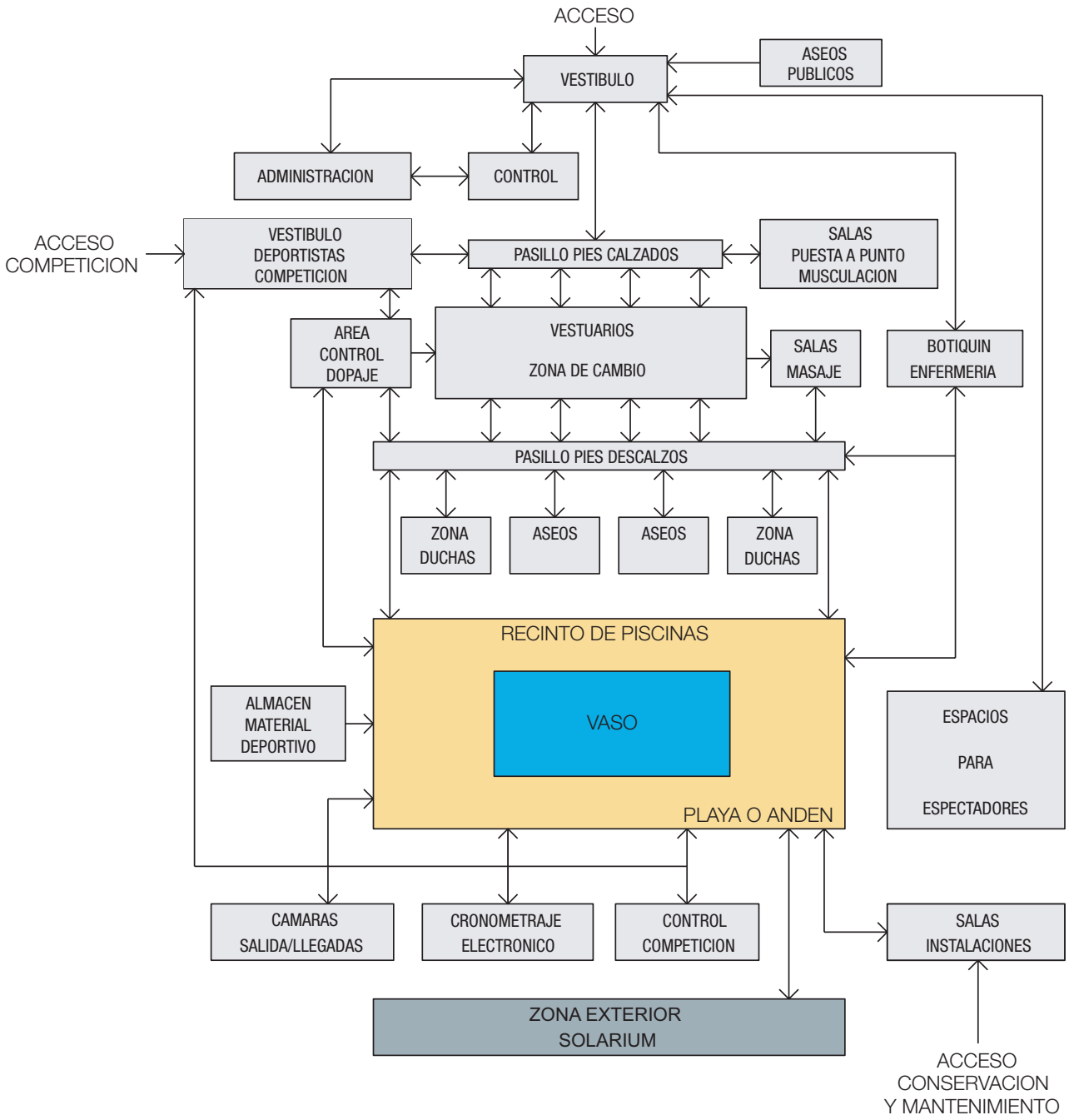
N7+FS3

*La disposición relativa de los distintos vasos en cada uno de los esquemas no presupone tipo, es meramente indicativa a efectos de definición de superficies.

COTAS EN CENTÍMETROS

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE PISCINAS

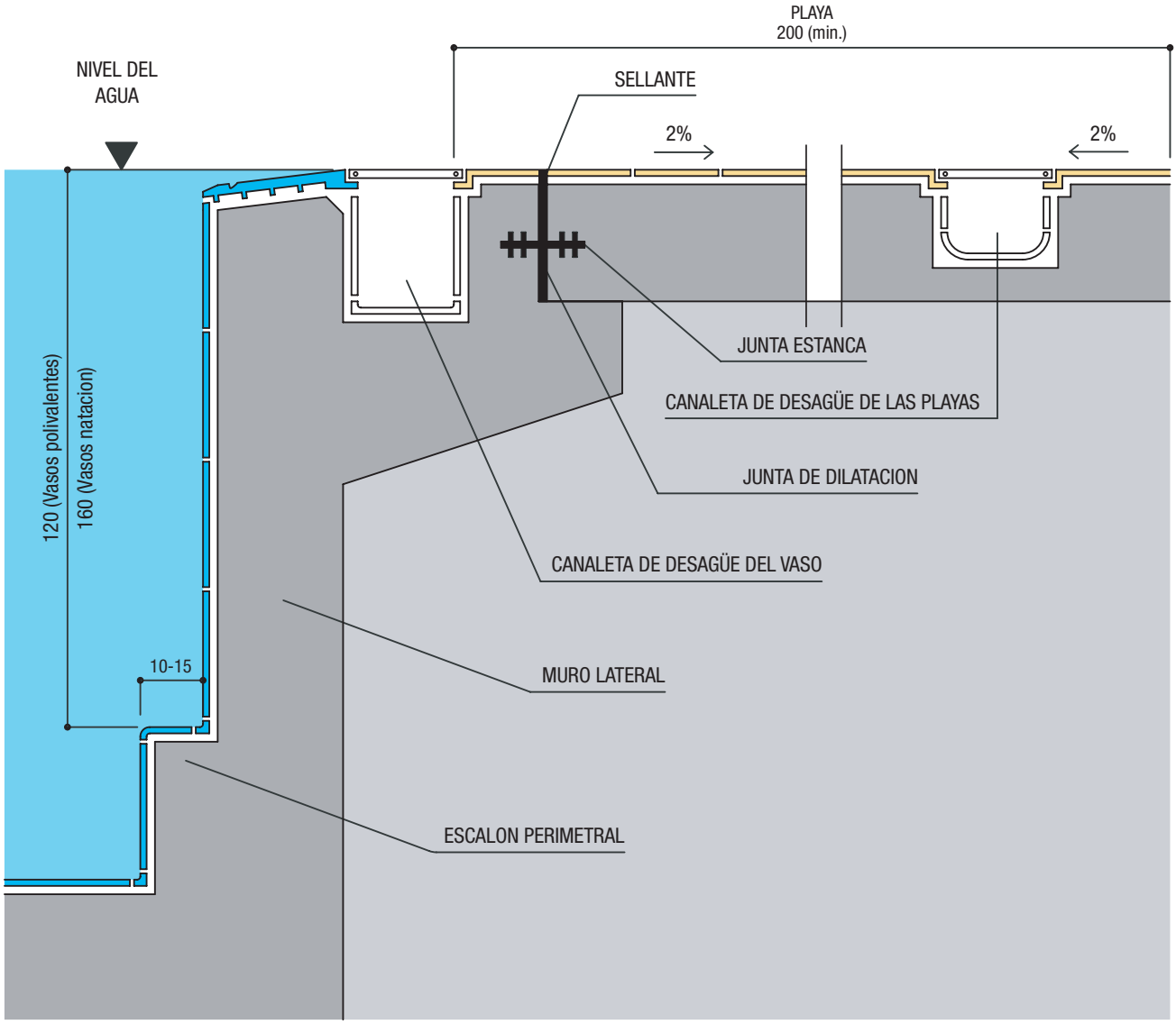
PC-8



BORDILLO-REBOSADERO DESBORDAMIENTO TIPO FINLANDES Y ESCALÓN PERIMETRAL

PC-9a

COTAS EN CENTÍMETROS

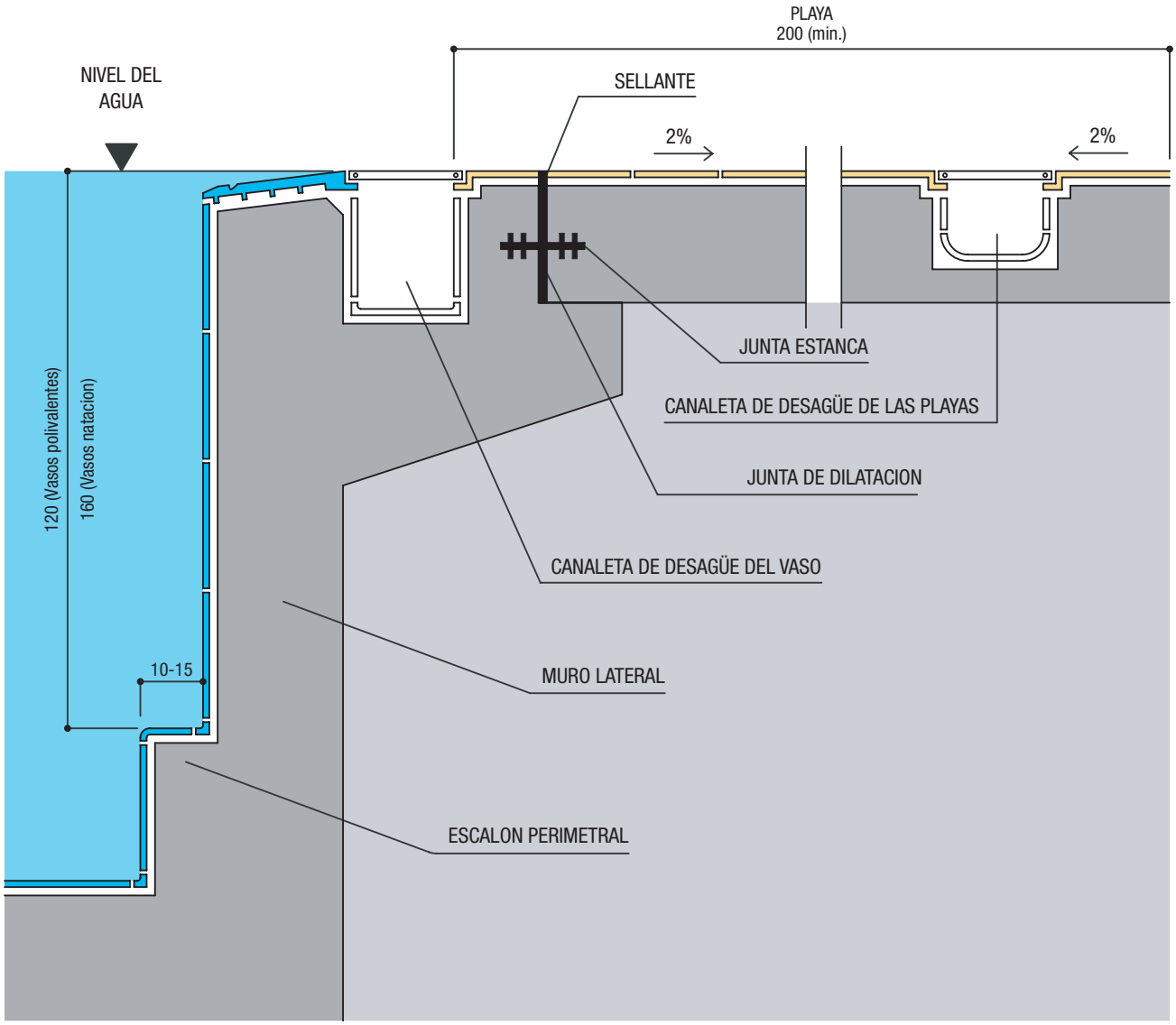


El ejemplo gráfico no presupone tipo.

COTAS EN CENTÍMETROS

BORDILLO-REBOSADERO DESBORDAMIENTO TIPO FINLANDES Y APOYO PERIMETRAL REHUNDIDO

PC-9b



El ejemplo gráfico no presupone tipo.

Ámbito de aplicación

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en las Piscinas que contengan vasos dedicados a los juegos libres o vigilados en el agua de niños hasta 5 años.

Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación hábil para la práctica de esta actividad. En los Proyectos de construcción o reforma de piscinas de chapoteo debe considerarse el cumplimiento de la normativa Autonómica y Municipal relativa a las Piscinas de uso colectivo que les afecte.

1. Emplazamiento

Los vasos de chapoteo estarán incluidos en un Complejo de Piscinas que es un establecimiento con instalaciones acuáticas útiles para el recreo, la educación física y el entrenamiento o competición deportiva de niños, jóvenes y adultos. Los vasos de chapoteo junto con sus bandas exteriores, unas zonas de juegos infantiles y los accesos constituirán unos recintos que deberán estar perfectamente aislados de los demás vasos en piscinas al aire libre.

Todo vaso de chapoteo debe estar separado de los restantes por un mínimo de 10 m de distancia en piscinas al aire libre y de 5 m en piscinas cubiertas. En su defecto al menos existirá una barrera que impida el paso a través de ella y de 1 m de altura mínima.

Si los vasos de chapoteo no forman parte de Piscinas cubiertas sino de Piscinas al aire libre, constituirán junto con sus bandas exteriores y sus accesos obligados unos recintos perfectamente aislados de los demás vasos.

Estarán protegidos del alcance de vientos dominantes que molesten a los niños, así como de la proximidad de árboles o plantaciones de hoja caduca que puedan ensuciar los vasos. No existirán sombras arrojadas sobre el vaso que oculten o disminuyan la acción solar.

2. Forma y dimensiones del vaso

Los vasos de chapoteo pueden diseñarse de las formas mas variadas, siempre y cuando no existan recodos, ángulos y obstáculos que dificulten la circulación del agua, su limpieza, la vigilancia de la lámina de agua o puedan resultar peligrosos para los usuarios. La superficie de lámina de agua puede oscilar entre 50 m^2 y 250 m^2 según el cálculo de necesidades del ámbito de población servido por la piscina.

La profundidad máxima de este tipo de vasos será de 0,40 m y la pendiente superficial del fondo no superará el 6% y será como mínimo del 2%, en cualquiera de las líneas rectas que puedan apoyarse en él.

3. Playas o andenes

Para posibilitar la circulación de los usuarios alrededor del vaso, así como para separar la lámina de agua de otras zonas y de zonas ajardinadas en piscinas al exterior, se preverán bandas exteriores al vaso, de playas o andenes pavimentados en todo su perímetro. La anchura mínima de playas ó andenes, medida desde el borde de la lámina de agua será de 2,50 m.

La superficie de las playas o andenes será horizontal, y tendrá pendiente de al menos 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso, hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.

4. Muros laterales

La construcción de los muros laterales y fondo del vaso será sólida quedando asegurada perfectamente su estabilidad, resistencia y estanqueidad.

5. Rebosaderos y accesos al vaso

Todo vaso de chapoteo deberá disponer de bordillo - rebosadero en todo su perímetro. El rebosadero limitará el nivel máximo de agua, desaguará la película superficial de impurezas y servirá de agarre a los niños.

El bordillo rebosadero será de tipo desbordante con canaleta de desagüe en la playa pavimentada. Véase la figura CHA-1a. Una parte del perímetro del vaso (al menos un 25% de su longitud) deberá dedicarse a acceso al interior de la lámina de agua mediante escalones de altura máxima de 0,10 m o en forma de playa descendente con una pendiente uniforme de 2%-4% desde 0 m hasta 0,40 m. Véase la figura CHA-1b.

6. Altura libre de obstáculos

La altura entre la superficie del agua ó el pavimento de las playas ó andenes y el obstáculo más próximo (cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) deberá quedar totalmente libre y tendrá un mínimo de 3 m.

7. Tipos de paramentos

El revestimiento de los paramentos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y de características antideslizantes, de forma que la resistencia al deslizamiento sea tal que se obtenga un ángulo mínimo de: 24º (Clase C) en bordillos rebosaderos y escaleras de piscina y de 18º (Clase B) en fondos; de acuerdo con el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

La pavimentación de las playas deberá posibilitar la circulación de pies descalzos por su superficie. El acabado superficial tendrá en estado seco y húmedo un carácter antideslizante que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos. La resistencia al deslizamiento del pavimento de las playas ó andenes será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 18º (Clase B) según el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

El pavimento deberá tener resuelto el desagüe superficial de aguas pluviales y/o de chapoteo del vaso, de tal modo que se conduzca a través de una canaleta independiente del rebosadero del vaso al destino correspondiente.

8. El agua

El agua utilizable en un vaso de chapoteo procederá de la red general de suministro público, en caso de que su procedencia sea de ríos, lagos, manantiales, corrientes subterráneas, etc. es necesario realizar los estudios y análisis pertinentes para garantizar su calidad y obtener la autorización sanitaria para su utilización.

El agua del vaso será un agua con condiciones sanitarias admisibles, para lo cual cumplirá en todo momento los requisitos exigibles de acuerdo con la legislación en vigor que le sea de aplicación y dispondrá de la autorización sanitaria correspondiente. Para conseguir y mantener el agua del vaso con la calidad exigida existirá un sistema de depuración que filtrará y realizará un tratamiento de desinfección del agua para eliminar microorganismos e impedir el crecimiento de algas y bacterias.

El sistema de depuración se hará mediante recirculación del agua del vaso, dentro de los tiempos máximos autorizados y con el aporte de agua nueva necesaria para mantener la calidad y el nivel del agua del vaso. La lámina de agua, durante el uso ordinario de la piscina, deberá estar constantemente a su nivel máximo.

Los equipos de tratamiento de agua cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 "Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo" y UNE-EN 13451-3 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua".

La temperatura del agua de todo vaso de chapoteo cubierto debe ser de 25ºC ± 1ºC. Hay que reseñar que solo se pueden utilizar energías convencionales para el calentamiento del agua de piscinas cuando estén en locales cubiertos. En piscinas al aire libre solo se pueden utilizar para el calentamiento del agua de la piscina, energías alternativas como la solar, del aire, aguas termales o del terreno. Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

9. El aire

El aire ambiente de toda piscina cubierta que incluya un vaso de chapoteo, debe estar constantemente a una temperatura entre 2ºC y 3ºC superior a la del agua de dicho vaso, por razones técnicas y fisiológicas, con un máximo de 28ºC. La humedad relativa debe estar comprendida entre el 55% y 70% siendo recomendable utilizar como valor de diseño el 60%. El mantenimiento de la humedad relativa del ambiente dentro de los límites indicados puede lograrse por medio de una bomba de calor, enfriando, deshumedeciendo y recalentando el aire al mismo tiempo. En el sistema de ventilación se dispondrán recuperadores del calor del aire expulsado.

El uso de energías convencionales para estos fines debe restringirse a suplementar el calor necesario para el aire mínimo de ventilación y las perdidas por transmisión. El uso de recuperadores o bombas de calor es obligatorio para piscinas cubiertas de capacidad mayor de 80 m^3 o cuya superficie de lamina de agua sea mayor de 50 m^2. Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

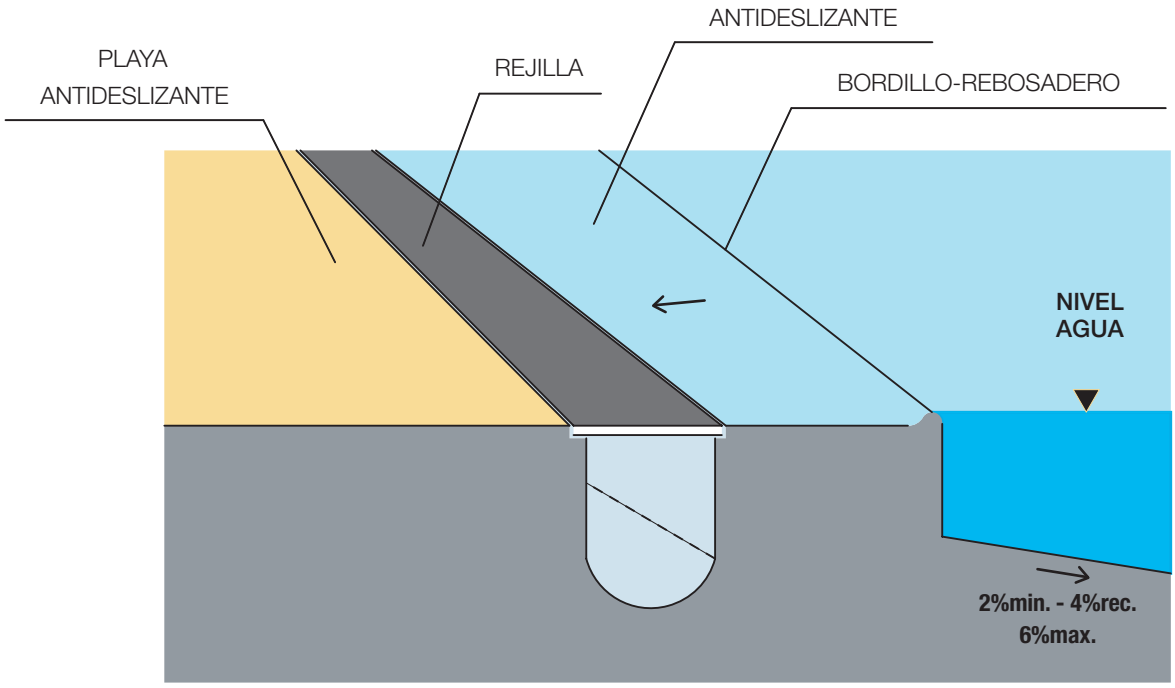
10. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme, de manera que no dificulte la visión de los niños ni de los padres o cuidadores y no debe provocar reflejos en la lámina de agua. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y conseguirá los siguientes niveles mínimos de iluminación:

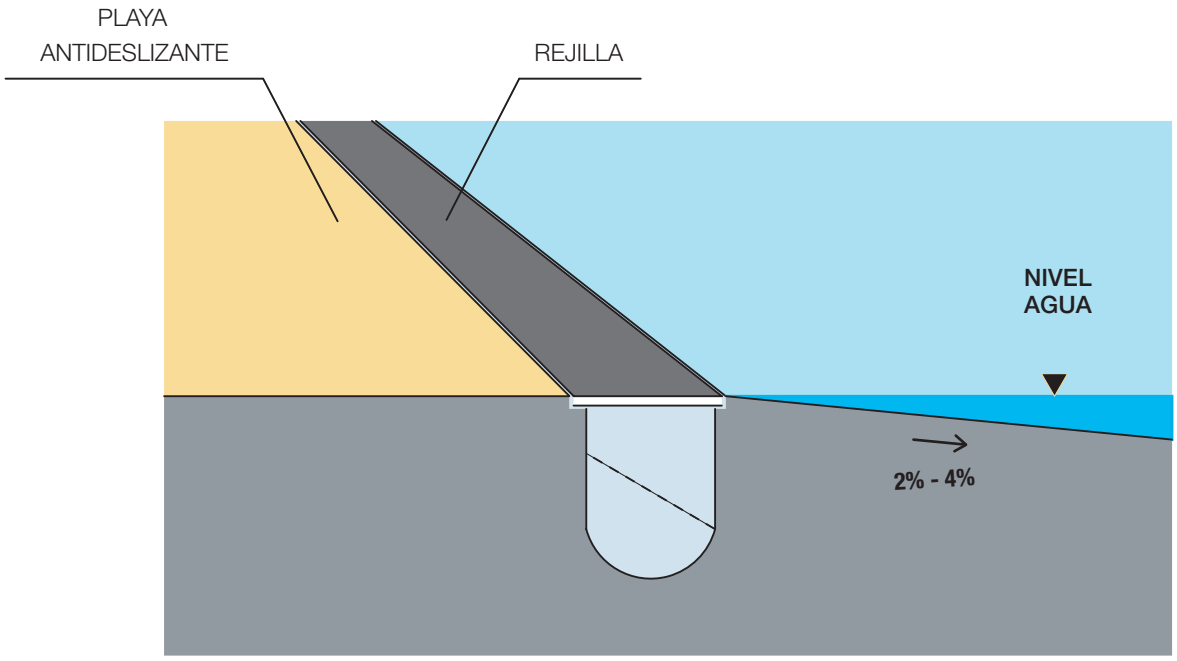
ILUMINACIÓN VASOS DE CHAPOTEO		
NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior y exterior)	**Iluminancia horizontal E med (lux)**	**Uniformidad E min / E med**
Uso recreativo	300	0,5

Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua.

BORDILLO-REBOSADERO
CHA-1a



ACCESO EN PLAYA DESCENDENTE
CHA-1b



Los ejemplos graficos no presuponen tipo

Ámbito de la aplicación

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en las Piscinas que contengan vasos dedicados a la educación física y la enseñanza de la Natación, así como a los juegos libres o vigilados en el agua de niños de 6 a 11 años.

Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación hábil para la práctica de esta actividad. En los Proyectos de construcción o reforma de piscinas de enseñanza debe considerarse el cumplimiento de la normativa Autonómica y Municipal relativa a las Piscinas de uso colectivo que les afecte.

1. Emplazamiento

Los vasos de enseñanza estarán incluidos en un Complejo de Piscinas que es un establecimiento con instalaciones acuáticas útiles para el recreo, la educación física y el entrenamiento o competición deportiva de niños, jóvenes y adultos. Los vasos de enseñanza estarán preferentemente incluidos en Piscinas cubiertas, dado que su carácter pedagógico exige una continuidad de uso a lo largo de todo el año que sea independiente de las condiciones climatológicas. Todo vaso de enseñanza debe estar separado de los restantes por un mínimo de 5 m de distancia.

Si los vasos de enseñanza no forman parte de Piscinas cubiertas sino de Piscinas al aire libre, constituirán junto con sus bandas exteriores y sus accesos obligados unos recintos perfectamente aislados de los demás vasos.

2. Forma y dimensiones del vaso

Los vasos de enseñanza tendrán una forma rectangular. La superficie de lámina de agua viene dada por las dimensiones que se encuentran en el cuadro siguiente, cuya elección se basará en el cálculo de necesidades del ámbito servido por la piscina (Véase el apartado correspondiente de las Normas de proyecto de Piscinas):

DIMENSIONES (m)		VASOS DE ENSEÑANZA				
		E1	E2	E3	E4	E5
Longitud		12,50	12,50	16,50	16,50	20,00
Anchura		6,00	8,00	6,00	8,00	10,00
Profundidad	Mínima	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
	Máxima	1,00	1,20	1,00	1,20	1,30

Véanse figuras **PENS-1** y **PENS-2**.

La profundidad máxima de este tipo de vasos será de 1,30 m y la pendiente superficial del fondo no superará el 6% y será como mínimo del 2%, en cualquiera de las líneas rectas que puedan apoyarse en él, desarrollándose su línea de máxima pendiente perpendicular o paralelamente a los muros frontales del vaso.

3. Playas o andenes

Para posibilitar la circulación de los usuarios alrededor del vaso, así como para separar la lámina de agua de otras zonas y de zonas ajardinadas en piscinas al exterior, se preverán bandas exteriores al vaso, de playas o andenes pavimentados en todo su perímetro. La anchura mínima de playas ó andenes, medida desde el borde de la lámina de agua será de 2,50 m.

La superficie de las playas o andenes será horizontal, y tendrá pendiente de al menos 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.

4. Muros laterales

Los vasos de enseñanza estarán formados por cuatro muros ó paredes verticales paralelos dos a dos y formando un rectángulo. La construcción de los muros y fondo del vaso será sólida quedando asegurada perfectamente su estabilidad, resistencia y estanqueidad.

5. Rebosaderos y accesos al vaso

Todo vaso de enseñanza deberá disponer de bordillo - rebosadero en todo su perímetro. El rebosadero limitará el nivel máximo de agua, desaguará la película superficial de impurezas, rompeolas.

El bordillo rebosadero será de tipo desbordante con canaleta de desagüe en la playa pavimentada. Véase la figura PENS-3. Una parte del perímetro del vaso deberá dedicarse a acceso al interior de la lámina de agua. Puede hacerse por escaleras verticales o escalas situadas en las esquinas de los lados laterales.

Para permitir la accesibilidad al interior de la lámina de agua y salir de ella a personas discapacitadas por sus propios medios o con ayuda, se dispondrán escalinatas laterales o frontales de acceso al vaso con barandillas y elevadores hidráulicos o manuales en las playas o andenes. Las escalinatas frontales de acceso al vaso, en su caso, ocuparán parte o todo el lado. Véase la figura PENS-4.

Las escaleras verticales o escalas no sobresaldrán del plano general de los muros, de modo que se eviten posibles encontronazos entre los que las utilizan y los que evolucionan dentro del agua. Se recomienda que una escalera al menos alcance el fondo para posibilitar el acceso del personal encargado de la limpieza y conservación. Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán convenientemente protegidos ante la acción oxidante del agua.

Las escaleras verticales o escalas tendrán las dimensiones que se indican en la figura NAT-10 a y NAT-10 b de la Norma Reglamentaria de Natación y cumplirán las siguientes Normas: UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-2 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas”. De conformidad con la Norma UNE-EN 13451- 2 citada, las escaleras verticales o escalas cumplirán los requisitos de integridad estructural y resistencia a cargas, la resistencia al deslizamiento de los peldaños será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 24º, así como los requisitos para impedir atrapamiento de tal forma que la distancia entre el escalón superior y la pared no será superior a 8 mm y en los restantes escalones la distancia entre escalón y pared será de 0 – 8 mm ó de 25 – 140 mm.

6. Altura libre de obstáculos

La altura entre la superficie del agua ó el pavimento de las playas ó andenes y el obstáculo más próximo (cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) deberá quedar totalmente libre y tendrá un mínimo de 3,50 m.

7. Tipos de paramentos

El revestimiento de los paramentos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y de características antideslizantes. El revestimiento de los paramentos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y de características antideslizantes, de forma que la resistencia al deslizamiento sea tal que se obtenga un ángulo mínimo de: 24º (Clase C) en bordillos rebosaderos y escaleras de piscina y de 18º (Clase B) en fondos de profundidad inferior a 0,80 m y 12º (Clase A) en fondos de profundidad superior a 0,80 m e inferior a 1,30 m; de acuerdo con el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

La pavimentación de las playas deberá posibilitar la circulación de pies descalzos por su superficie. El acabado superficial tendrá en estado seco y húmedo un carácter antideslizante que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos.

La resistencia al deslizamiento del pavimento de las playas ó andenes será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 18º (Clase B) según el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

El pavimento deberá tener resuelto el desagüe superficial de aguas pluviales y/o de chapoteo del vaso, de tal modo que se conduzca a través de una canaleta independiente del rebosadero del vaso al destino correspondiente.

8. El agua

El agua utilizable en un vaso de enseñanza procederá de la red general de suministro público, en caso de que su procedencia sea de ríos, lagos, manantiales, corrientes subterráneas, etc. es necesario realizar los estudios y análisis pertinentes para garantizar su calidad y obtener la autorización sanitaria para su utilización. El agua del vaso será un agua con condiciones sanitarias admisibles, para lo cual cumplirá en todo momento los requisitos exigibles de acuerdo con la legislación en vigor que le sea de aplicación y dispondrá de la autorización sanitaria correspondiente.

Para conseguir y mantener el agua del vaso con la calidad exigida existirá un sistema de depuración que filtrará y realizará un tratamiento de desinfección del agua para eliminar microorganismos e impedir el crecimiento de algas y bacterias. El sistema de depuración se hará mediante recirculación del agua del vaso, dentro de los tiempos máximos autorizados y con el aporte de agua nueva necesaria para mantener la calidad y el nivel del agua del vaso.

La lámina de agua, durante el uso ordinario de la piscina, deberá estar constantemente a su nivel máximo. Los equipos de tratamiento de agua cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-3 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua”.

La temperatura del agua de todo vaso de enseñanza cubierto debe ser de 25ºC ± 1ºC. Hay que reseñar que solo se pueden utilizar energías convencionales para el calentamiento del agua de piscinas cuando estén en locales cubiertos. En piscinas al aire libre solo se pueden utilizar para el calentamiento del agua de la piscina, energías alternativas como la solar, del aire, aguas termales o del terreno. Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

9. El aire

El aire ambiente de toda piscina cubierta que incluya un vaso de enseñanza, debe estar constantemente a una temperatura entre 2ºC y 3ºC superior a la del agua de dicho vaso, por razones técnicas y fisiológicas, con un máximo de 28ºC.

La humedad relativa debe estar comprendida entre el 55% y 70% siendo recomendable utilizar como valor de diseño el 60%. El mantenimiento de la humedad relativa del ambiente dentro de los límites indicados puede lograrse por medio de una bomba de calor, enfriando, deshumedeciendo y recalentando el aire al mismo tiempo.

En el sistema de ventilación se dispondrán recuperadores del calor del aire expulsado. El uso de energías convencionales para estos fines debe restringirse a suplementar el calor necesario para el aire mínimo de ventilación y las perdidas por transmisión. El uso de recuperadores o bombas de calor es obligatorio para piscinas cubiertas de capacidad mayor de 80 m^3 o cuya superficie de lamina de agua sea mayor de 50 m^2. Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

10. Iluminación

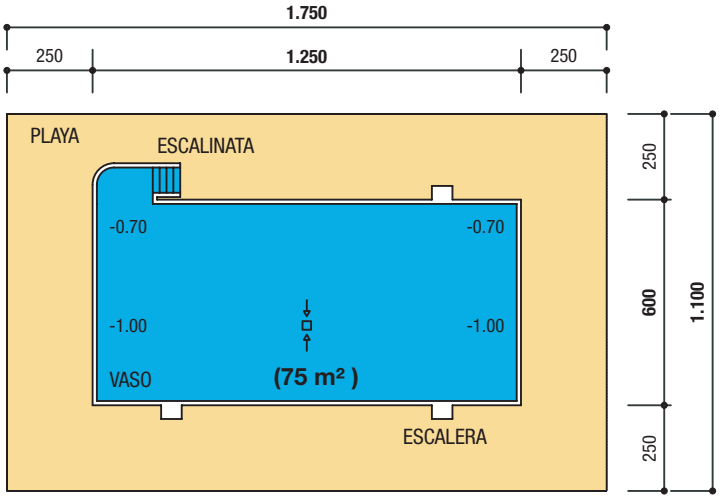
La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los profesores ni de los alumnos y no debe provocar reflejos en la lámina de agua. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y conseguirá los siguientes niveles mínimos de iluminación:

ILUMINACIÓN PISCINAS DE ENSEÑANZA		
NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (interior y exterior)	**Iluminancia horizontal E med (lux)**	**Uniformidad E min / E med**
Enseñanza, uso escolar y recreativo	300	0,5

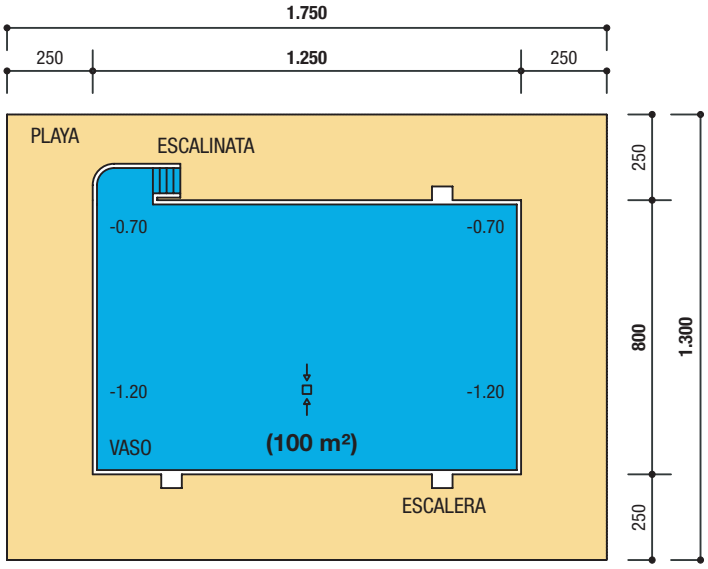
Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua.

VASOS PISCINA DE ENSEÑANZA

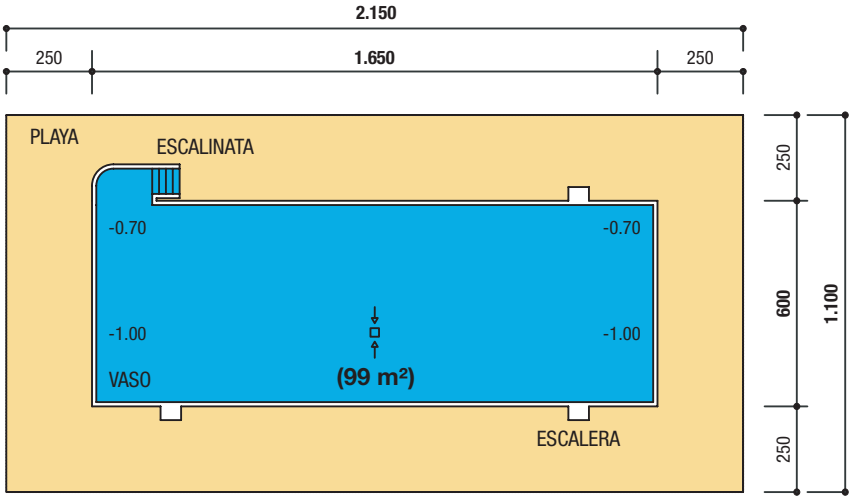
PENS-1



TIPO E1



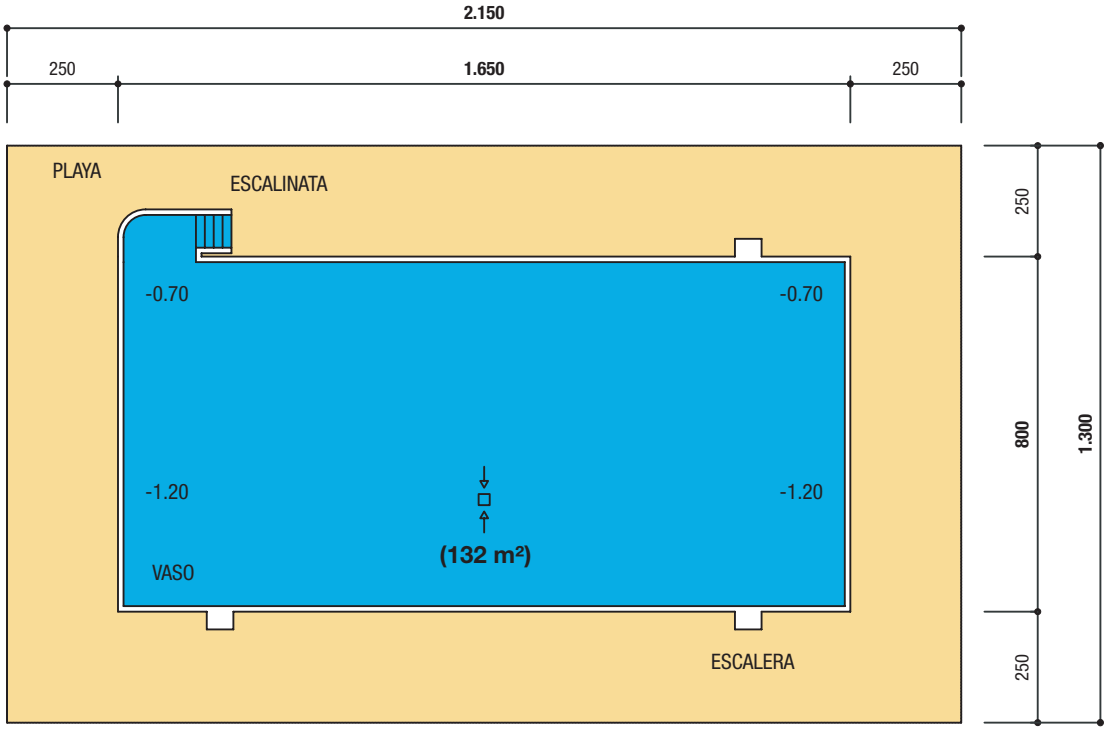
TIPO E2



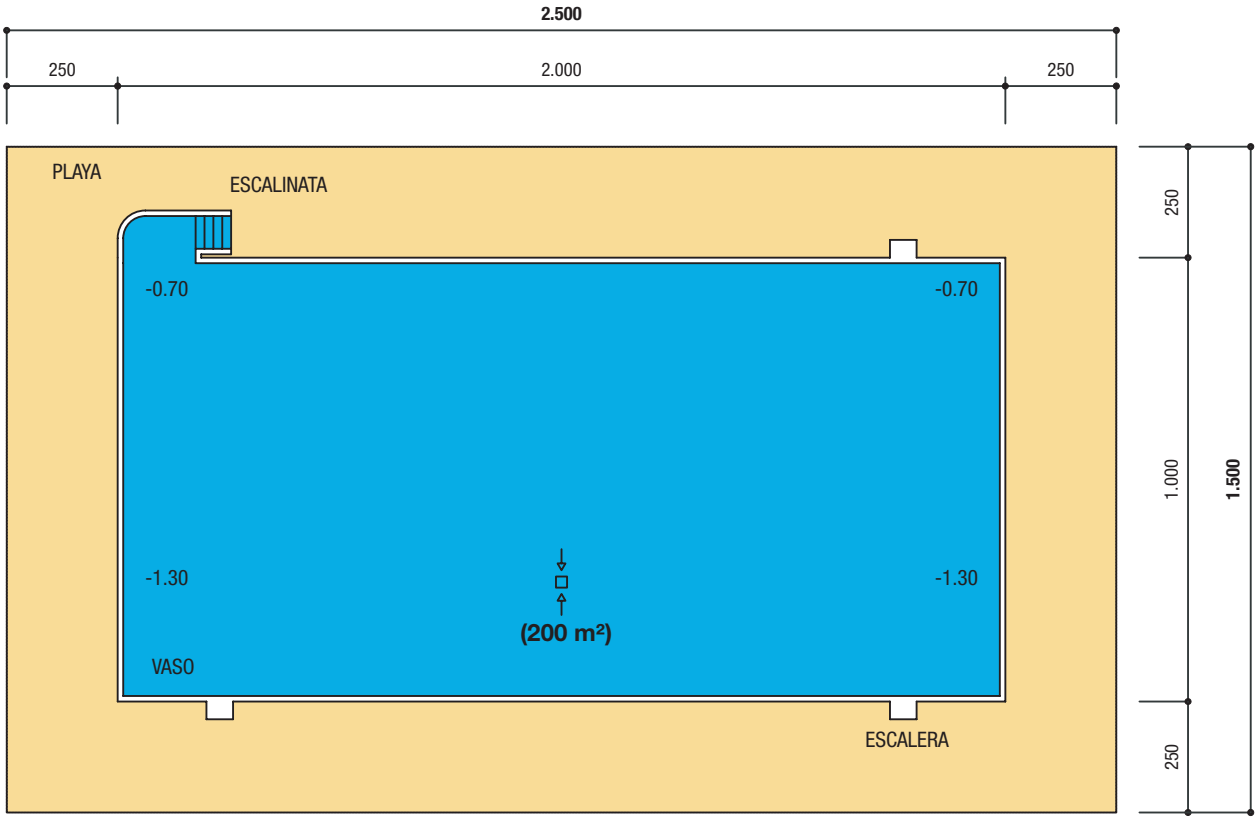
TIPO E3

VASOS PISCINA DE ENSEÑANZA

PENS-2



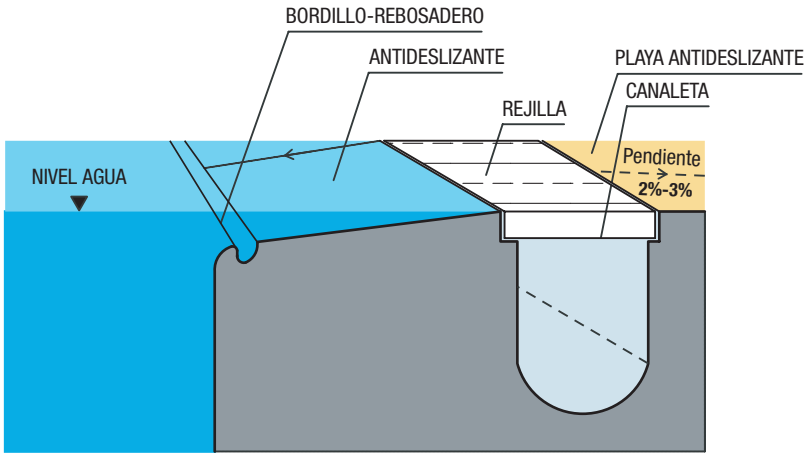
TIPO E4

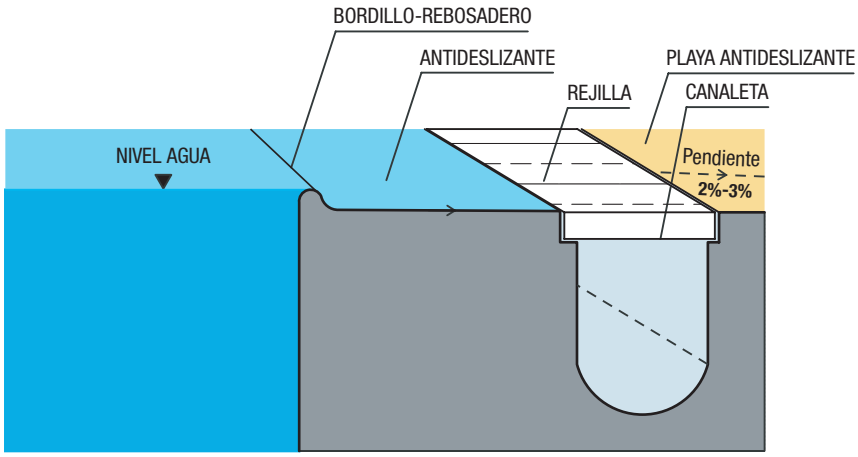


TIPO E5

BORDILLO REBOSADERO

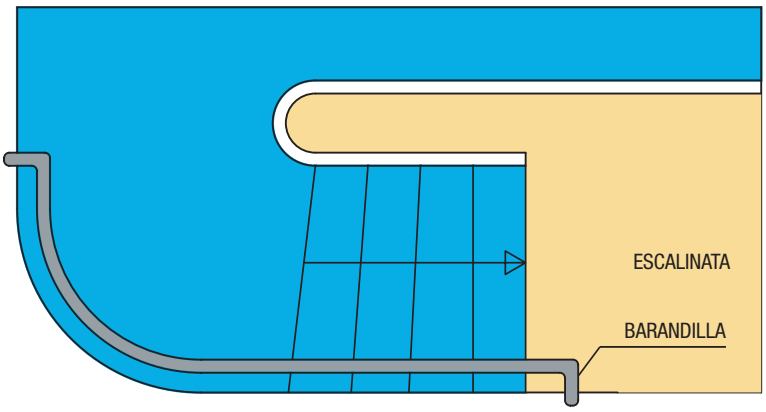
PENS-3





ESCALINATA

PENS-4



Ámbito de la aplicación

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en las Piscinas que contengan vasos para la práctica y el entrenamiento de la natación y donde se vayan a celebrar competiciones de natación en niveles básicos.

Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación hábil para la práctica de este deporte, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Natación (R.F.E.N.) y el Reglamento Internacional vigente.

En los Proyectos de construcción o reforma de piscinas polivalentes que deban ser homologadas se incluirá este requisito en la Memoria y el Pliego de Condiciones Técnicas y su importe en el Presupuesto, debiendo ser requisito imprescindible haber obtenido la homologación para poder realizar la recepción de las obras. Así mismo debe considerarse el cumplimiento de la normativa Autonómica y Municipal relativa a las Piscinas de uso colectivo que les afecte.

1. Emplazamiento

Los vasos polivalentes estarán incluidos en un Complejo de Piscinas que es un establecimiento con instalaciones acuáticas útiles para el recreo, la educación física y el entrenamiento o competición deportiva de niños, jóvenes y adultos.

Los vasos polivalentes se proyectarán cuando las necesidades del deporte de competición no requieran unos vasos de natación exclusivamente.

Los vasos polivalentes serán validos para el entrenamiento y la competición de la natación en niveles básicos, así como para el entrenamiento de water-polo en los tipos cuya profundidad lo permita (Véanse las Normas Reglamentarias de water-polo) y del salvamento y socorrismo. Pueden ser igualmente validos para el recreo de jóvenes y adultos preferentemente en la zona de menor profundidad.

Todo vaso polivalente debe estar separado de los restantes por una distancia mínima de 5 m.

Los vasos polivalentes junto con sus bandas exteriores se podrán agrupar con los vasos de recreo, los fosos de saltos y sus bandas exteriores formando un único recinto. Deberán estar aislados de los vasos de chapoteo y enseñanza. Véanse las Normas Reglamentarias de Chapoteo y de Enseñanza. Estarán protegidos del alcance de vientos dominantes que molesten a los usuarios, así como de la proximidad de árboles o plantaciones de hoja caduca que puedan ensuciar los vasos. No existirán sombras arrojadas sobre el vaso que oculten o disminuyan la acción solar.

2. Forma y dimensión del vaso

Los vasos polivalentes tendrán una forma rectangular. La superficie de lámina de agua viene dada por las dimensiones que se encuentran en el cuadro siguiente y en las figuras PPOL-1, PPOL-2, PPOL-3 y PPOL-4, cuya elección se basará en el cálculo de necesidades del ámbito servido por la piscina.

Las calles tendrán una anchura mínima de 2,00 m y recomendable de 2,50 m.

La profundidad mínima de este tipo de vasos será de 1,20 m, con plataformas de salida la profundidad mínima será de 1,40 m / recomendada 1,80 m, desde el muro extremo donde estén las plataformas de salida hasta 6 m del mismo (Según normas de la Federación Internacional de Natación la profundidad mínima será de 1 m y en los muros extremos con plataformas de salida será de 1,35 m desde 1 m a 6 m del muro).

La profundidad máxima será de 2,20 m. La pendiente superficial del fondo no superará el 6% y será como mínimo del 2%, en cualquiera de las líneas que puedan apoyarse en él, desarrollándose su línea de máxima pendiente perpendicular o paralelamente a los muros frontales del vaso.

Los vasos polivalentes no son aptos para desarrollar en ellos competiciones de nivel Campeonatos Nacionales, Campeonatos Continentales, Campeonatos del Mundo ó Juegos Olímpicos.

DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS		VASOS POLIVALENTES			
		P1	P2	P3	P4
Longitud		25,00	25,00	50,00	50,00
Anchura		12,50	16,50	16,50	21,00
Profundidad	Mínima (1)	1,20	1,20	1,20	1,20
	Máxima	2,00	2,00	2,20	2,20
Nº calles		6	8	6/8	8
Ancho calles (m)		2,00	2,00	2,50 / 2,00	2,50
Bandas exteriores (m)		2 x 0,25	2 x 0,25	2 x 0,75 / 2 x 0,25	2 x 0,50
Uso		Entrenamiento, Competiciones locales y regionales niveles básicos			

(1) Con plataformas de salida la profundidad mínima será de 1,40 m desde el muro extremo donde estén las plataformas de salida hasta 6 m del mismo.

3. Replanteo y trazado del vaso

El replanteo de los vasos polivalentes en sus dimensiones de acabado, se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado 3 de la Norma Reglamentaria de Natación 3 (la profundidad mínima de 1400 mm tendrá una tolerancia por exceso de + 10 mm) y conforme con las figuras PPOL-1, PPOL-2, PPOL-3 y PPOL-4.

4. Bandas exteriores

Para disminuir o atenuar el efecto del oleaje producido al nadar, cuya onda rebota en los bordes del vaso, perturbando la acción de los nadadores de las calles laterales, se preverán bandas de lámina de agua entre los muros laterales y la última línea flotante con un ancho mínimo de 0,25 m.

5. Playas o andenes

Para posibilitar la circulación de los usuarios alrededor del vaso, así como para separar la lámina de agua de otras zonas y de zonas ajardinadas en piscinas al exterior, se preverán bandas exteriores al vaso, de playas o andenes pavimentados en todo su perímetro. Las anchuras mínimas de playas ó andenes, medidas desde el borde de la lámina de agua serán: 2,00 m en los lados laterales, 3,00 m en el extremo de las plataformas de salidas, si existen y de 2,00 m en el otro lado extremo. La anchura recomendada es de 3,50 m. Si existen otros vasos en el entorno como vasos de saltos, enseñanza, etc. la distancia de separación de ambos será como mínimo de 5 m.

Cuando se disponga graderío para espectadores, la anchura se adecuará para conseguir una visibilidad perfecta del vaso desde las gradas, quedando el espacio de playas o andenes de uso exclusivo para nadadores, jueces, personal técnico, etc.

La superficie de las playas o andenes será horizontal, y tendrá pendiente de al menos 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.

6. Muros laterales

Los vasos polivalentes estarán formados por cuatro muros ó paredes verticales paralelos dos a dos y formando un rectángulo. Las paredes extremas serán perfectamente paralelas y formarán ángulos rectos con la dirección de la carrera y con la superficie del agua. La construcción de los muros y fondo del vaso será sólida quedando asegurada perfectamente su estabilidad, resistencia y estanqueidad.

Para el apoyo o descanso de nadadores durante entrenamientos y competiciones, deberá existir un escalón perimetral a una profundidad bajo el nivel del agua no inferior a 1,20 m su anchura estará comprendida entre 0,10 m y 0,15 m, véase figura NAT–8 de la Norma Reglamentaria de Natación.

7. Rebosaderos y accesos al vaso

Todo vaso polivalente deberá disponer de bordillo - rebosadero al menos en tres lados de su perímetro siendo el cuarto el muro para las plataformas de salida, si existen, no obstante es preferible disponerlos en todo su perímetro.

El rebosadero limitará el nivel máximo de agua, desaguará la película superficial de impurezas, servirá de agarre a los usuarios y cumplirá la función de rompeolas.

El bordillo rebosadero será de tipo desbordante con canaleta de desagüe en la playa pavimentada. Véanse las figuras NAT-9a y NAT-9b de la Norma Reglamentaria de Natación. En las paredes de los extremos deberá permitir la instalación de placas de toque a la altura requerida de 0,30 m por encima del nivel de la superficie del agua.

Una parte del perímetro del vaso deberá dedicarse a acceso al interior de la lámina de agua. Puede hacerse por escaleras verticales o escalas situadas en las esquinas de los lados laterales. Se colocarán otras a distancia no superior a 20 m entre sí.

Para permitir la accesibilidad al interior de la lámina de agua y salir de ella a personas discapacitadas, por sus propios medios o con ayuda, se dispondrán escalinatas laterales o frontales de acceso al vaso con barandillas y elevadores hidráulicos o manuales en las playas o andenes.

Las escaleras verticales o escalas no sobresaldrán del plano general de los muros, de modo que se eviten posibles encontronazos entre los que las utilizan y los que evolucionan dentro del agua. Se recomienda que una escalera al menos alcance el fondo para posibilitar el acceso del personal encargado de la limpieza y conservación. Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán convenientemente protegidos ante la acción oxidante del agua.

Las escaleras verticales o escalas tendrán las dimensiones que se indican en la figura NAT-10 a y b de la Norma Reglamentaria de Natación y cumplirán las Normas: UNEEN 13451 “Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-2 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas”. Cumplirán los requisitos de integridad estructural y resistencia a cargas, la resistencia al deslizamiento de los peldaños será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 24º según la Norma UNE-EN 13451 citada, así como los requisitos para impedir atrapamiento de tal forma que la distancia entre el escalón superior y la pared no será superior a 8 mm y en los restantes escalones la distancia entre el escalón y la pared será de 0 – 8 mm ó en otro caso de 25 – 140 mm.

8. Altura libre de obstáculos

La altura entre la superficie del agua ó el pavimento de las playas ó andenes y el obstáculo más próximo (cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) deberá quedar totalmente libre y tendrá un mínimo de 4 m. Cuando se disponga graderío para espectadores, la altura se adecuará para conseguir una visibilidad perfecta del vaso desde las gradas.

9. Orientación solar

El eje longitudinal del vaso en piscinas al aire libre debe coincidir con la dirección N–S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

El muro frontal utilizado para las salidas de las competiciones de natación debe estar situado al Sur.

El eje longitudinal del vaso en piscinas cubiertas debe coincidir con la dirección E-O, siempre que la iluminación natural sea lateral y no cenital y difusa.

10. Tipos de paramentos

El revestimiento de los paramentos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y de características antideslizantes, de forma que la resistencia al deslizamiento sea tal que se obtenga un ángulo mínimo de: 24º (Clase C) en bordillos rebosaderos y escaleras de piscina, 12º (Clase A) en fondos de profundidad inferior a 1,40 m; de acuerdo con el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

La pavimentación de las playas deberá posibilitar la circulación de pies descalzos por su superficie. El acabado superficial tendrá en estado seco y húmedo un carácter antideslizante que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos. La resistencia al deslizamiento del pavimento de las playas ó andenes será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 18º (Clase B) según el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

El pavimento deberá tener resuelto el desagüe superficial de aguas pluviales y/o de chapoteo del vaso, de tal modo que se conduzca a través de una canaleta independiente del rebosadero del vaso al destino correspondiente.

11. El agua

El agua utilizable en un vaso polivalente procederá de la red general de suministro público, en caso de que su procedencia sea de ríos, lagos, manantiales, corrientes subterráneas, etc. es necesario realizar los estudios y análisis pertinentes para garantizar su calidad y obtener la autorización sanitaria para su utilización.

El agua del vaso será un agua con condiciones sanitarias admisibles, para lo cual cumplirá en todo momento los requisitos exigibles de acuerdo con la legislación en vigor que le sea de aplicación y dispondrá de la autorización sanitaria correspondiente. Para conseguir y mantener el agua del vaso con la calidad exigida existirá un sistema de depuración que filtrará y realizará un tratamiento de desinfección del agua para eliminar microorganismos e impedir el crecimiento de algas y bacterias.

El sistema de depuración se hará mediante recirculación del agua del vaso, dentro de los tiempos máximos autorizados y con el aporte de agua nueva necesaria para mantener la calidad y el nivel del agua del vaso.

La lámina de agua, durante el uso ordinario de la piscina, deberá estar constantemente a su nivel máximo y sin movimientos o turbulencias apreciables que puedan estar causadas por los equipos de tratamiento de agua.

Los equipos de tratamiento de agua cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-3 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua”.

La temperatura del agua de todo vaso polivalente cubierto para entrenamiento, recreo y competición debe estar entre 24ºC y 26ºC ± 1ºC. Hay que reseñar que solo se pueden utilizar energías convencionales para el calentamiento del agua de piscinas cuando estén en locales cubiertos. En piscinas al aire libre solo se pueden utilizar para el calentamiento del agua de la piscina, energías alternativas como la solar, del aire, aguas termales o del terreno. Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

12. El aire

El aire ambiente de toda piscina cubierta que incluya un vaso polivalente, debe estar constantemente a una temperatura entre 2ºC y 3ºC superior a la del agua de dicho vaso, por razones técnicas y fisiológicas, con un máximo de 28ºC.

La humedad relativa debe estar comprendida entre el 55% y 70% siendo recomendable utilizar como valor de diseño el 60%. El mantenimiento de la humedad relativa del ambiente dentro de los límites indicados puede lograrse por medio de una bomba de calor, enfriando, deshumedeciendo y recalentando el aire al mismo tiempo.

En el sistema de ventilación se dispondrán recuperadores del calor del aire expulsado. El uso de energías convencionales para estos fines debe restringirse a suplementar el calor necesario para el aire mínimo de ventilación y las perdidas por transmisión. El uso de recuperadores o bombas de calor es obligatorio para piscinas cubiertas de capacidad mayor de 80 m3 o cuya superficie de lamina de agua sea mayor de 50 m2. Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

13. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los nadadores, ni en su caso, de los espectadores, jueces y cronometradores y no debe provocar reflejos en la lámina de agua. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y conseguirá los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN PISCINAS POLIVALENTES (interior y exterior)		
NIVEL DE COMPETICIÓN / USO	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones locales y regionales (1)	500	0,7
Entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,5

(1) Valor mínimo medido sobre las plataformas de salida y los extremos de viraje: 600 lux

Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua, en caso excepcional de que se coloquen en esa posición deben disponerse pasarelas de acceso a las luminarias para conservación y mantenimiento.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

14. Líneas de señalización

Cada calle estará señalizada en el fondo del vaso mediante una línea con su eje central paralelamente a los muros laterales del vaso, perpendicularmente a los muros frontales y con las siguientes características de acuerdo con la Norma Reglamentaria de Natación (véase figura NAT – 8):

LINEAS DE CALLES		
Ancho	mínimo	0,20 m
	recomendado	0,25 m ± 0,05
	máximo	0,30 m
Longitud	Vasos de 25 m	21 m
	Vasos de 50 m	46 m
Extremos		A 2 m ± 0,05 de los muros frontales del vaso con línea perpendicular de 1,00 m ± 0,05 de longitud y el mismo ancho
Color		Oscuro contrastando con el del fondo del vaso

Las líneas de llegada son las líneas de señalización de calles en los muros frontales, se trazarán conforme con la Norma Reglamentaria de Natación, en el centro de cada calle y con su eje central vertical. Serán continuas y se trazarán sobre los muros frontales y sobre los paneles de toque. La línea abarcará desde el borde del vaso (límite superior del muro vertical) hasta el fondo (limite inferior en su arista de encuentro con el plano del fondo). En esta línea se trazará una cruceta (línea perpendicular) de 0,50 m ± 0,05 de largo y situado su eje a 0,30 m ± 0,05 bajo la lamina de agua, véase figura NAT – 8 de la citada la Norma Reglamentaria de Natación.

Se recomienda que las líneas de señalización tengan un ancho de 0,25 m y sean de color azul marino o ultramar sobre un fondo blanco crema o azul cielo.

15. Líneas flotantes

Las líneas flotantes, también llamadas corcheras, delimitan físicamente la separación entre calles, cuando el vaso polivalente sea utilizado para la natación (Véase el apartado correspondiente de la Norma Reglamentaria de Natación).

Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán convenientemente protegidos ante la acción oxidante del agua. Los elementos plásticos serán inalterables a las condiciones climatológicas más adversas.

Las líneas flotantes cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-5 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para líneas de calle”.

Deberá, además preverse, en su caso, el anclaje y la colocación de líneas flotantes para la delimitación del campo de water-polo.

16. Plataformas de salida

Las plataformas o bases de salida son los elementos elevados sobre el nivel general de la playa desde los cuales efectúan sus salidas los nadadores, véanse las figuras NAT-11a, 11b, 11c y 11d, de la Norma Reglamentaria de Natación. Deberá existir una plataforma de salida desmontable por cada calle, situándose todas sobre el bordillo de uno de los muros frontales.

El anclaje de la plataforma a la playa será tal que se proporcione la rigidez de empotramiento adecuada y sin efecto trampolín. Dicho anclaje quedará cubierto con una tapa que enrasará con la superficie del paramento para evitar posibles lesiones. Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán protegidos contra la acción oxidante del agua y serán inalterables a las condiciones climatológicas más adversas.

Las dimensiones y características pueden consultarse en el apartado correspondiente de la citada Norma Reglamentaria de Natación.

Las plataformas de salida cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-4 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para plataformas de salida”.

17. Paneles de toque

En todos aquellos vasos polivalentes cuyo sistema de bordillo - rebosadero elegido no permita la existencia de una franja de 0,30 m de muro frontal vertical por encima de la lámina de agua, se preverá la instalación alternativa de unos paneles de toque para la competición y el entrenamiento de la natación.

Dichos paneles permitirán por encima del agua el toque de los nadadores en sus llegadas y el volteo en sus virajes (Véase la Norma Reglamentaria de Natación y las figuras NAT-11a, 11b, 11c y NAT-13 de dicha Norma).

Los paneles de toque o placas de giro cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas.

Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-6 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para placas de giro”.

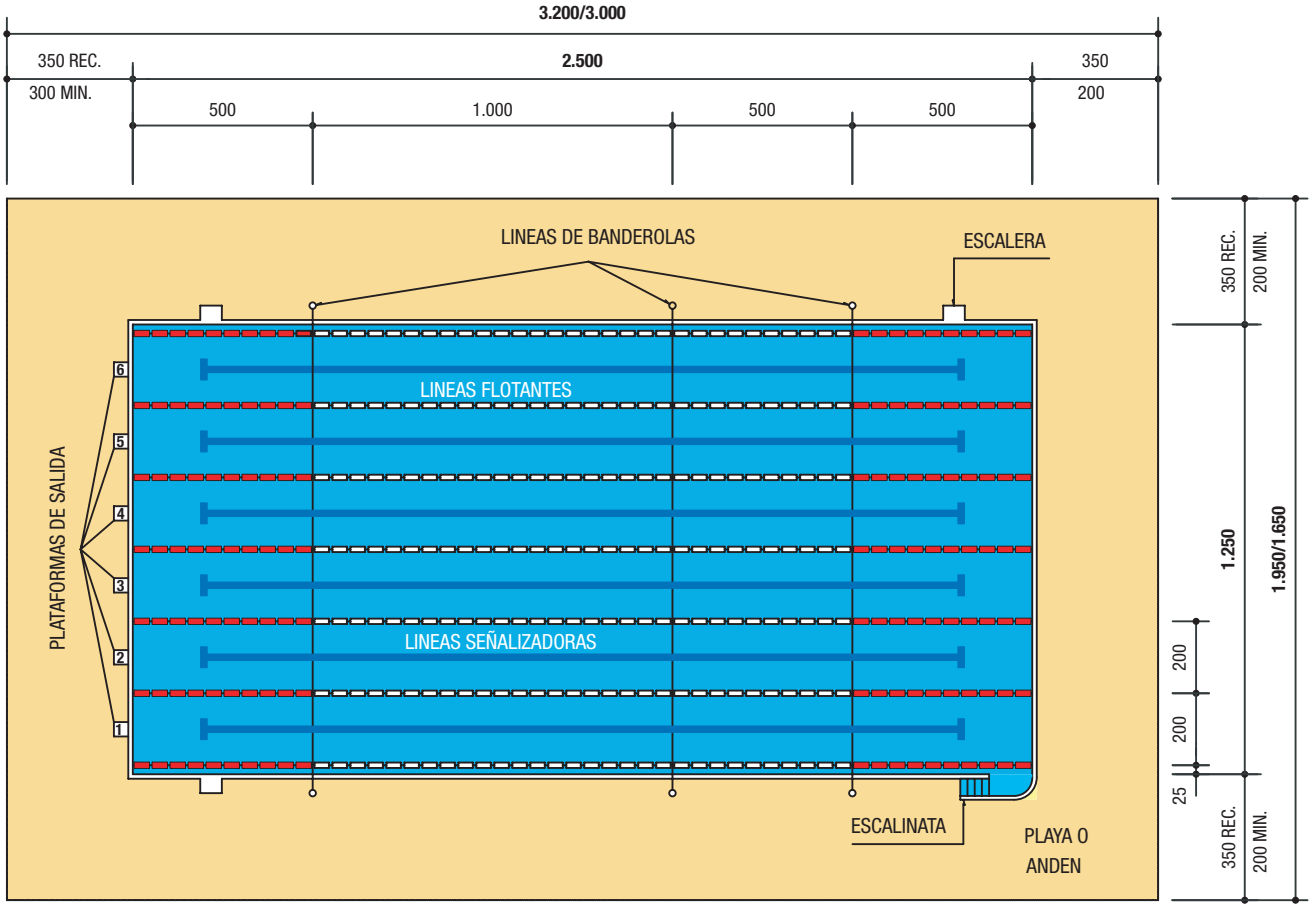
18. Líneas de banderolas

Existirán unas líneas de banderolas suspendidas sobre el vaso con la finalidad de indicar en las competiciones de natación las salidas que sean anuladas por los jueces o los virajes en las pruebas de espalda (Véase el apartado correspondiente de la Norma Reglamentaria de Natación).

VASOS DE PISCINAS POLIVALENTES

PPOL-1

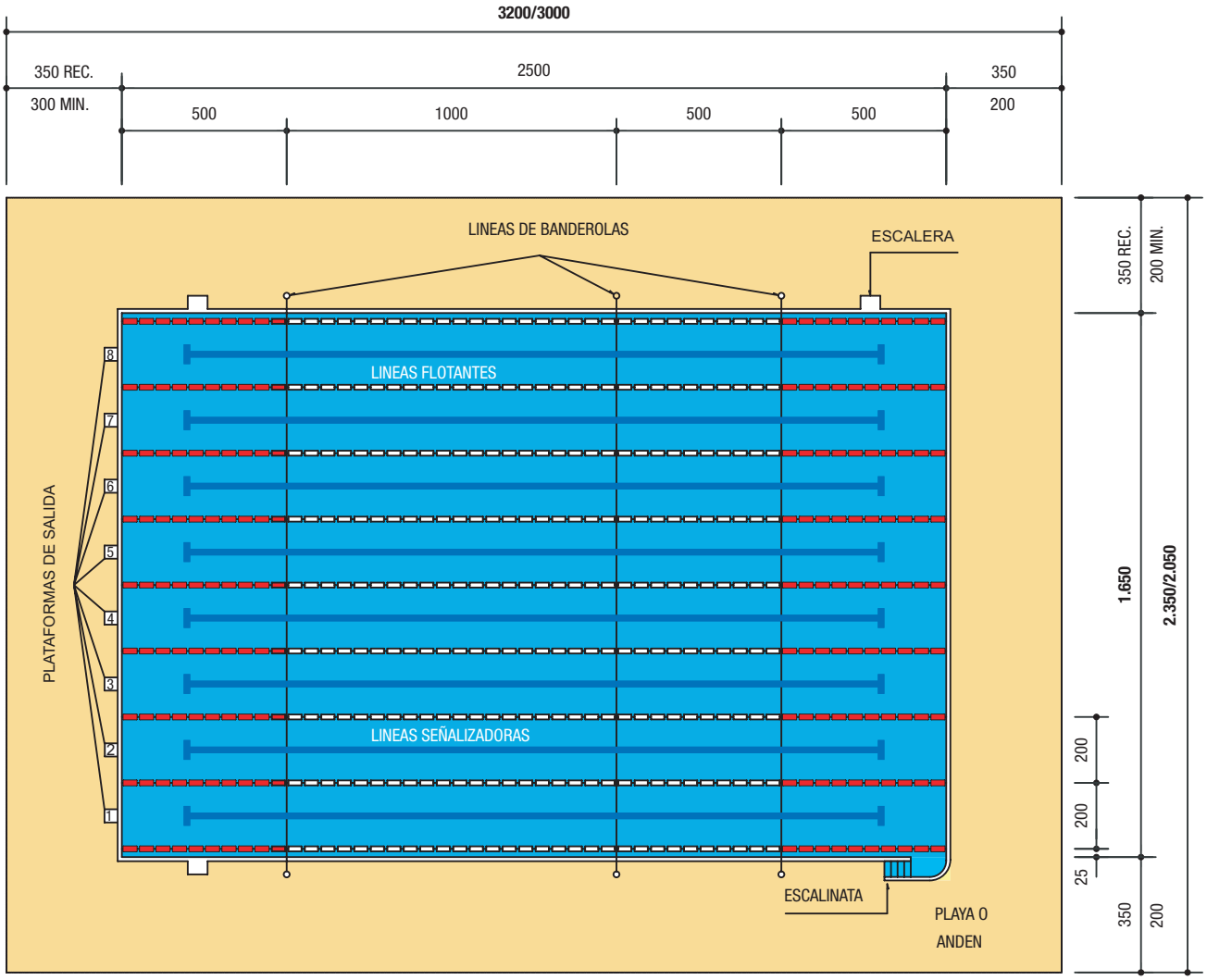
Cotas en centimetros



TIPO P1 25x12.50 (312.50 m²)

PROFUNDIDAD MINIMA: 1.20 m
PROFUNDIDAD MINIMA DESDE MURO DE PLATAFORMAS DE SALIDA HASTA 6 m: 1.40 m/RECOMENDADO 1.80 m

Cotas en centimetros



TIPO P2 25x16.50 (412.50 m²)

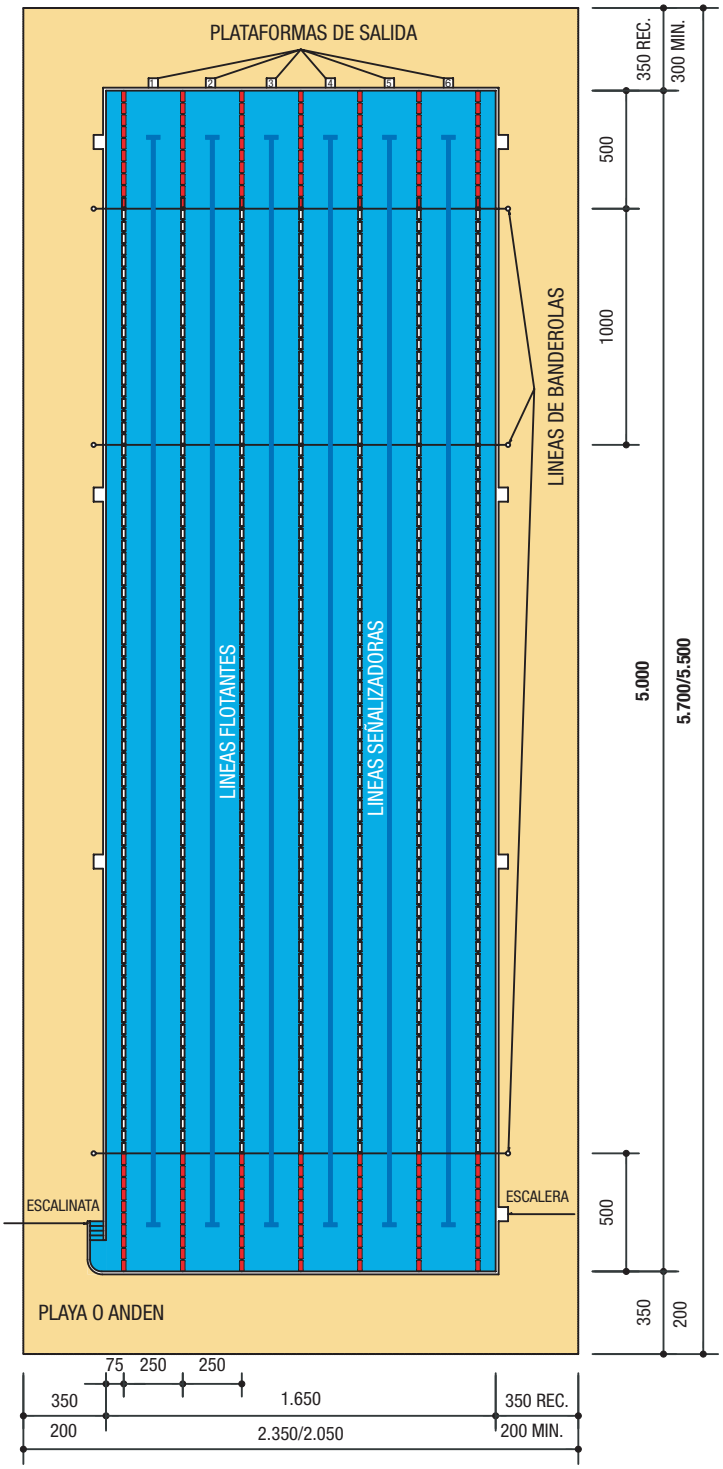
PROFUNDIDAD MINIMA: 1.20 m

PROFUNDIDAD MINIMA DESDE MURO DE PLATAFORMAS DE SALIDA HASTA 6 m: 1.40 m/RECOMENDADO 1.80 m

VASOS DE PISCINAS POLIVALENTES

PPOL-3

Cotas en centimetros

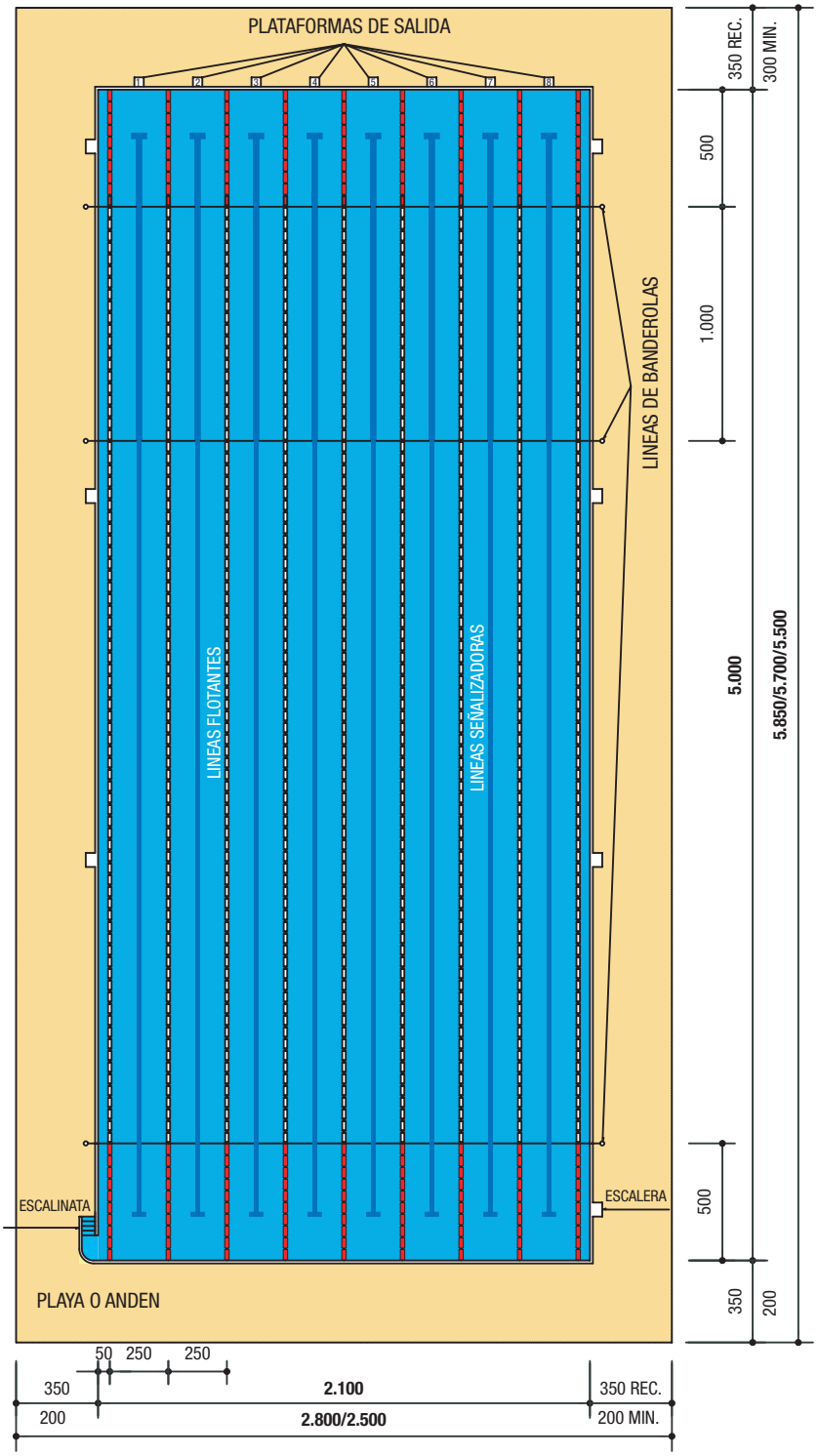


TIPO P3 50x16.50 (825m²)

PROFUNDIDAD MINIMA: 1.20 m

PROFUNDIDAD MINIMA DESDE MURO DE PLATAFORMAS DE SALIDA HASTA 6 m: 1.40/RECOMEDADO 1.80 m

Cotas en centimetros



TIPO P4 50x21 (1.050 m²)

PROFUNDIDAD MINIMA: 1.20 m
PROFUNDIDAD MINIMA DESDE MURO DE PLATAFORMAS DE SALIDA HASTA 6 m: 1.40/RECOMEDADO 1.80 m

Ámbito de aplicación

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en las Piscinas que contengan dedicados al recreo, esparcimiento y baño de jóvenes y adultos, sobre todo no nadadores. Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación hábil para la práctica de esta actividad.

En los Proyectos de construcción o reforma de piscinas de recreo debe considerarse el cumplimiento de la normativa Autonómica y Municipal relativa a las Piscinas de uso colectivo que les afecte.

1. Emplazamiento

Los vasos de recreo estarán incluidos en un Complejo de Piscinas que es un establecimiento con instalaciones acuáticas útiles para el recreo, la educación física y el entrenamiento o competición deportiva de niños, jóvenes y adultos.

Todo vaso de recreo debe estar separado de los restantes por una distancia mínima de 5 m.

Son validos para el recreo de jóvenes y adultos no nadadores preferentemente en la zona de menor profundidad y nadadores en todo su ámbito.

Los vasos de recreo junto con sus bandas exteriores se podrán agrupar con los vasos deportivos, los fosos de saltos, los vasos polivalentes y sus bandas exteriores formando un único recinto. Deberán estar aislados de los vasos de chapoteo y enseñanza. Véanse las Normas Reglamentarias de Chapoteo y de Enseñanza. Estarán protegidos del alcance de vientos dominantes que molesten a los usuarios, así como de la proximidad de árboles o plantaciones de hoja caduca que puedan ensuciar los vasos. No existirán sombras arrojadas sobre el vaso que oculten o disminuyan la acción solar.

2. Forma y dimensiones del vaso

Los vasos de recreo pueden diseñarse de las formas mas variadas, siempre y cuando no existan recodos, ángulos y obstáculos que dificulten la circulación del agua, su limpieza, la vigilancia de la lámina de agua o puedan ser peligrosos para los usuarios.

La superficie de lámina de agua no será inferior a 200 m^2 y en cualquier caso su elección se basará en el cálculo de necesidades del ámbito servido por la piscina. Véase el apartado correspondiente de las Normas de proyecto de Piscinas.

De entre las múltiples formas que se pueden dar a estos vasos, un caso particular lo constituyen los rectangulares que se eligen sobre la base de su mayor simplicidad de construcción y menor costo. La lámina de agua debe tener, en este caso, unas dimensiones idénticas a algunas de las que se verifican en los vasos de enseñanza, polivalentes o deportivos.

Se admite la posibilidad de que en un mismo vaso se diseñen zonas independientes, bien para el recreo, bien para el deporte de la natación o del water-polo, siempre y cuando esté indicado en los lugares adecuados el cambio de uso y profundidad. Esto se llevará a cabo tanto en el bordillo-rebosadero mediante letreros indicadores avisando de la profundidad, como en las paredes y fondo del vaso mediante líneas continuas de color rojo de 0,10 m de ancho u otros elementos físicos que no supongan peligro alguno para el usuario.

Si se disponen toboganes acuáticos deberá estar delimitada su zona de caída de forma que se eviten accidentes con otros bañistas. Los toboganes acuáticos deben ser seguros de tal forma que cual cumplirán los requisitos indicados en las siguientes Normas: UNE EN 1069-1 “Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo” y UNE EN 1069-2 “Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 2: Instrucciones”

Si existen plataformas y/o trampolines de saltos dispondrán de un foso de saltos independiente, véase la norma NIDE de saltos. Si se disponen trampolines de altura inferior a 1 m respecto la lámina de agua, podrán colocarse en el vaso de recreo si su zona de caída está delimitada de forma que se eviten accidentes con otros usuarios.

La profundidad mínima de este tipo de vasos será de 1,00 m y la máxima será de 1,40 m en la zona de recreo de no nadadores y de 2,20 m en la de nadadores. Donde se dispongan toboganes acuáticos o zonas de saltos la profundidad en esa zona será la apropiada y como mínimo de 3 m. Cuando se alcance la profundidad de 1,40 m quedará señalado en el bordillo, paredes y fondo del vaso según se indicó en el párrafo anterior. En caso de existir plataformas de salida para natación, la profundidad mínima será de 1,40 m (recomendada 1,80 m), desde 1 m a 6 m del muro extremo donde se sitúen dichas plataformas de salida.

La pendiente superficial del fondo no superará el 6% y será como mínimo del 2%, en cualquiera de las líneas que puedan apoyarse en él, desarrollándose su línea de máxima pendiente perpendicular o paralelamente a los muros frontales del vaso.

3. Playas o andenes

Para posibilitar la circulación de los usuarios alrededor del vaso, así como para separar la lámina de agua de otras zonas y de zonas ajardinadas en piscinas al exterior, se preverán bandas exteriores al vaso, de playas o andenes pavimentados en todo su perímetro. Las anchuras mínimas de playas ó andenes, medidas desde el borde de la lámina de agua serán de 2,00 m, la anchura recomendada es de 3,50 m.

La superficie de las playas o andenes será horizontal, y tendrá pendiente de, al menos, 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.

4. Muros laterales

Los vasos de recreo estarán formados por muros ó paredes verticales y el fondo del vaso. La construcción de los muros y fondo del vaso será sólida quedando asegurada perfectamente su estabilidad, resistencia y estanqueidad.

Para el apoyo o descanso de usuarios, podrá existir un escalón perimetral a una profundidad bajo el nivel del agua inferior a 1,20 m su anchura estará comprendida entre 0,10 m y 0,15 m, véase figura NAT – 8 de la Norma Reglamentaria de Natación.

5. Rebosaderos y accesos al vaso

Todo vaso polivalente deberá disponer de bordillo - rebosadero en todo su perímetro. El rebosadero limitará el nivel máximo de agua, desaguará la película superficial de impurezas, servirá de agarre a los usuarios y cumplirá la función de rompeolas. El bordillo rebosadero será de tipo desbordante con canaleta de desagüe en la playa pavimentada. Véanse las figuras P-REC-1a y P-REC-1b.

Una parte del perímetro del vaso deberá dedicarse a acceso al interior de la lámina de agua. Puede hacerse por escaleras verticales o escalas situadas en las esquinas de los lados laterales y en los puntos singulares del vaso donde se produzcan cambios bruscos de profundidad. Se colocarán otras a distancia no superior a 20 m entre sí. También puede hacerse mediante amplia zona de playa descendente o en escalinata hasta la profundidad mínima del vaso.

Para permitir la accesibilidad al interior de la lámina de agua y salir de ella a personas discapacitadas, por sus propios medios o con ayuda, se dispondrán escalinatas laterales o frontales de acceso al vaso con barandillas y elevadores hidráulicos o manuales en las playas o andenes. Las escalinatas frontales de acceso al vaso ocuparán parte o todo el lado.

Las escaleras verticales o escalas no sobresaldrán del plano general de los muros, de modo que se eviten posibles encontronazos entre los que las utilizan y los que evolucionan dentro del agua. Se recomienda que una escalera al menos alcance el fondo para posibilitar el acceso del personal encargado de la limpieza y conservación.

Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán convenientemente protegidos ante la acción oxidante del agua.

Las escaleras verticales o escalas tendrán las dimensiones que se indican en la figura NAT- 10 a y b de la Norma Reglamentaria de Natación y cumplirán las Normas: UNEEN 13451 "Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo" y UNE-EN 13451-2 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas". Cumplirán los requisitos de integridad estructural y resistencia a cargas, la resistencia al deslizamiento de los peldaños será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 24º según la Norma UNE-EN 13451 citada, así como los requisitos para impedir atrapamiento de tal forma que la distancia entre el escalón superior y la pared no será superior a 8 mm y en los restantes escalones la distancia entre el escalón y la pared será de 0 – 8 mm ó en otro caso de 25 – 140 mm.

En los vasos de recreo se permitirá la colocación sobre el bordillo-rebosadero de aparatos destinados al esparcimiento de los usuarios tales como toboganes, deslizadores, pasarelas, etc. de tal modo que su disposición no implique peligrosidad para los usuarios que permanezcan en el agua.

6. Altura libre de obstáculos

La altura entre la superficie del agua ó el pavimento de las playas ó andenes y el obstáculo más próximo (cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) deberá quedar totalmente libre y tendrá un mínimo de 4 m.

7. Tipos de paramentos

El revestimiento de los paramentos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y de características antideslizantes, de forma que la resistencia al deslizamiento sea tal que se obtenga un ángulo mínimo de: 24º (Clase C) en bordillos rebosaderos y escaleras de piscina y de 12º (Clase A) en fondos de profundidad inferior a 1,40 m; de acuerdo con el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

La pavimentación de las playas deberá posibilitar la circulación de pies descalzos por su superficie. El acabado superficial tendrá en estado seco y húmedo un carácter antideslizante que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos. La resistencia al deslizamiento del pavimento de las playas ó andenes será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 18º (Clase B) según el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

El pavimento deberá tener resuelto el desagüe superficial de aguas pluviales y/o de chapoteo del vaso, de tal modo que se conduzca a través de una canaleta independiente del rebosadero del vaso al destino correspondiente.

8. El agua

El agua utilizable en un vaso de recreo procederá de la red general de suministro público, en caso de que su procedencia sea de ríos, lagos, manantiales, corrientes subterráneas, etc. es necesario realizar los estudios y análisis pertinentes para garantizar su calidad y obtener la autorización sanitaria para su utilización. El agua del vaso será un agua con condiciones sanitarias admisibles, para lo cual cumplirá en todo momento los requisitos exigibles de acuerdo con la legislación en vigor que le sea de aplicación y dispondrá de la autorización sanitaria correspondiente. Para conseguir y mantener el agua del vaso con la calidad exigida existirá un sistema de depuración que filtrará y realizará un tratamiento de desinfección del agua para eliminar microorganismos e impedir el crecimiento de algas y bacterias.

El sistema de depuración se hará mediante recirculación del agua del vaso, dentro de los tiempos máximos autorizados y con el aporte de agua nueva necesaria para mantener la calidad y el nivel del agua del vaso.

La lámina de agua, durante el uso ordinario de la piscina, deberá estar constantemente a su nivel máximo.

Los equipos de tratamiento de agua cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-3 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua”.

La temperatura del agua de todo vaso de recreo cubierto debe ser de 25ºC ± 1ºC. Hay que reseñar que solo se pueden utilizar energías convencionales para el calentamiento del agua de piscinas cuando estén en locales cubiertos. En piscinas al aire libre solo se pueden utilizar para el calentamiento del agua de la piscina, energías alternativas como la solar, del aire, aguas termales o del terreno. Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

9. El aire

El aire ambiente de toda piscina cubierta que incluya un vaso de recreo, debe estar constantemente a una temperatura entre 2ºC y 3ºC superior a la del agua de dicho vaso, por razones técnicas y fisiológicas, con un mínimo de 26ºC y un máximo de 28ºC.

La humedad relativa debe estar comprendida entre el 55% y 70% siendo recomendable utilizar como valor de diseño el 60%. El mantenimiento de la humedad relativa del ambiente dentro de los límites indicados puede lograrse por medio de una bomba de calor, enfriando, deshumedeciendo y recalentando el aire al mismo tiempo.

En el sistema de ventilación se dispondrán recuperadores del calor del aire expulsado. El uso de energías convencionales para estos fines debe restringirse a suplementar el calor necesario para El uso de recuperadores o bombas de calor es obligatorio para piscinas cubiertas de capacidad mayor de 80 m3 o cuya superficie de lamina de agua sea mayor de 50 m^2. Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

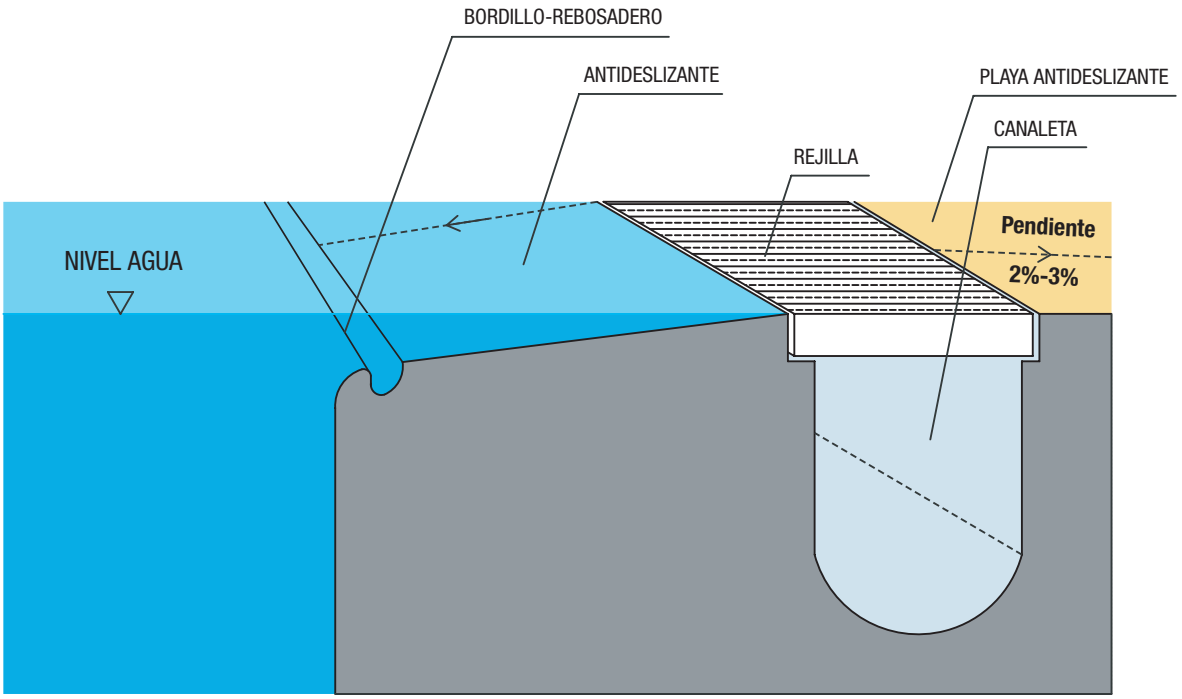
10. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los usuarios y no debe provocar reflejos en la lámina de agua. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y conseguirá los siguientes niveles mínimos de iluminación: Iluminancia horizontal

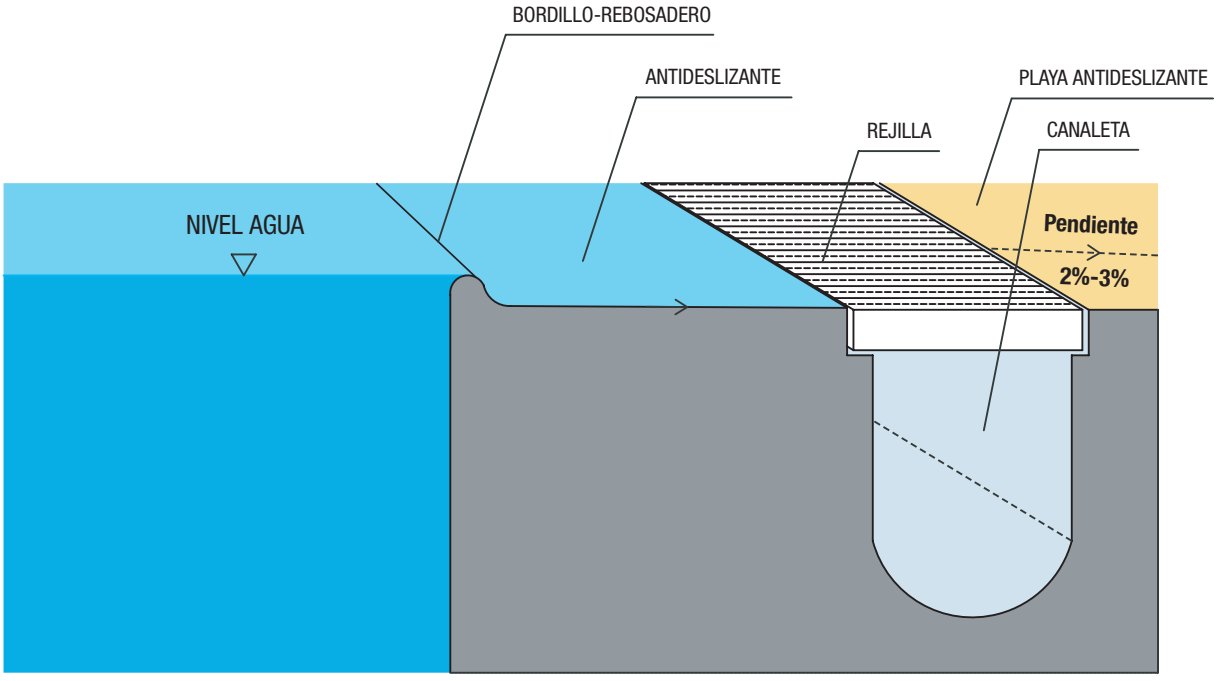
NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN PISCINAS DE RECREO (interior y exterior)	**Iluminancia horizontal**	
	E med (lux)	**Uniformidad E min / E med**
Uso recreativo	300	0,5

Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua, en caso de que se coloquen en esa posición debe disponerse pasarelas de acceso a las luminarias para conservación y mantenimiento.

BORDILLOS REBOSADEROS
P-REC-1a



BORDILLOS REBOSADEROS
P-REC-1b



Los ejemplos gráficos no presuponen tipo.

Ámbito de aplicación

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en las Piscinas que contengan vasos para la práctica de la natación y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Natación, en sus modalidades de carreras. Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de natación.

Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación hábil para la práctica de este deporte, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Natación (R.F.E.N.) y el Reglamento Internacional vigente.

En los Proyectos de construcción o reforma de piscinas de natación que deban ser homologadas se incluirá este requisito en la Memoria y el Pliego de Condiciones Técnicas y su importe en el Presupuesto, debiendo ser requisito imprescindible haber obtenido la homologación para poder realizar la recepción de las obras. Así mismo debe considerarse el cumplimiento de la normativa Autonómica y Municipal relativa a las Piscinas de uso colectivo que les afecte.

1. Emplazamiento

Los vasos de natación estarán incluidos en un Complejo de Piscinas que es un establecimiento con instalaciones acuáticas útiles para el recreo, la educación física y el entrenamiento o competición deportiva de niños, jóvenes y adultos.

Los vasos de natación estarán preferentemente incluidos en Piscinas cubiertas, dado que el entrenamiento deportivo exige una continuidad de uso a lo largo de todo el año, que sea independiente de las condiciones climatológicas más adversas.

Los vasos de natación normalmente serán igualmente validos para el entrenamiento y competición del deporte de water-polo, así como para el entrenamiento y competición del salvamento y socorrismo y de la natación sincronizada, en este último caso adecuándose a las profundidades mínimas requeridas. Véanse las Normas Reglamentarias de water-polo y natación sincronizada.

Los vasos de natación junto con sus bandas exteriores se podrán agrupar con los vasos de recreo, los fosos de saltos, los vasos polivalentes y sus bandas exteriores formando un único recinto. Deberán estar aislados de los vasos de chapoteo y enseñanza. Véanse las Normas Reglamentarias de Chapoteo y de Enseñanza. En Piscinas al aire libre estarán protegidos del alcance de vientos dominantes que molesten a los usuarios, así como de la proximidad de árboles o plantaciones de hoja caduca que puedan ensuciar los vasos. No existirán sombras arrojadas sobre el vaso que oculten o disminuyan la acción solar.

2 Forma y dimensiones del vaso

Los vasos de natación tendrán una forma rectangular. La superficie de lámina de agua viene dada por las dimensiones que se encuentran en el cuadro siguiente, cuya elección se basará en el cálculo de necesidades del ámbito servido por la piscina (Véase el apartado correspondiente de las Normas de proyecto de Piscinas) así como en los tipos de competiciones que en dichos vasos se vayan a desarrollar.

La longitud del vaso (distancia mínima entre caras interiores de los paramentos frontales) debe ser tal que cuando se vayan a utilizar paneles de toque de cronometraje electrónico, en los muros asegurada la distancia de 50,00 m ó 25,00 m entre las caras más próximas de los dos paneles, para lo cual el vaso de la piscina sin paneles debe medir 50,02 m ó 25,02 m respectivamente, ya que estos tienen un grosor de 1 cm (Véase punto 19).

Las calles tendrán una anchura mínima de 2,00 m y recomendada de 2,50 m. En vasos de 25 m y de 50 m para Competiciones Nacionales, el nº de calles será de 8, el ancho de calle será de 2,50 m con dos bandas exteriores de 0,50 m. En vasos de 25 m y de 50 m para Campeonatos del Mundo y Juegos Olímpicos, el nº de calles será de 8, el ancho de calle será de 2,50 m con dos bandas exteriores de 2,50 m.

DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS	VASOS DE NATACION						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
Longitud (m)	25,00	25,00	25,00	25,00	50,00	50,00	50,00
Anchura (m)	12,50	16,50	21,00	25,00	16,50	21,00	25,00
Profundidad mínima (m)	1,80 2,00(*)	1,80 2,00(*)	1,80 2,00(*)	2,00	1,80 2,00(*)	1,80 2,00(*)	2,00
Profundidad máxima (m) (*)	2,25	2,25	2,25	2,25	2,50	2,50	2,50
Nº calles	6	8	8	8	6	8	8
Ancho calles (m)	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Bandas exteriores (m)	2 x 0,25		2 x 0,50	2 x 2,50	2 x 0,75	2 x 0,50	2 x 2,50
Nivel	Entrenamiento Competiciones Locales y Regionales		Competiciones Nacionales (R.F.E.N.)	Campeonatos del Mundo (25 m)	Entrenamiento	Competiciones Nacionales (R.F.E.N.)	Campeonatos del Mundo, JJ. OO.

(*) Valor recomendado

La profundidad mínima requerida es de 1,80 m y recomendada de 2,00 m. En Campeonatos del Mundo y Juegos Olímpicos la profundidad mínima será de 2,00 m. Los vasos de natación N3 y N6 son aptos para desarrollar en ellos Competiciones Nacionales (R.F.E.N.) El vaso de natación N4 es apto para desarrollar en él Campeonatos del Mundo en 25 m. El vaso de natación N7 es apto para desarrollar en él Juegos Olímpicos y Campeonatos del Mundo.

Los vasos N1, N2 y N5 son aptos para el entrenamiento. Los vasos N1 y N2 son aptos para Competiciones locales y Regionales. La pendiente superficial del fondo no superará el 6% y será como mínimo del 2%, en cualquiera de las líneas que puedan apoyarse en él, desarrollándose su línea de máxima pendiente perpendicular o paralelamente a los muros frontales del vaso.

3. Replanteo y trazado del vaso

El replanteo del vaso de natación en sus dimensiones de acabado será conforme con las figuras NAT-1, NAT-2, NAT-3, NAT-4, NAT-5, NAT-6 y NAT-7.

Las tolerancias permitidas en las dimensiones del vaso se indican en el siguiente cuadro:

VASOS DE NATACIÓN TOLERANCIAS DIMENSIONALES	
TOLERANCIA EN LONGITUD (1)	+ 0,03 m - 0,00 m
TOLERANCIA EN ANCHURA (2)	+ 0,01 m - 0,00 m
PROFUNDIDAD MÍNIMA (3)	+ 0,01 m - 0,00 m

(1) Medida desde 0,30 m sobre la superficie del agua a 0,80 m bajo la superficie del agua
(2) Medida sobre planos verticales paralelos a los muros frontales, separados entre si y con aquellos cada 5 m
(3) Medida en las zonas de profundidad mínima

4. Bandas exteriores

Para disminuir o atenuar el efecto del oleaje producido al nadar, cuya onda rebota en los bordes del vaso, perturbando la acción de los nadadores de las calles laterales, se preverán bandas de lámina de agua entre los muros laterales y la última línea flotante con un ancho mínimo de 0,20 m, el ancho mínimo recomendado es de 0,25m. En vasos para Competiciones Nacionales el ancho mínimo será de 0,50 m. En vasos de 25 m y de 50 m para Campeonatos del Mundo y Juegos Olímpicos el ancho será de 2,50 m.

5. Playas o andenes

Para posibilitar la circulación de los usuarios alrededor del vaso, para el control de la Competición, así como para separar la lámina de agua de otras zonas y de zonas ajardinadas en piscinas al exterior, se preverán bandas exteriores al vaso, de playas o andenes pavimentados en todo su perímetro. Las anchuras mínimas de playas ó andenes, medidas desde el borde de la lámina de agua serán: 2,00 m en los lados laterales, 3,00 m en el extremo de las plataformas de salidas y de 2,00 m en el otro lado extremo. La anchura recomendada es de 3,50 m.

Si existen otros vasos en el entorno como fosos de saltos, vasos de enseñanza, etc. La distancia de separación de ambos será como mínimo de 5 m. Para Competición será de 2,00 m en los lados laterales, de 5,00 m en el extremo de las plataformas de salidas y de 2,00 m en el otro extremo.

En Piscinas para Competiciones Internacionales y para Nacionales cuando se prevea filmación de TV, el ancho de playas o andenes se adecuará además a este fin. Cuando se disponga graderío para espectadores, la anchura se adecuará para conseguir una visibilidad perfecta del vaso desde las gradas, quedando el espacio de playas o andenes de uso exclusivo para nadadores, jueces, personal técnico, etc.

La superficie de las playas o andenes será plana y tendrá pendiente de al menos 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.

6. Muros laterales

Los vasos de natación estarán formados por cuatro muros ó paredes verticales paralelos dos a dos y formando un rectángulo.

Las paredes extremas serán perfectamente paralelas y formarán ángulos rectos con la dirección de la carrera y con la superficie del agua. La construcción de los muros y fondo del vaso será sólida resistencia y estanqueidad.

Para el apoyo o descanso de nadadores durante entrenamientos y competiciones, deberá existir un escalón perimetral a una profundidad bajo el nivel del agua no inferior a 1,60 m su anchura estará comprendida entre 0,10 m y 0,15 m, véase figura NAT – 8.

Cuando se pretenda utilizar un único vaso de 50 m de longitud para diferentes modalidades o actividades, se puede disponer un muro frontal móvil que deslizará sobre la playa por medio de raíles en ella y de ruedas en el muro frontal móvil. Cuando se emplee un muro frontal móvil debe considerarse su anchura (ancho ≥1 m, ancho ≥ 1,15 m con plataformas de salida) en la longitud total del vaso. Los muros móviles deben estar diseñados para colocar sobre ellos las plataformas de salida, los paneles de toque y poder sujetar los cables de las líneas flotantes.

Los muros móviles cumplirán los requisitos de seguridad que indica la norma UNE-EN 13451-11:2004 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para fondos móviles y paneles móviles de piscinas”.

7. Rebosaderos y accesos al vaso

Todo vaso de natación deberá disponer de bordillo - rebosadero desbordante al menos en tres lados de su perímetro siendo el cuarto el muro para las plataformas de salida, no obstante es preferible disponerlos en todo su perímetro. El rebosadero limitará el nivel máximo de agua, desaguará la película superficial de impurezas, servirá de agarre a los usuarios y cumplirá la función de rompeolas.

El bordillo rebosadero será de tipo desbordante con canaleta de desagüe en la playa pavimentada. Véanse las figuras NAT 9a y NAT 9b. En las paredes de los extremos deberá permitir la instalación de placas de toque a la altura requerida de 0,30 m por encima del nivel de la superficie del agua.

Una parte del perímetro del vaso deberá dedicarse a acceso al interior de la lámina de agua. Puede hacerse por escaleras verticales o escalas situadas en las esquinas de los lados laterales. Se colocarán otras a distancia no superior a 20 m entre sí.

Las escaleras verticales o escalas tendrán las dimensiones que se indican en la figura NAT- 10a y NAT- 10b y cumplirán las Normas: UNE-EN 13451 "Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo" y UNE-EN 13451-2 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas". Las escaleras verticales o escalas no sobresaldrán del plano general de los muros, de modo que se eviten posibles encontronazos entre los que las utilizan y los que evolucionan dentro del agua. Se recomienda que una escalera al menos alcance el fondo para posibilitar el acceso del personal encargado de la limpieza y conservación. Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán convenientemente protegidos ante la acción oxidante del agua.

De conformidad con la Norma UNE-EN 13451- 2 citada, las escaleras verticales o escalas cumplirán los requisitos de integridad estructural y resistencia a cargas, la resistencia al deslizamiento de los peldaños será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 24º, así como los requisitos para impedir atrapamiento de tal forma que la distancia entre el escalón superior y la pared no será superior a 8 mm y en los restantes escalones la distancia entre escalón y pared será de 0 – 8 mm ó de 25 – 140 mm.

8. Altura libre de obstáculos

La altura entre la superficie del agua ó el pavimento de las playas ó andenes y el obstáculo más próximo (cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) deberá quedar totalmente libre y tendrá un mínimo de 4 m. Cuando se disponga graderío para espectadores, la altura se adecuará para conseguir una visibilidad perfecta del vaso desde las gradas.

9. Orientación solar

El eje longitudinal del vaso, en piscinas al aire libre, debe coincidir con la dirección N– S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO. El muro frontal utilizado para las salidas de las competiciones de natación debe estar situado al Sur. El eje longitudinal del vaso en piscinas cubiertas debe coincidir con la dirección E-O, siempre que la iluminación natural sea lateral y no cenital y difusa.

10. Tipos de paramentos

El revestimiento de los paramentos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y de características antideslizantes, de forma que la resistencia al deslizamiento sea tal que se obtenga un ángulo mínimo de 24º (Clase C) en bordillos rebosaderos y escaleras de piscina, según el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

La pavimentación de las playas deberá posibilitar la circulación de pies descalzos por su superficie. El acabado superficial tendrá en estado seco y húmedo un carácter antideslizante que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos. La resistencia al deslizamiento del pavimento de las playas ó andenes será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 18º (Clase B) según el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas mojadas con pies descalzos.

El pavimento deberá tener resuelto el desagüe superficial de aguas pluviales y/o de chapoteo del vaso, de tal modo que se conduzca a través de una canaleta independiente del rebosadero del vaso al destino correspondiente.

11. El agua

El agua utilizable en un vaso de natación procederá de la red general de suministro público, en caso de que su procedencia sea de ríos, lagos, manantiales, corrientes subterráneas, etc. es necesario realizar los estudios y análisis pertinentes para garantizar su calidad y obtener la autorización sanitaria para su utilización.

El agua del vaso será un agua con condiciones sanitarias admisibles, para lo cual cumplirá en todo momento los requisitos exigibles de acuerdo con la legislación en vigor que le sea de aplicación y dispondrá de la autorización sanitaria correspondiente.

Para conseguir y mantener el agua del vaso con la calidad exigida existirá un sistema de depuración que filtrará y realizará un tratamiento de desinfección del agua para eliminar microorganismos e impedir el crecimiento de algas y bacterias.

El sistema de depuración se hará mediante recirculación del agua del vaso, dentro de los tiempos máximos autorizados y con el aporte de agua nueva necesaria para mantener la calidad y el nivel del agua del vaso.

La lámina de agua, durante la competición y el uso ordinario de la piscina, deberá estar constantemente a su nivel máximo y sin movimientos o turbulencias apreciables que puedan estar causadas por los equipos de tratamiento de agua.

Los equipos de tratamiento de agua cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-3 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua”.

La temperatura del agua de todo vaso de natación para competición y entrenamientos debe ser de 26ºC ± 1ºC. Hay que reseñar que solo se pueden utilizar energías convencionales para el calentamiento del agua de piscinas cuando estén en locales cubiertos. En piscinas al aire libre solo se pueden utilizar para el calentamiento del agua de la piscina, energías alternativas como la solar, del aire, aguas termales o del terreno.

Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

12. El aire

El aire ambiente de toda piscina cubierta que incluya un vaso de natación, debe estar constantemente a una temperatura entre 2ºC y 3ºC superior a la del agua de dicho vaso, por razones técnicas y fisiológicas, con un máximo de 28ºC.

La humedad relativa debe estar comprendida entre el 55% y 70% siendo recomendable utilizar como valor de diseño el 60%. El mantenimiento de la humedad relativa del ambiente dentro de los límites indicados puede lograrse por medio de una bomba de calor, enfriando, deshumedeciendo y recalentando el aire al mismo tiempo.

En el sistema de ventilación se dispondrán recuperadores del calor del aire expulsado. El uso de energías convencionales para estos fines debe restringirse a suplementar el calor necesario para el aire mínimo de ventilación y las perdidas por transmisión.

El uso de recuperadores o bombas de calor es obligatorio para piscinas cubiertas de capacidad mayor de 80 m3 o cuya superficie de lamina de agua sea mayor de 50 m2. Véase Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. Instrucción Técnica Complementaria ITE 10.2 Acondicionamiento de piscinas.

13. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los nadadores, jueces, cronometradores ni de los espectadores y no debe provocar reflejos en la lámina de agua.

Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y conseguirá los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN NATACIÓN (interior y exterior)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales (1)	1.500	0,7
Competiciones nacionales, regionales, entrenamiento alto nivel (2)	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,5

(1) En todo el ámbito de la piscina (vaso) resto 750 lux
(2) Valor mínimo medido sobre las plataformas de salida y los extremos de viraje: 600 lux

Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua, en caso excepcional de que se coloquen en esa posición, deben disponerse pasarelas de acceso a las luminarias para conservación y mantenimiento.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

14. Líneas de señalización

Cada calle estará señalizada en el fondo del vaso mediante una línea con su eje central paralelo a los muros laterales del vaso, perpendicularmente a los muros frontales y con las siguientes características reglamentarias (Véase figura NAT–8):

LINEAS DE CALLES		
Ancho	mínimo	0,20 m
	recomendado	0,25 m ± 0,05
	máximo	0,30 m
Longitud	Vasos de 25 m	21 m
	Vasos de 50 m	46 m
Extremos		A 2 m ± 0,05 de los muros frontales del vaso con línea perpendicular de 1,00 m ± 0,05 de longitud y el mismo ancho
Color		Oscuro contrastando con el del fondo del vaso

Las líneas de llegada son las líneas de señalización de calles en los muros frontales, se trazarán en el centro de cada calle y con su eje central vertical. Serán continuas y se trazarán sobre los muros frontales y sobre los paneles de toque.

Las líneas de llegada abarcarán desde el borde del vaso (límite superior del muro vertical) hasta el fondo (limite inferior en su arista de encuentro con el plano del fondo. En esta línea se trazará una cruceta (línea perpendicular) de 0,50 m ± 0,05 de largo y situado su eje a 0,30 m ± 0,05 bajo la lamina de agua, véase figura NAT-8. Se recomienda que las líneas de señalización tengan un ancho de 0,25 m y sean de color azul marino o ultramar sobre un fondo blanco crema o azul cielo.

15. Líneas flotantes

Las líneas flotantes, también llamadas corcheras, delimitan físicamente la separación entre calles de natación. Estarán compuestas por una sucesión continua de flotadores de sección transversal circular, con un diámetro mínimo de 0,05 m y máximo de 0,15 m. Estos flotadores estarán engarzados por un cable tensor, cuyos extremos estarán sujetos a ganchos empotrados en los muros extremos, el cable tensor permitirá que

las líneas flotantes estén firmemente extendidas y tirantes. El sistema de enganche permitirá con facilidad su montaje y desmontaje alternativo. Entre cada calle existirá solo una línea flotante. En una longitud de 5 m desde cada extremo del vaso el color de los flotadores será distinto del resto de los flotadores.

A 15 m desde cada extremo se colocará un flotador de distinto color como indicador de virajes de espalda y es conveniente colocar un flotador de distinto color en la mitad de la línea flotante para señalizar el centro del vaso.

Deberá, además preverse, en su caso, el anclaje y la colocación de líneas flotantes para la delimitación del campo de water-polo. Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán convenientemente protegidos ante la acción oxidante del agua. Los elementos plásticos serán inalterables a las condiciones climatológicas más adversas.

UNE-EN 13451 "Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo" y UNE-EN 13451-5 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para líneas de calle" según se indica en el cuadro resumen a continuación:

LINEAS FLOTANTES - REQUISITOS DE SEGURIDAD	
Diseño	Se extenderán sobre toda la longitud de la calle. Los flotadores deben extenderse en toda la línea, en una serie ininterrumpida sin huecos
Integridad estructural	Las líneas de calle, sus componentes y el dispositivo de tensado deben soportar una fuerza de tensión de 15 kN
Dispositivo de tensado	Después de su montaje se deberá acoplar a la línea de calle un dispositivo para que mantenga una posición recta
Eslabón de seguridad	En cada línea de calle se debe acoplar un eslabón de seguridad diseñado para su rotura cuando se aplique una fuerza de 7,5 ± 1,2 kN
Atrapamiento	Las dimensiones de cualquier apertura variable deben cumplir los requisitos de la norma UNE EN 13451-1
Aplastamiento	Si se usan flotadores debe acoplarse un dispositivo para que estos mantengan su continuidad sin huecos
Flotabilidad	Debe permanecer flotando sobre la superficie del agua un mínimo de la mitad y un máximo de los dos tercios
Seguridad de funcionamiento	Las líneas de calle, el dispositivo de tensado y los acoples deberán estar diseñados de tal modo que se imposibilite su destensado

16. Plataformas de salida

Las plataformas o bases de salida son los elementos elevados sobre el nivel general de la playa desde los cuales efectúan sus salidas los nadadores, véanse las figuras NAT-11a, NAT-11b, NAT-11c y NAT-11d. Deberá existir una plataforma de salida fija por cada calle, situándose todas sobre el bordillo de uno de los muros frontales. Es optativa su previsión sobre el bordillo del muro frontal contrario o sobre los muros laterales buscando una mayor utilización del vaso para entrenamientos. La fijación de la plataforma a la playa será tal que se proporcione la rigidez de empotramiento adecuada y sin efecto trampolín.

Las plataformas de salida cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 "Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo" y UNE-EN 13451-4 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para plataformas de salida".

La altura de estas plataformas sobre el nivel máximo de la lámina de agua estará comprendida entre 0,50 m y 0,75 m, en consecuencia tendrán mayor altura las plataformas que se coloquen sobre bordillos rebosaderos de nivel desbordante que las que se coloquen sobre bancada corrida. intermedio bien sea la bancada corrida o en la propia plataforma a una altura inferior a 0,40 m.

La base superior de apoyo de los pies de los nadadores tendrá una superficie mínima de 0,50 m x 0,50 m. Será un plano inclinado hacia el vaso con una línea de máxima pendiente no superior a 10º y paralela a los muros laterales del vaso. Esta superficie deberá tener un acabado antideslizante con resistencia al deslizamiento tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 24º según la Norma citada UNE-EN 13451- 4.

El escalón o la superficie horizontal de la bancada tendrá las mismas características antideslizantes. Todas las aristas deberán estar redondeadas de forma que no resulten peligrosas.

Para que el nadador se agarre por la parte frontal y por los lados a la plataforma en las salidas hacia delante, si la plataforma tiene un grosor mayor de 0,04 m existirán unos agarraderos o asideros a 0,03 m desde la superficie de la plataforma de, al menos, 0,10m de ancho en cada lado y de 0,40 m de longitud en el frente véase la figura NAT- 12.

Para posibilitar la salida de las pruebas de nado de espalda, existirán unos asideros de mano. Se colocarán horizontal y verticalmente a una altura entre 0,30 m y 0,60 m de la altura de la lámina de agua. Los asideros estarán unidos firmemente a la plataforma consiguiendo una inmovilidad absoluta. Se colocarán paralelos al muro frontal correspondiente y sin sobresalir del plano de ese muro. La sección transversal será redondeada, oval ó elíptica de dimensiones entre 0,025 m y 0,040 m

Cada plataforma estará numerada en sus cuatro caras laterales de forma que sea claramente visible por los jueces. La base de salida número 1 estará situada en el lado derecho mirando de frente al vaso desde el extremo de salida. La plataforma de salida cumplirá los requisitos de integridad estructural de la norma UNE-EN 13451 – 4 citada. Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán protegidos contra la acción oxidante del agua y serán inalterables a las condiciones climatológicas más adversas.

17. Paneles de toque

En todos aquellos vasos de natación cuyo sistema de bordillo - rebosadero elegido no permita la existencia de una franja de 0,30 m de muro frontal vertical por encima de la lámina de agua, se preverá la instalación de unos paneles de toque. Dichos paneles permitirán por encima del agua el toque de los nadadores en sus llegadas y el volteo en sus virajes, véanse las figuras NAT-11a, NAT-11b y NAT-13.

Los paneles de toque tendrán 0,30 m de altura por encima de la lámina de agua y por longitud la anchura total de cada calle del vaso. Los paneles de toque o placas de giro cumplirán los requisitos de seguridad de las normas UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-6 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para placas de giro”.

Cada panel estará formado por una chapa metálica perforada o rejilla adecuada que permita el paso del agua a su través hasta una altura de 100 mm desde su parte inferior.

Estos paneles irán sujetos con firmeza al muro vertical, a la playa ó a las plataformas de salida de forma que su inmovilidad sea absoluta. Tendrán la integridad estructural de resistencia a cargas que indica la norma UNE-EN 13451-6 citada. Los bordes superiores y laterales deben estar diseñados de modo que sean aptos para su agarre, con un grosor entre 25 mm y 50 mm. Las aperturas entre paneles de toque para colocar las líneas flotantes o corcheras, tendrán una anchura inferior a 8 mm, en caso de que la apertura sea mayor deberá ir provista de un dispositivo de cierre para evitar riesgos de atrapamiento. Los huecos entre paneles de toque y playas o muros del vaso tendrán una anchura inferior a 8 mm. Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán protegidos contra la acción oxidante del agua y serán inalterables a las condiciones climatológicas más adversas.

18. Equipo de clasificacion automático

En todos aquellos vasos de natación en los que se vayan a celebrar competiciones de Juegos Olímpicos, Competiciones Mundiales, Continentales y Nacionales, deberá existir un equipo de clasificación automático y semiautomático que registre el tiempo empleado por cada nadador y determine su clasificación en la carrera, de acuerdo con las reglas de la Real Federación Española de Natación y la Federación Internacional de Natación.

La clasificación y el cronometraje serán con dos decimales (1/100 de segundo). El equipo que se instale no debe molestar a las salidas y los giros de los nadadores ni del sistema de rebosamiento del vaso.

El equipo de clasificación automático debe ser activado por quien da la salida y no tendrá ningún cable sobre la playa de la piscina.

Para el registro de tiempos del Equipo de clasificación automático se dispondrán paneles de toque electrónicos con las características que se indican en el punto siguiente.

También es necesario disponer de un panel electrónico para los espectadores y un Centro de control con aire acondicionado de dimensiones mínimas de 6,00 m por 3,00 m situado entre 3 m y 5 m del muro de llegada, con vista libre sin obstrucciones durante toda la carrera del muro de llegada, el juez árbitro tendrá un acceso fácil al Centro de control durante la competición, estando asegurado en todo momento la seguridad de dicho Centro de control. Un equipo de clasificación semiautomático puede utilizarse como equipo de reserva.

19. Paneles de toque electrónicos para el equipo de clasificación automático

En todos aquellos vasos de natación en los que se vayan a celebrar competiciones de Juegos Olímpicos, Competiciones Mundiales, Continentales y Nacionales, deberán existir en los muros frontales paneles para control del tiempo por procedimiento electrónico. Su colocación, ocasional o definitiva, debe ser considerada ya que afecta a la longitud del vaso, véase punto 2.

Estos paneles permitirán el toque de los nadadores en sus llegadas o en sus volteos para el registro electrónico de los tiempos. El equipo electrónico de cada calle debe estar conectado independientemente, de tal forma que pueda ser controlado por separado.

Los paneles tendrán unas dimensiones de 2,40 m de ancho, 0,90 m de alto y un espesor de 0,01 m ± 0,002 m y estarán instaladas en posición fija en el centro del paramento frontal correspondiente a cada calle, 0,30 m por encima del nivel máximo de la lámina de agua y 0,60 m por debajo de dicho nivel. Véase la figura NAT-14. En piscinas de 25 m cuando el ancho de calle es de 2,00 m podrán utilizarse paneles de toque de 1,90 m de ancho por 0,90 m de alto.

La superficie de los paneles de toque debe ser de un color brillante, debiendo estar así mismo trazada completamente sobre ellos la línea de llegada de señalización de calles tal como se indica en el punto 14. El perímetro y los bordes de los paneles de toque deben estar definidos por un borde negro de 0,025 m.

Los paneles de toque pueden ser portátiles, de forma que puedan ser retirados de la piscina cuando no haya competiciones. Los paneles de toque deben estar protegidos contra el riesgo de descarga eléctrica y no deben tener bordes cortantes. Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán protegidos contra la acción oxidante del agua y serán inalterables a las condiciones climatológicas más adversas.

20. Líneas de banderolas

Existirán unas líneas de banderolas suspendidas sobre el vaso con la finalidad de indicar en las competiciones de natación las salidas que sean anuladas por los jueces o los virajes en las pruebas de espalda. Dichas banderolas estarán engarzadas por un cable tensor unidos a sendos soportes verticales. Estas líneas de banderolas se colocarán paralelamente al plano vertical de los muros frontales del vaso. Los soportes estarán situados de forma que no impidan la circulación necesaria de personas por las playas durante las competiciones. Véanse las figuras NAT-1 y siguientes.

La fijación de los soportes a la playa deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje con tapa de la profundidad de empotramiento que proporcione la rigidez del soporte adecuada.

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra la acción oxidante del agua y serán inalterables a las condiciones climatológicas más adversas.

Deberán preverse las siguientes líneas de banderolas:

- Líneas indicadoras de virajes (2) en el nado de espalda, situadas a 5 m de distancia del plano vertical de cada uno de los muros frontales y suspendidas sobre la superficie del agua a una altura entre un mínimo de 1,80 m y un máximo de 2,50 m. Los soportes fijos de apoyo de estas líneas de banderolas estarán colocados a 5 m desde cada extremo de la pared. Así mismo se colocarán señales distintivas a ambos lados del vaso si no existen en las corcheras a 15 m desde cada extremo de la pared.

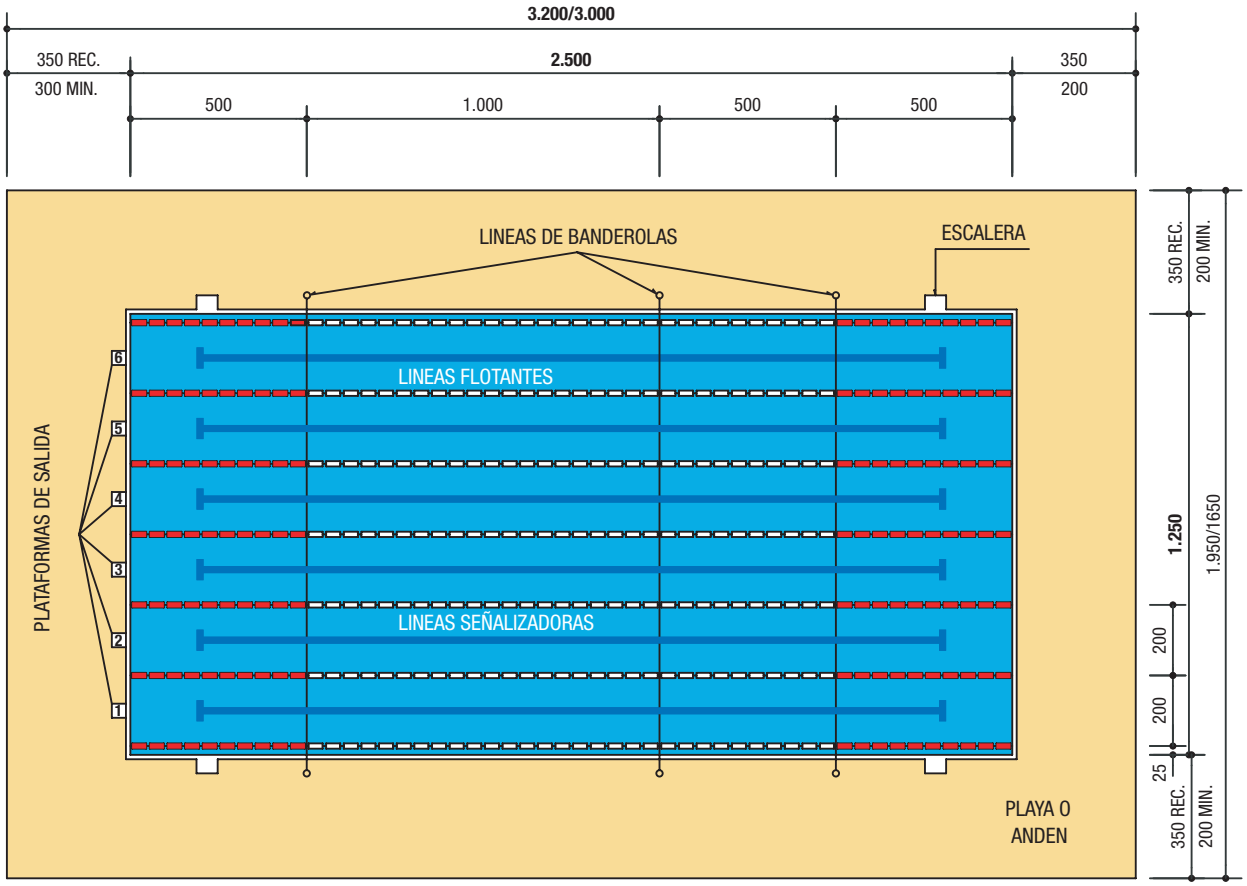
- Líneas de salidas nulas, situadas a 15 m de distancia del plano vertical del muro frontal de salidas y suspendidas sobre la superficie del agua a una altura mínima de 1,20 m. Estará sujeta a los soportes fijos por medio de un dispositivo o mecanismo que permita soltarla fácilmente. La cuerda deberá cubrir de forma efectiva todas las calles cuando se la deje caer.

VASO DE PISCINA DE NATACIÓN

NAT-1

Cotas en centimentros

0 200 400 1000



TIPO N1 25x12.50 (312.50 m²)

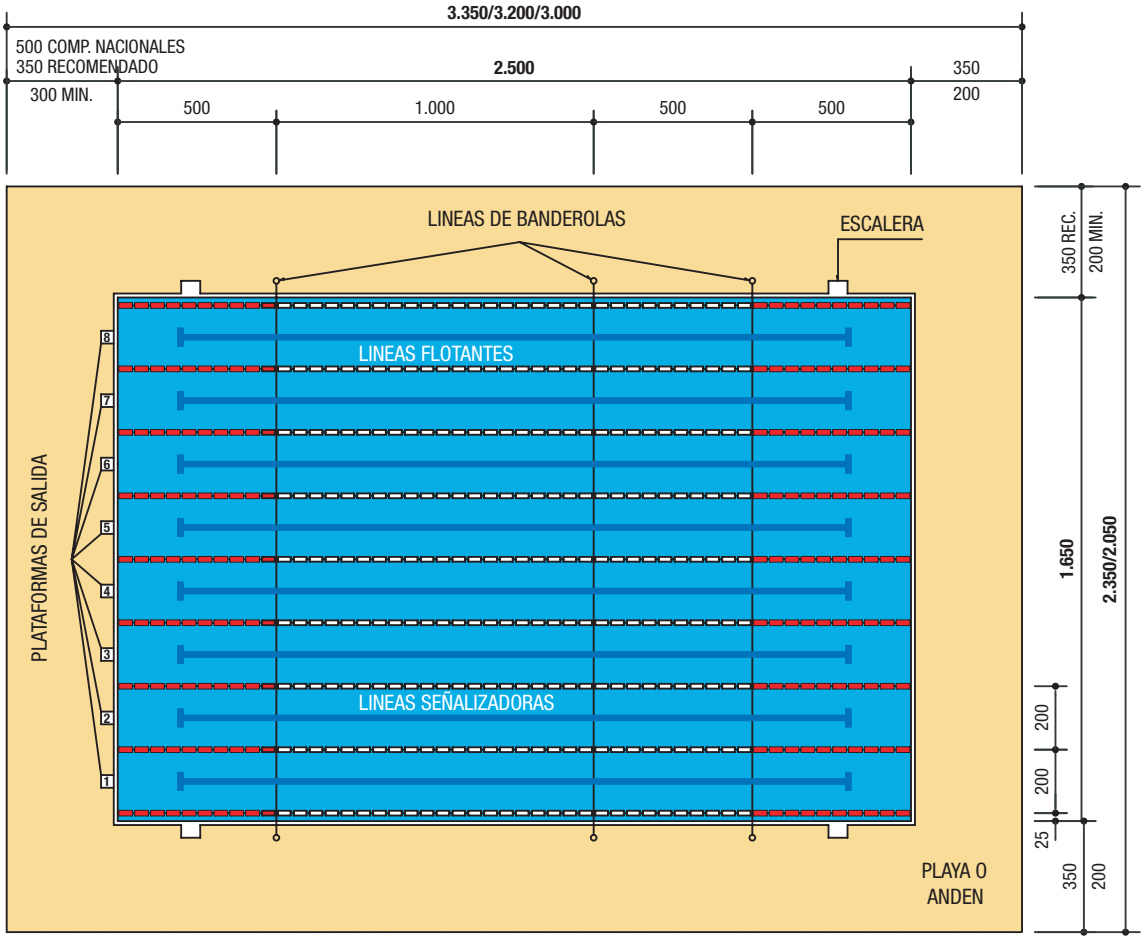
PROFUNDIDAD MINIMA: 1.80 m
PROFUNDIDAD MINIMA RECOMENDADA: 2.00 m

Cotas en centimentros

0 200 400 1000

VASO DE PISCINA DE NATACIÓN

NAT-2



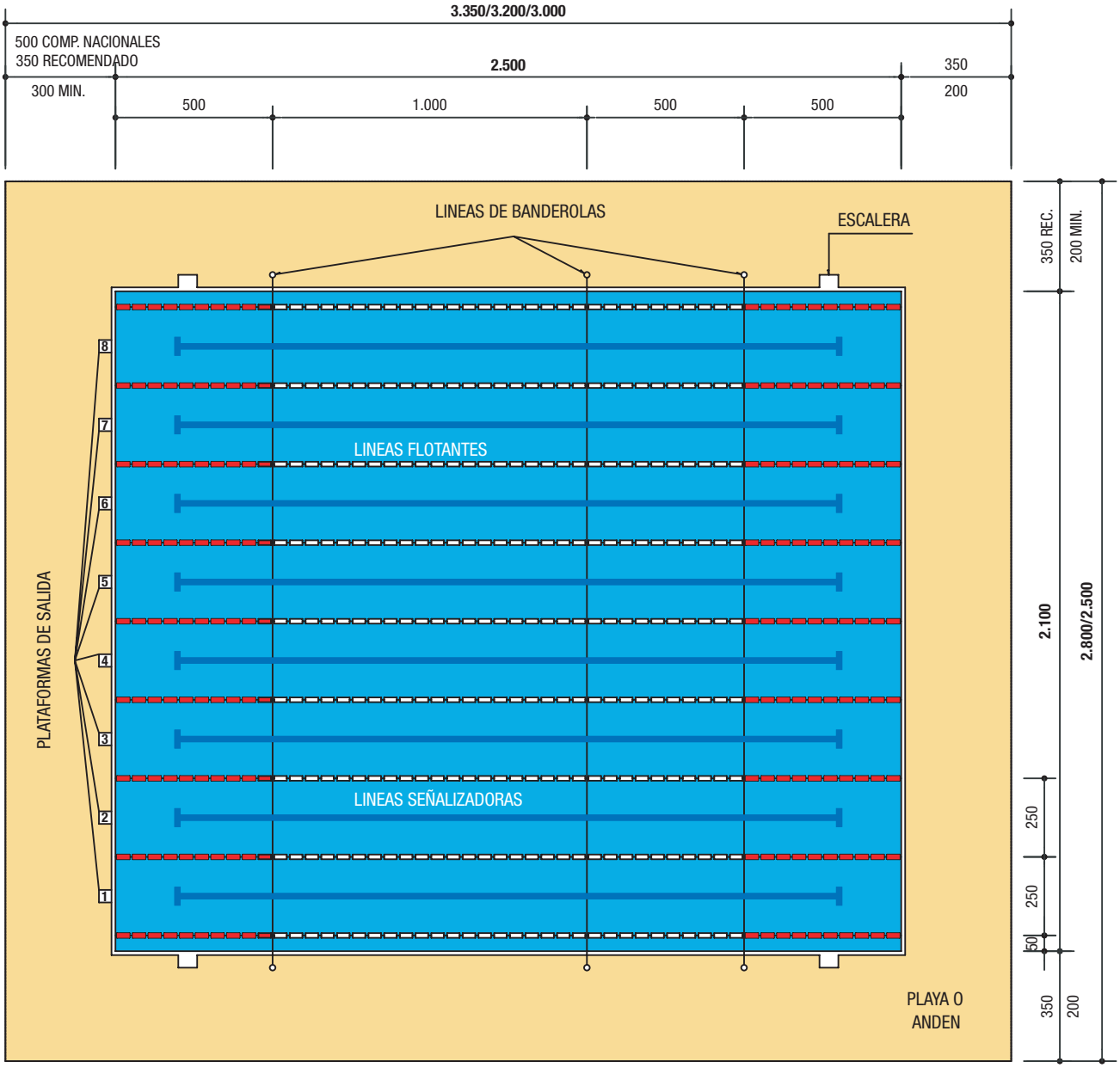
TIPO N2 25x16.50 (412.50 m²)

PROFUNDIDAD MINIMA: 1.80 m

PROFUNDIDAD MINIMA RECOMENDADA: 2.00 m

VASO DE PISCINA DE NATACIÓN
NAT-3

Cotas en centimentros
0 200 400 1000



TIPO N3 25x21 (525 m²)

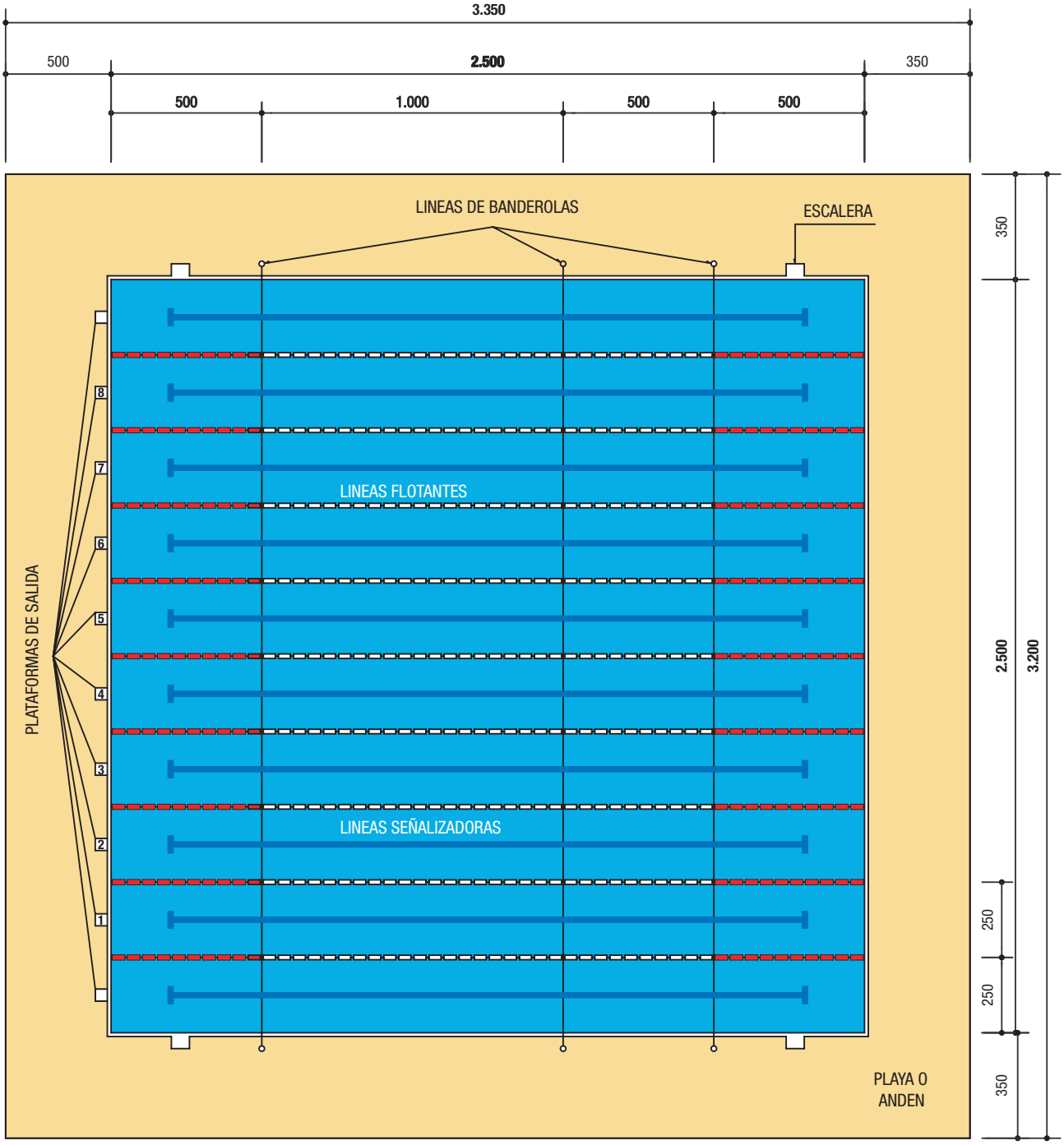
PROFUNDIDAD MINIMA: 1.80 m
PROFUNDIDAD MINIMA RECOMENDADA: 2.00 m

Cotas en centimentros

0 200 400 1000

VASO DE PISCINA DE NATACIÓN

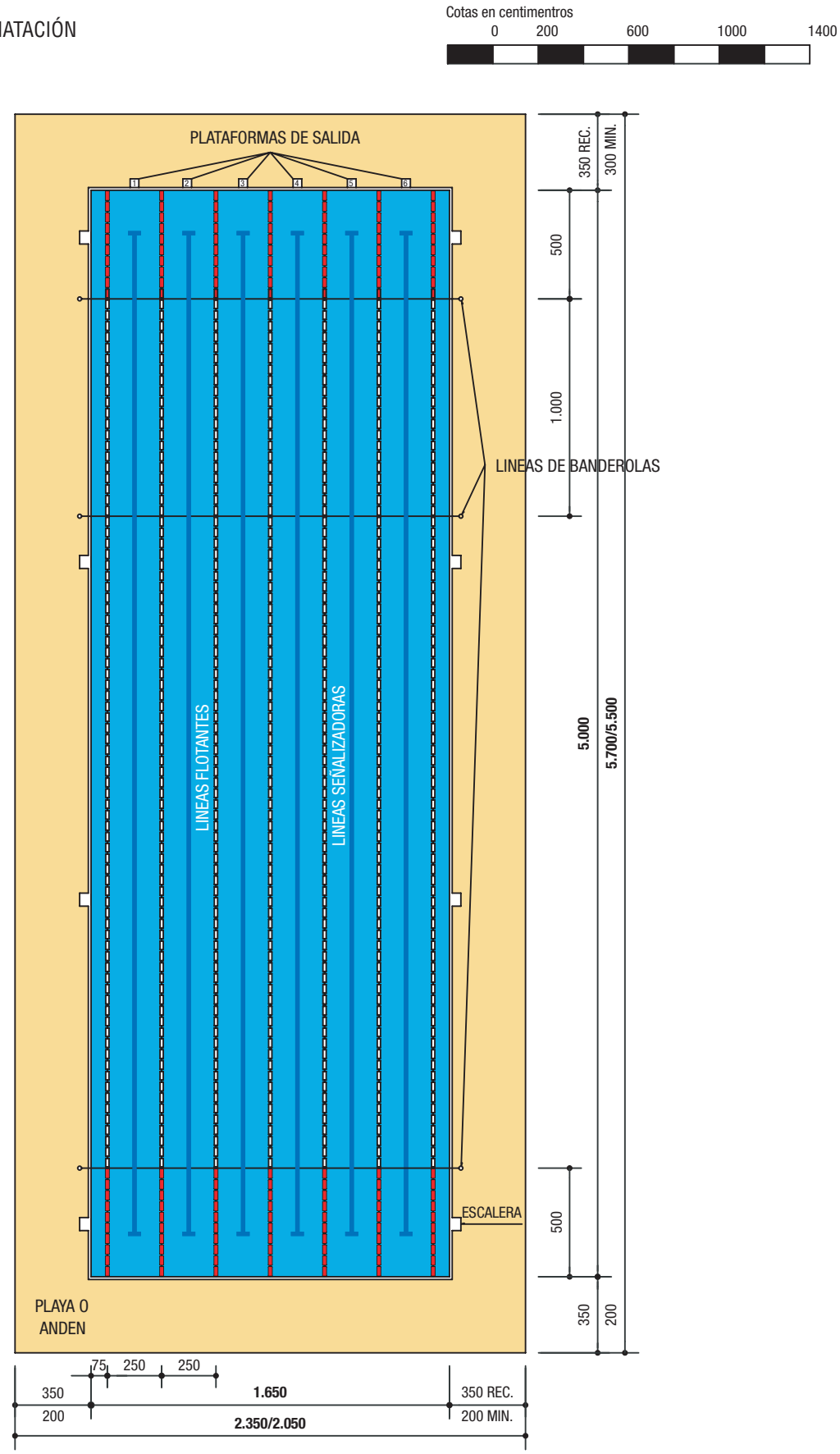
NAT-4



TIPO N4 25x25 (625 m²)

PROFUNDIDAD MINIMA: 2.00 m

VASO DE PISCINA DE NATACIÓN
NAT-5



TIPO N5 50x16.50 (825 m²)

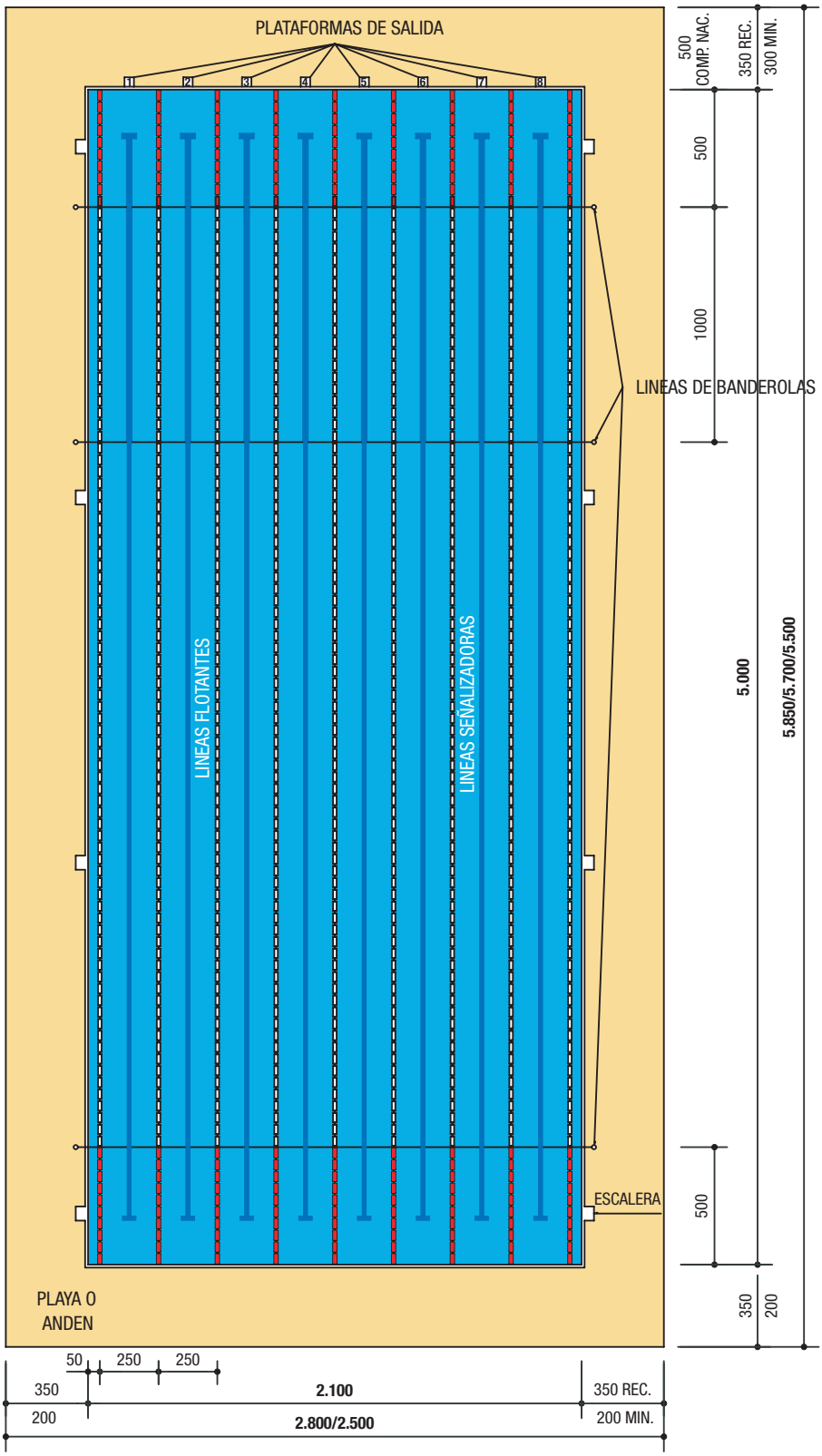
PROFUNDIDAD MINIMA: 1.80 m
PROF. MINIMA RECOMENDADA: 2.00 m

Cotas en centimentros

0 200 600 1000 1400

VASO DE PISCINA DE NATACIÓN

NAT-6



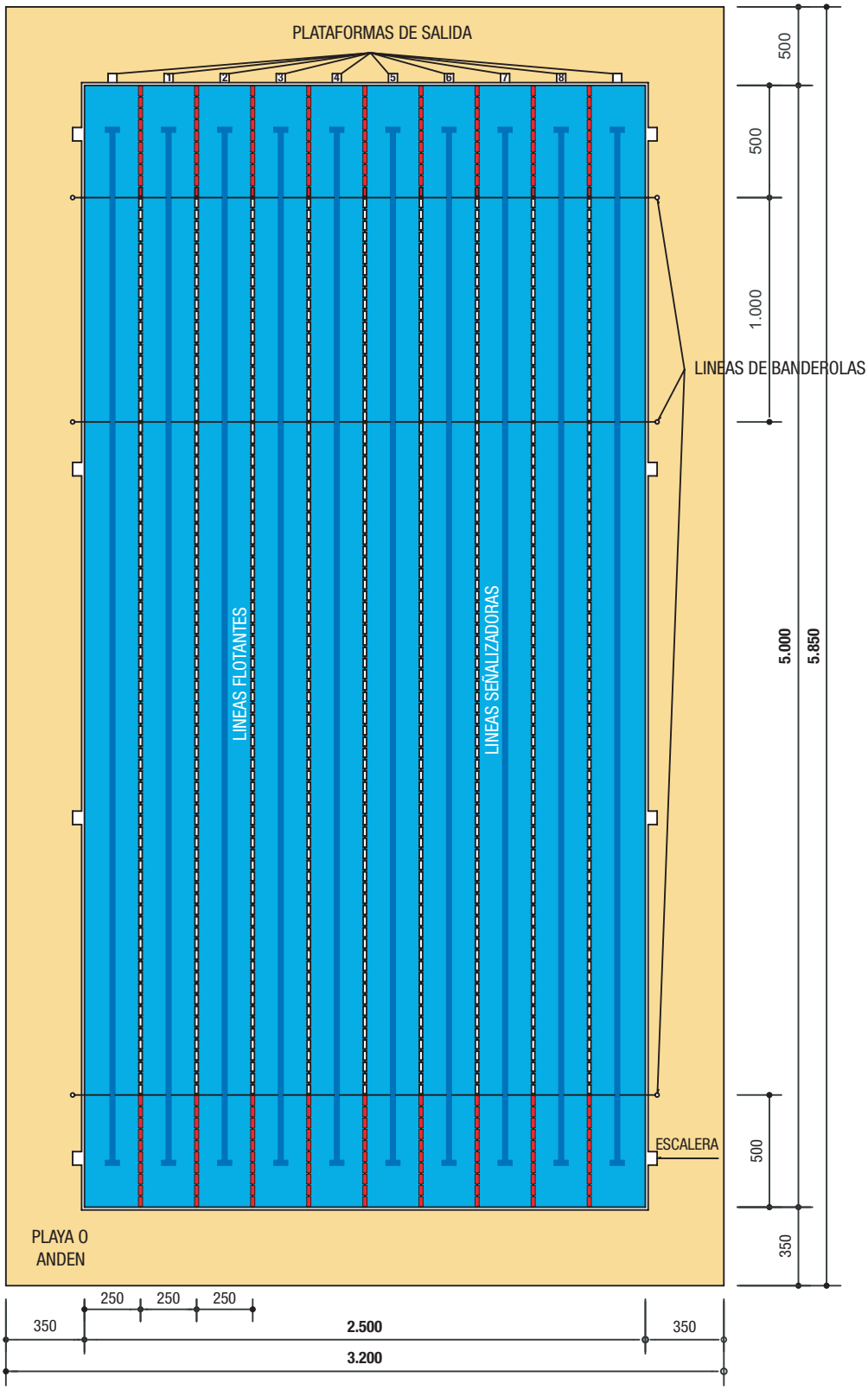
PROFUNDIDAD MINIMA: 1.80 m

PROF. MINIMA RECOMENDADA: 2.00 m

TIPO N6 50x21 (1.050 m²)

VASO DE PISCINA DE NATACIÓN
NAT-7

Cotas en centimentros
0 200 600 1000 1400

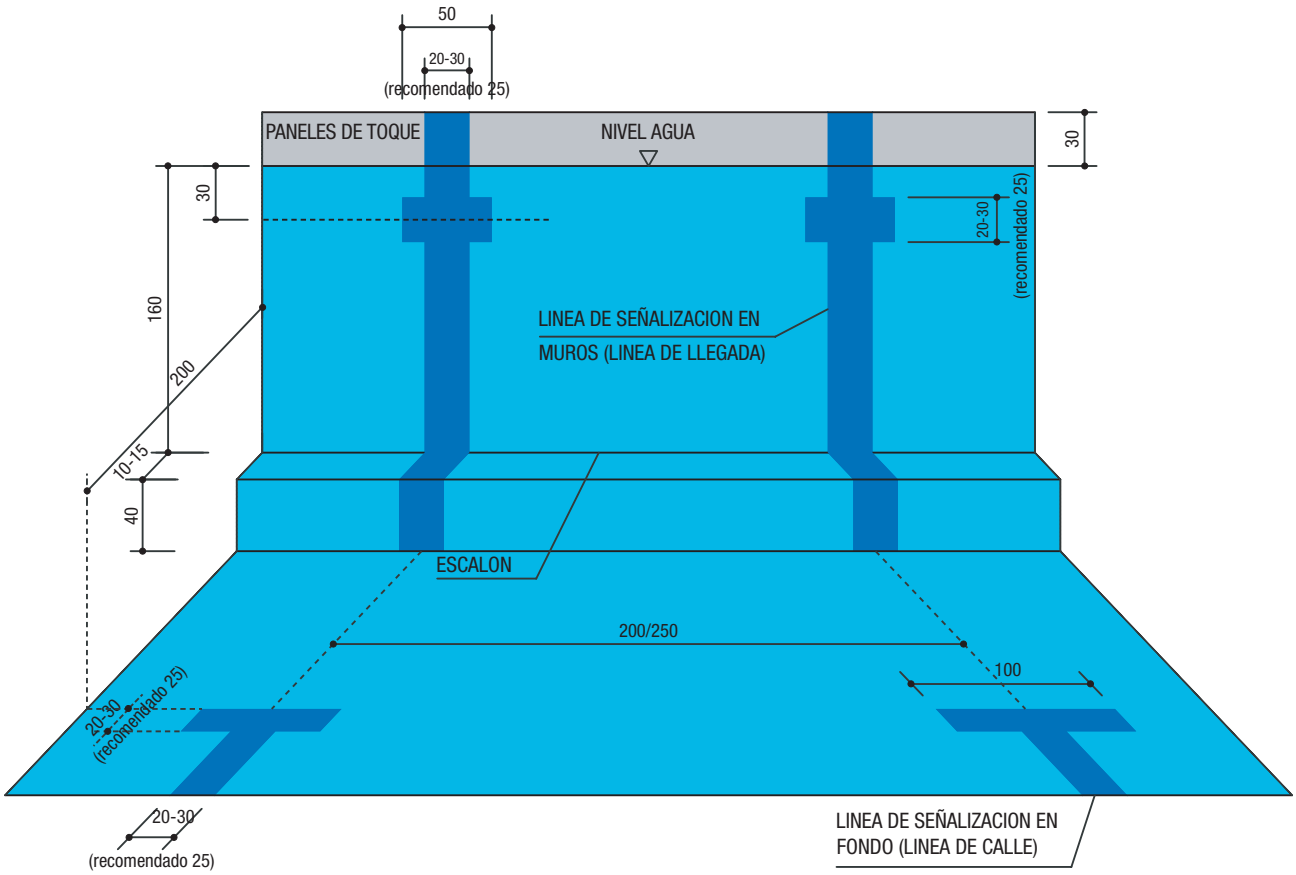


PROFUNDIDAD MINIMA: 2.00 m

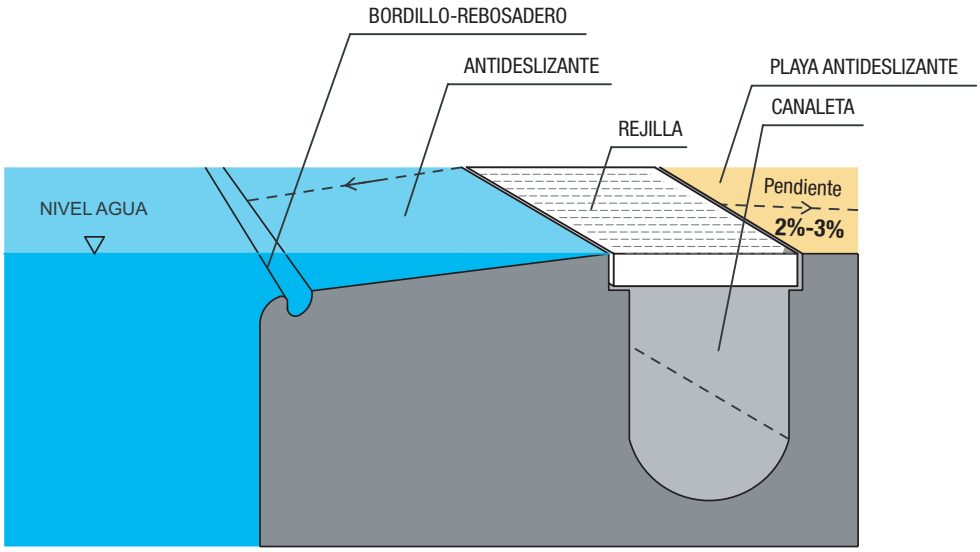
TIPO N7 50x25 (1250 m²)

Cotas en centimentros

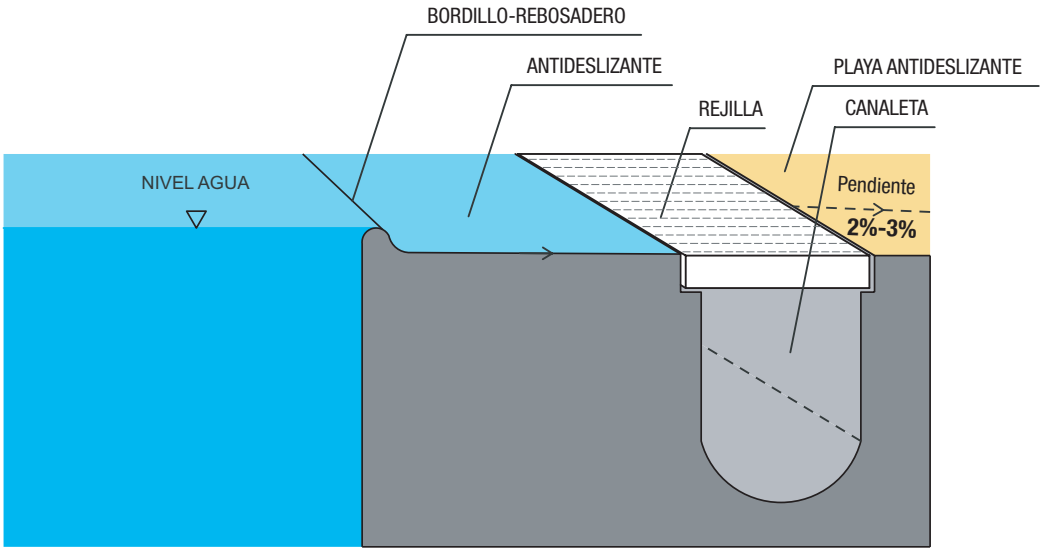
0 40 100 160 200



BORDILLOS REBOSADEROS
NAT-9a



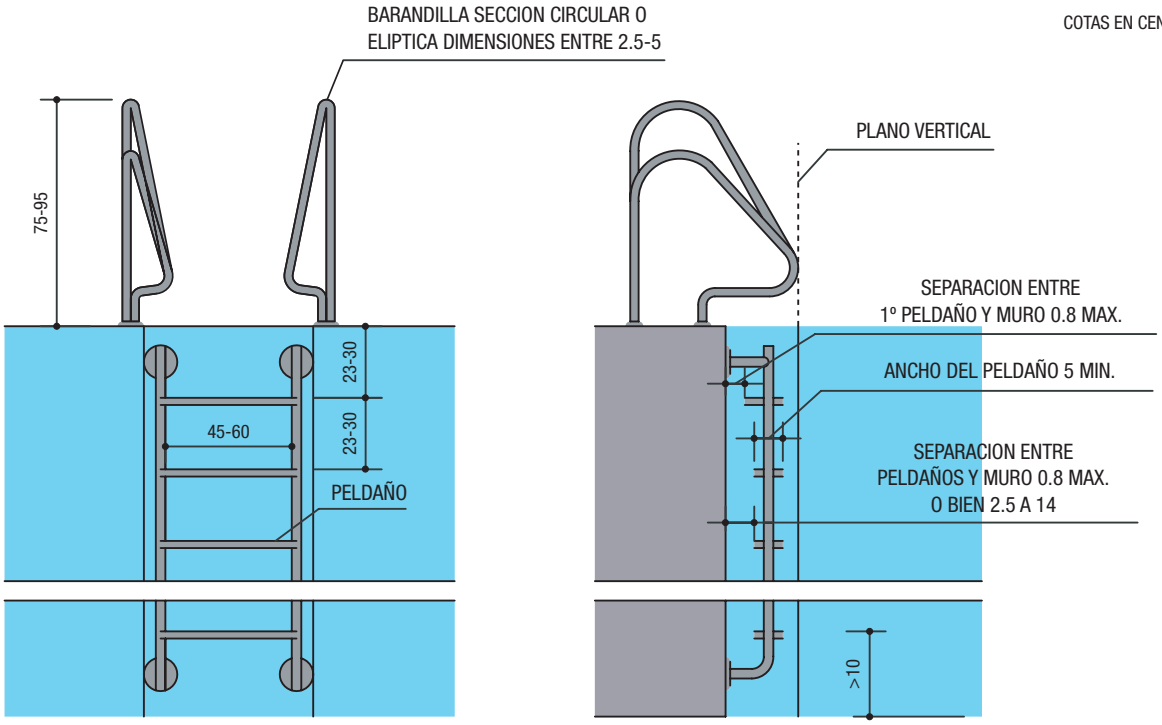
BORDILLOS REBOSADEROS
NAT-9b



ESCALERAS VERTICALES O ESCALAS DE ACCESO AL VASO

NAT-10a

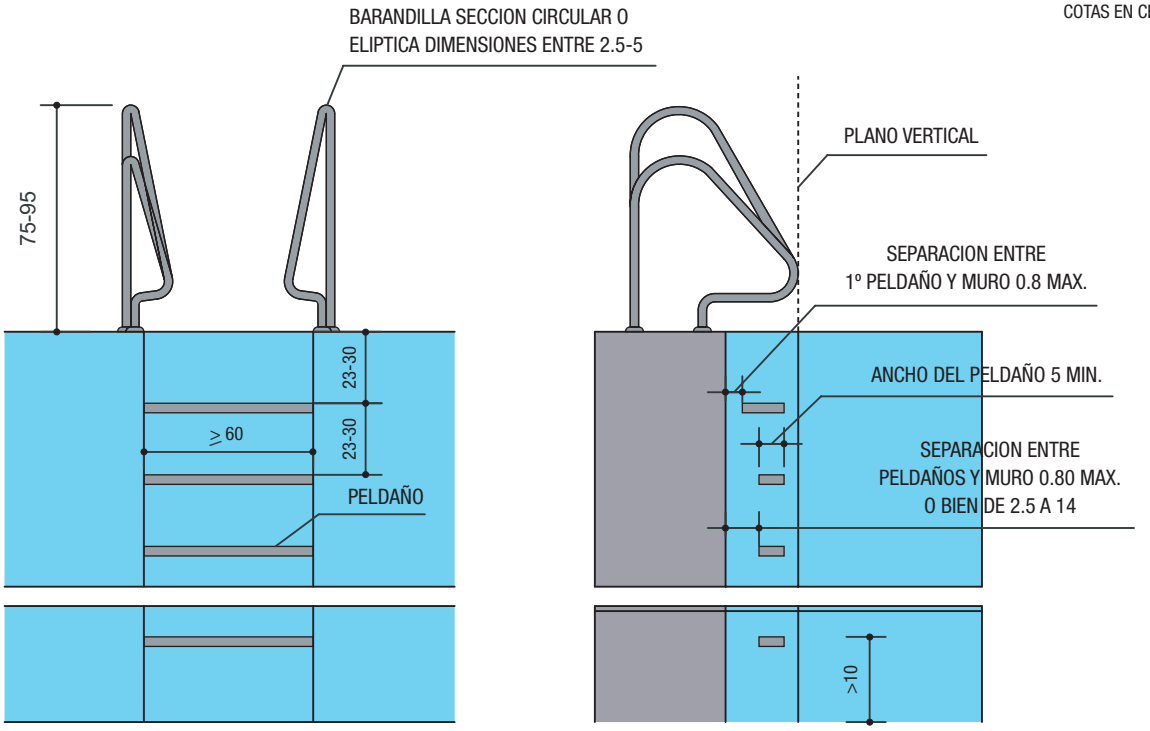
COTAS EN CENTÍMET



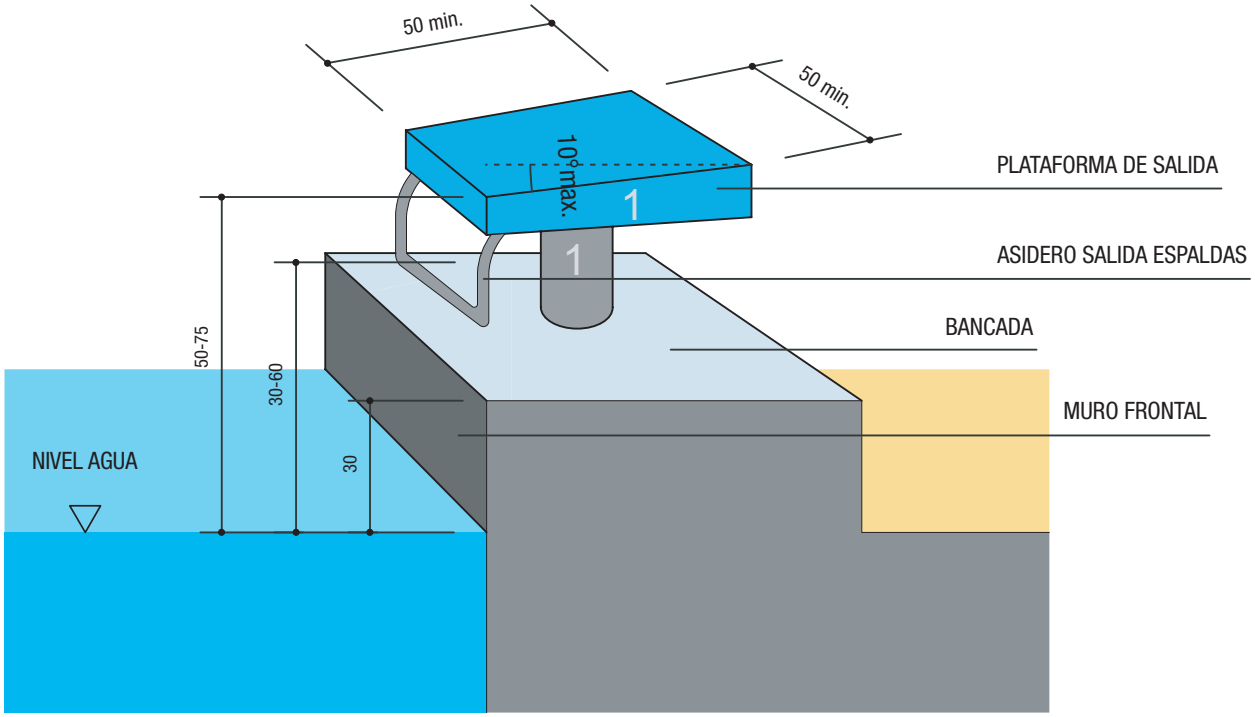
ESCALERAS VERTICALES O ESCALAS DE ACCESO AL VASO

NAT-10b

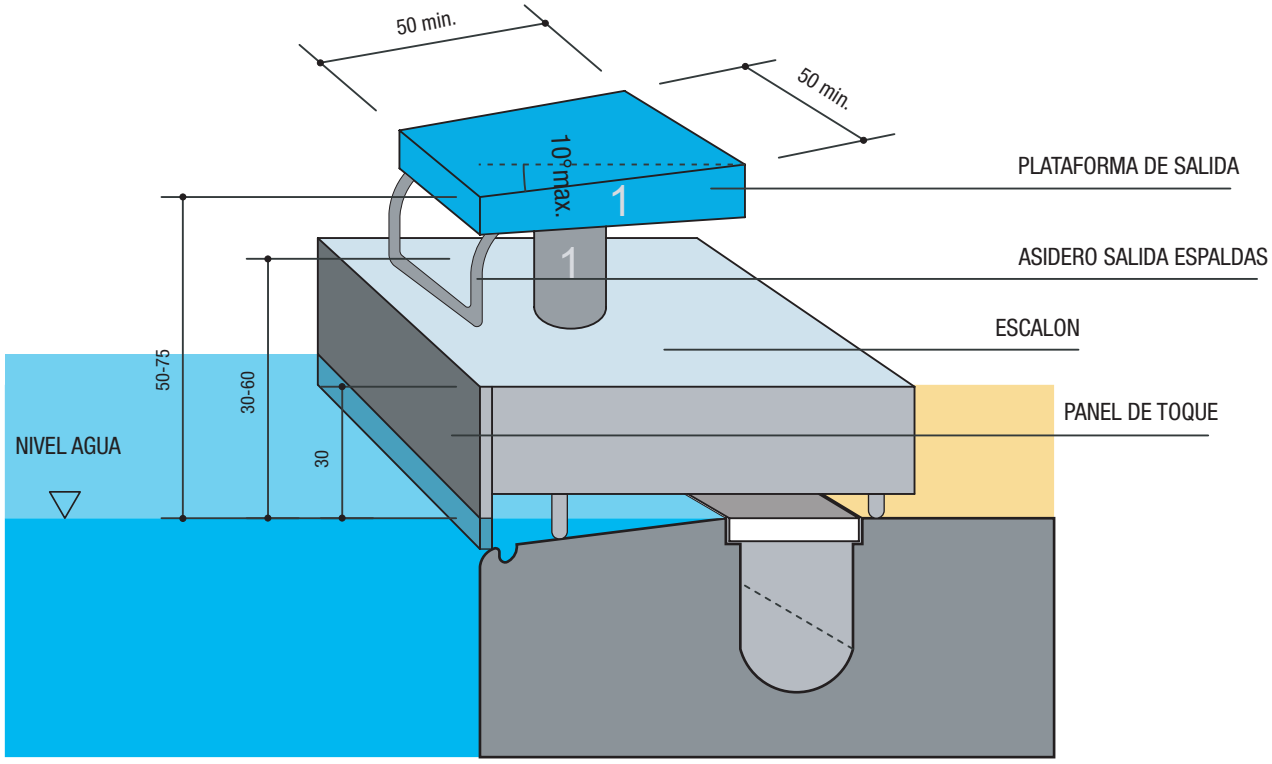
COTAS EN CENTÍMET



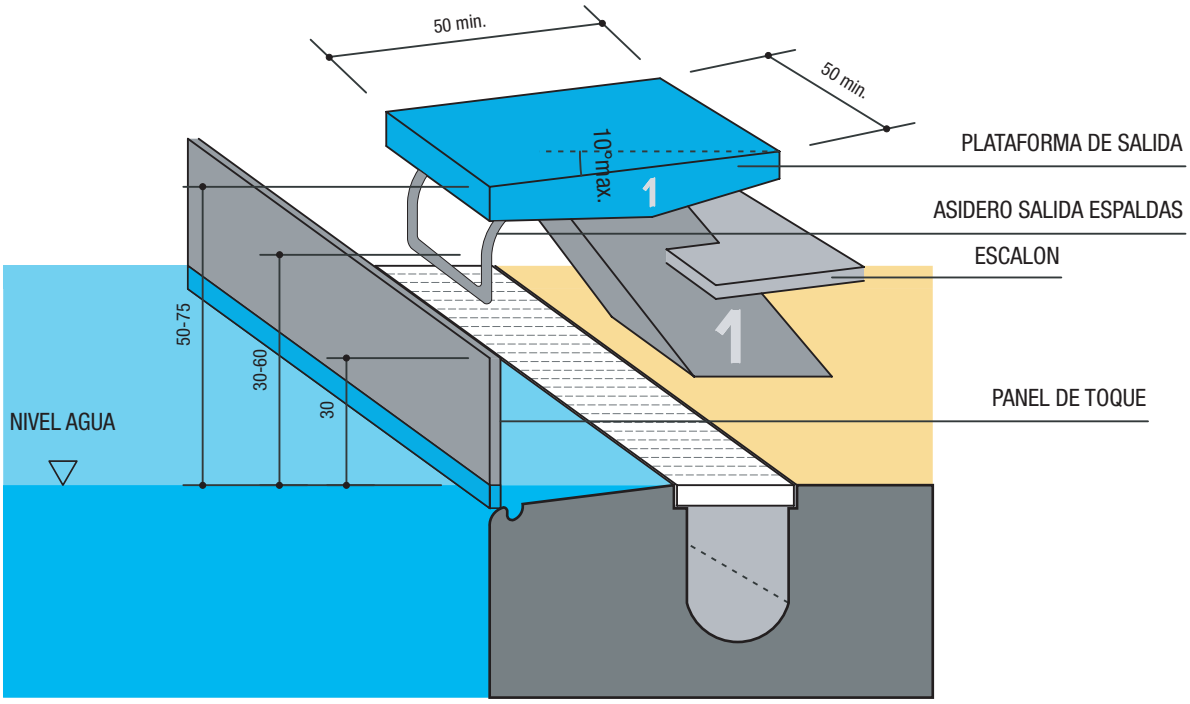
PLATAFORMAS DE SALIDA
NAT-11a



PLATAFORMAS DE SALIDA
NAT-11b

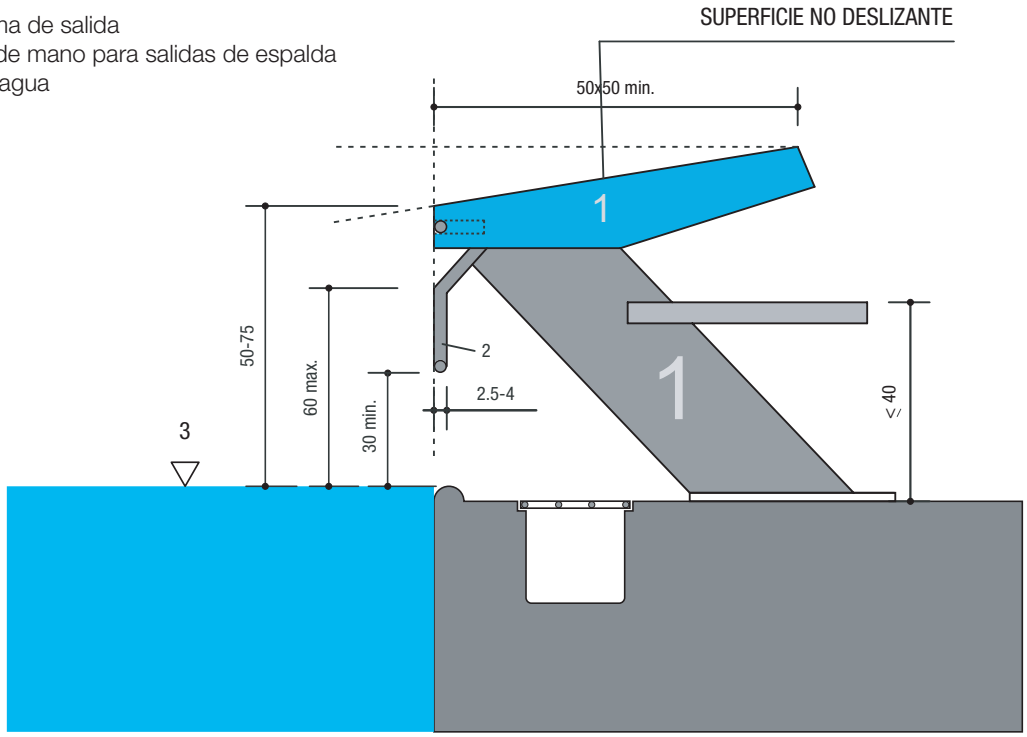


PLATAFORMAS DE SALIDA
NAT-11c



PLATAFORMAS DE SALIDA
NAT-11d

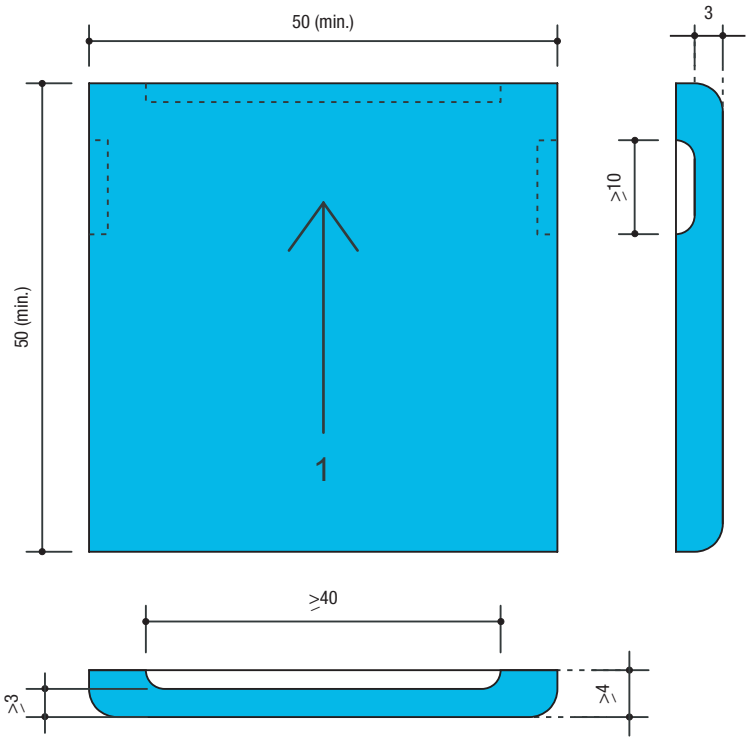
1. Plataforma de salida
2. Asidero de mano para salidas de espalda
3. Nivel de agua



ASIDEROS EN LA PLAFORMA DE SALIDA

NAT-12

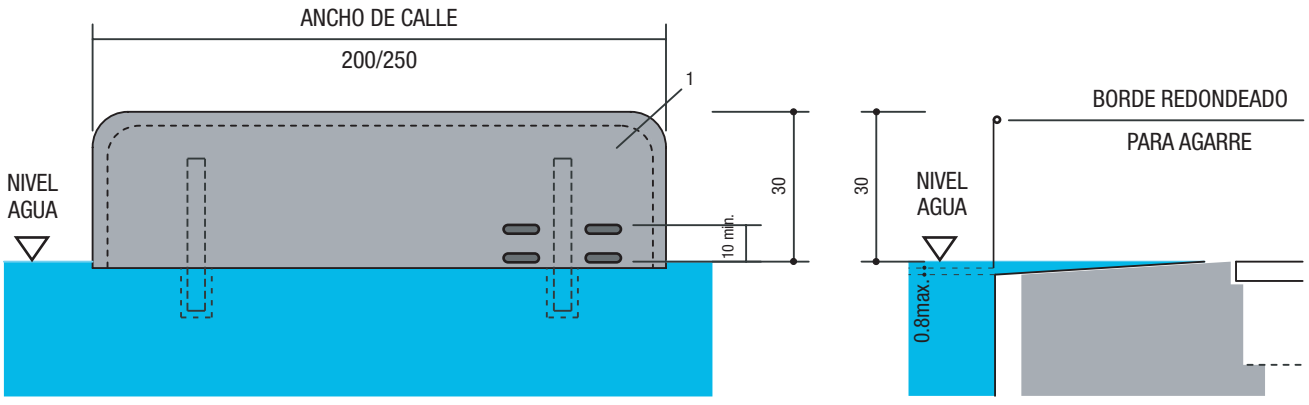
COTAS EN CENTÍMETROS



1- DIRECCION DE SALIDA DE LA PLATAFORMA

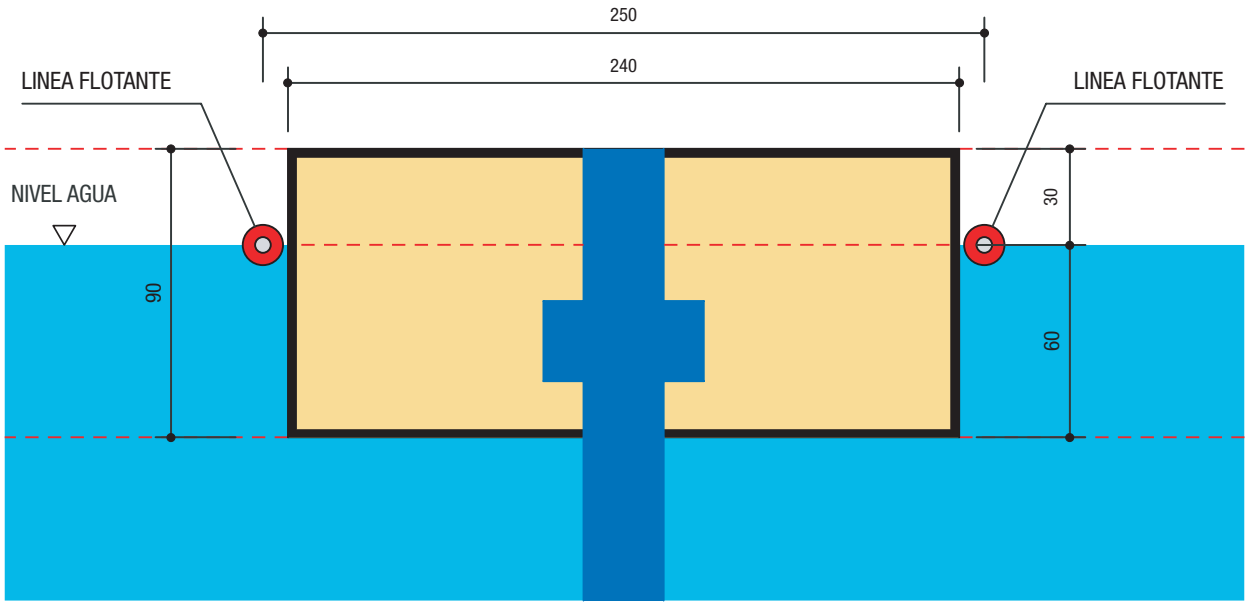
PANEL DE TOQUE

NAT-13



1- PANEL DE TOQUE CON EJEMPLO DE PERFORACIONES PARA PASO DEL AGUA

PANEL DE TOQUE PARA EQUIPO DE CLASIFICACIÓN AUTOMATICA
NAT-14



Ámbito de aplicación

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en las Piscinas que contengan vasos para la práctica de la natación sincronizada y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Natación, en sus modalidades de figuras y rutinas. Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de natación sincronizada.

Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación hábil para la práctica de este deporte, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Natación y el Reglamento Internacional vigente.

En los Proyectos de construcción o reforma de piscinas de natación que deban ser homologadas se incluirá este requisito en la Memoria y el Pliego de Condiciones Técnicas y su importe en el Presupuesto, debiendo ser requisito imprescindible haber obtenido la homologación para poder realizar la recepción de las obras.

1. Dimensiones

El vaso de la piscina para natación sincronizada, en sus dos modalidades de figuras y rutinas, dispondrá de unas zonas cuyas dimensiones deben tener los valores siguientes:

1a) Figuras

Para la competición de figuras es necesario que el vaso pueda disponer de dos zonas de 10 m de largo por 3 m de ancho cada una, con el lado de 10 m paralelo a la pared del vaso y separado de dicha pared del vaso no más de 1,50 m. La profundidad mínima de estas dos zonas será de 1,80 m, no obstante es preferible que una de ellas tenga una profundidad mínima de 3 m y la otra de 2,50 m. En Juegos Olímpicos y Campeonatos del Mundo la profundidad mínima será de 3 m y 2,50 m. Véase la figura NAT-SIN-1.

1b) Rutinas

Para la competición de rutinas o ballet acuático es necesario que el vaso de la piscina pueda disponer de una zona con una superficie mínima de 25 m por 12 m y máxima de 30 m por 20 m. La profundidad mínima será de 1,80 m, no obstante es preferible que en su interior, una zona de 12 m por 12 m tenga una profundidad mínima de 3 m siendo la profundidad mínima del resto de 2,50 m con una distancia en pendiente para salvar ambas profundidades de 8 m como mínimo. En Juegos Olímpicos y Campeonatos del Mundo la superficie mínima será de 30 m por 20 m y la profundidad mínima en la zona de 12 m por 12 m será de 3 m siendo la profundidad restante de 2,50 m con una distancia en pendiente para salvar ambas profundidades de 8 m como mínimo, véase la figura NAT-SIN-2.

Las zonas para la competición de figuras pueden ocupar la misma zona de la piscina que se utiliza para la competición de rutinas / ballet acuático.

2. Líneas de señalización

Si no existen líneas de señalización según se indica en la norma NIDE de Natación, el suelo del vaso de la piscina debe marcarse con líneas de color contrastado con el del fondo en la dirección longitudinal del vaso de la piscina.

3. Piscinas para natación sincronizada

Son aptos para la práctica de la natación sincronizada los vasos N1 a N7 definidos en la Norma NIDE de Natación, modificando su dimensión máxima con elementos móviles (N5, N6 y N7) y con aptos para desarrollar en ellos Competiciones Nacionales.

Los vasos N6 y N7, modificando su dimensión máxima con elementos móviles y con las profundidades exigidas, son aptos para desarrollar en ellos Juegos Olímpicos, Campeonatos del Mundo y Campeonatos de la Federación Internacional de Natación (FINA).

Cuando se dispongan fondos móviles ó elementos móviles en los vasos de natación para adecuar la profundidad ó el resto de dimensiones del vaso a natación sincronizada., estos elementos cumplirán la norma UNE-EN 13451-11 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para fondos móviles de piscina y muros móviles". El resto de características del vaso se pueden consultar en la norma NIDE de Natación.

4. Altura libre de obstáculos

La altura entre la superficie del agua ó el pavimento de las playas ó andenes y el obstáculo más próximo (cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) deberá quedar totalmente libre y tendrá un mínimo de 4 m. Cuando se disponga graderío para espectadores, la altura se adecuará para conseguir una visibilidad perfecta del vaso desde las gradas.

5. Orientación solar

El eje longitudinal del vaso en piscinas al aire libre debe coincidir con la dirección N–S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO. El eje longitudinal del vaso en piscinas cubiertas debe coincidir con la dirección E-O, siempre que la iluminación natural sea lateral y no cenital y difusa.

6. El agua

El agua utilizable en un vaso de piscina para natación sincronizada cumplirá los mismos requisitos que se indican en el apartado correspondiente de la norma NIDE de Natación. La temperatura del agua para competición y entrenamientos debe ser de 26ºC ± 1ºC. El agua será lo suficientemente clara para permitir la visibilidad del fondo de la piscina.

7. El aire

El aire ambiente de toda piscina cubierta que incluya un vaso de piscina para natación sincronizada, cumplirá los mismos requisitos que se indican en el apartado correspondiente de la norma NIDE de Natación.

La temperatura del aire será entre 2ºC y 3ºC superior a la del agua de dicho vaso, por razones técnicas y fisiológicas con un máximo de 28ºC. La humedad relativa debe estar comprendida entre un 55% y 70% siendo recomendable utilizar como valor de diseño el 60%. Véase la norma NIDE de Natación.

8. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los nadadores, jueces ni de los espectadores y no debe provocar reflejos en la lámina de agua.

Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y conseguirá los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN NATACIÓN SINCRONIZADA (interior y exterior)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	1.500	0,7
Competiciones, regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,5

(1) En todo el ámbito de la piscina (vaso) resto 750 lux

Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua, en caso excepcional de que se coloquen en esa posición deben disponerse pasarelas de acceso a las luminarias para conservación y mantenimiento.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

9. Control de jueces

Para el control de la Competición existirá una zona exterior al vaso con una distancia mínima de 2 m en todo su perímetro. Las sillas de los jueces deberán estar a una altura entre 1,50 m y 2 m por encima de la superficie del agua.

10. Equipo de sonido y equipo automático para la competición

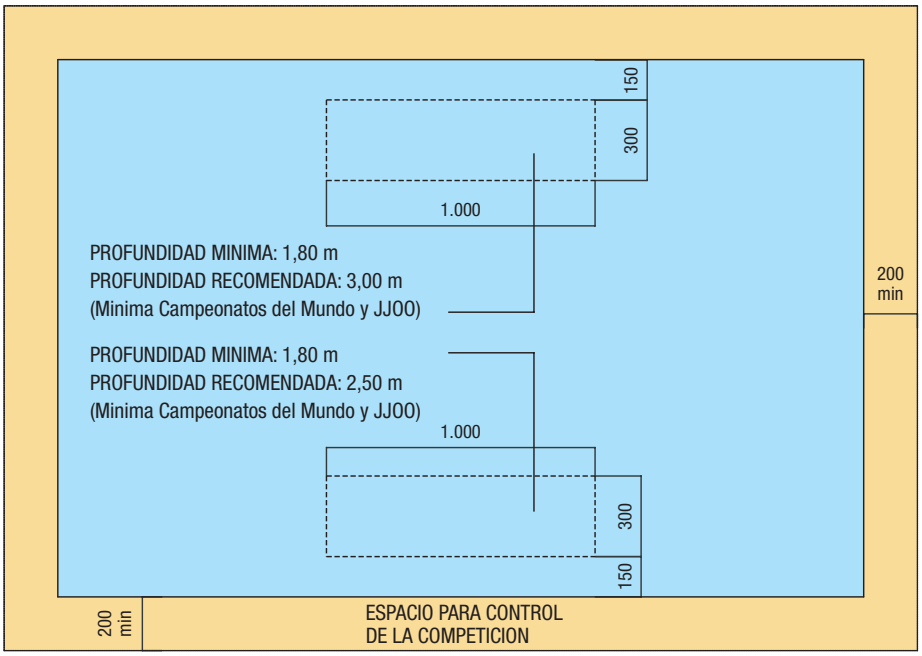
En todos aquellos vasos de natación sincronizada en los que se vayan a celebrar competiciones de Juegos Olímpicos, Competiciones Mundiales, Continentales y Nacionales, deberá existir un equipo de sonido, así como las instalaciones y accesorios mínimos para su instalación. Así mismo deberá existir un equipo automático que registre los resultados de la Competición dirigido tanto a participantes como a espectadores, de acuerdo con las reglas de la Real Federación Española de Natación y la Federación Internacional de Natación.

El equipo de sonido incluirá como mínimo lo siguiente:

- Sistema amplificador-mezclador de sonido.
- Lector de casete y unidades de recambio.
- Micrófonos de alta calidad e instalaciones de micrófonos para los anuncios y ceremonias.
- Altavoces de calidad, potencia, cantidad y ubicación suficientes para obtener un sonido claro y uniforme tanto en la zona de competición como en la zona de los espectadores.
- Altavoces subacuáticos para obtener un sonido claro y uniforme bajo el agua por encima de cualquier ruido de interferencia y con niveles aceptables para los competidores.
- Sistemas de transformadores de aislamiento e impedancia concordantes, cuando se utilicen altavoces con recubrimiento metálico.
- Aparato de medida del volumen sonoro (decibelios) para controlar los niveles sonoros de la música.
- Cables para conexión del equipamiento correctamente, alargaderas de altavoces adecuadas, a fin de colocar los altavoces.
- Fusibles necesarios para protección de los altavoces y el resto de equipos.
- Lineas de tierra para garantizar una segura puesta a tierra de todos los equipos.
- Materiales de seguridad para reducir al mínimo el riesgo de lesiones para personas o de deterioros del material por pisar o tropezar en los cables eléctricos ó de los altavoces.
- Cronómetro.
- Utiles y aparatos de medida que sean necesarios para las ramificaciones especiales iniciales y para las reparaciones de urgencia.
- Sistemas de comunicación entre el personal y la cabina de sonido.
- Sistema para controlar el sonido bajo el agua de manera continua.

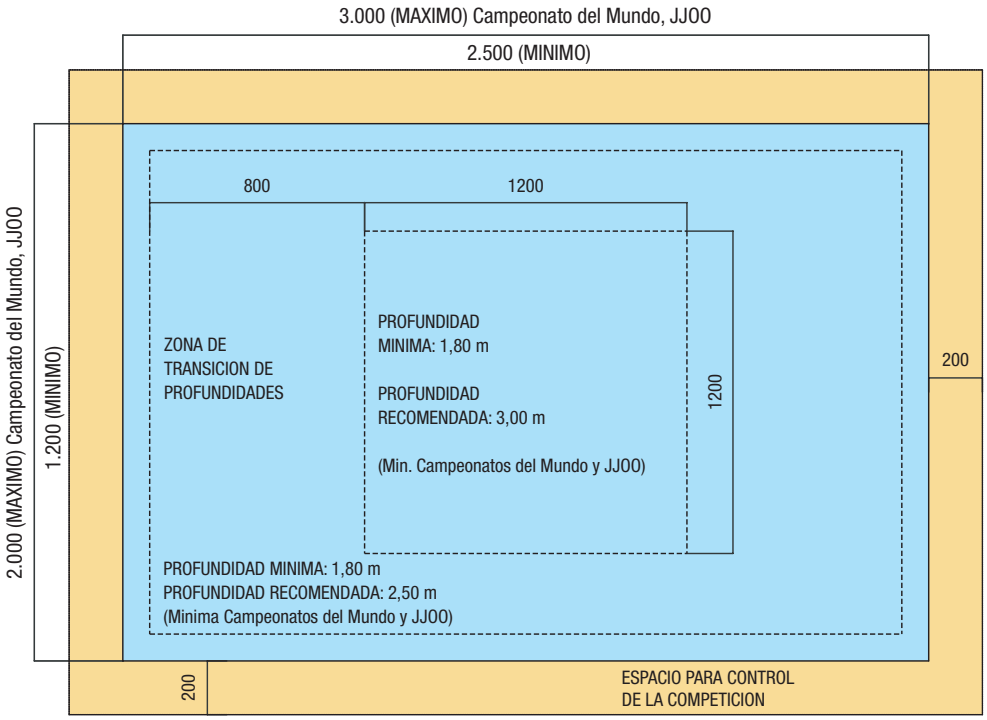
Cotas en centimentros
0 200 500 1000

DIMENSIONES FIGURAS
NAT-SIN-1



NOTA: Las zonas para competición de figuras pueden ocupar la misma zona de la piscina que se utiliza para la competición de rutinas

DIMENSIONES RUTINAS
NAT-SIN-2



Ámbito de aplicación

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en las Piscinas que contengan fosos para la Federación Española de Natación, en sus modalidades de saltos de trampolín y de plataforma. Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de saltos.

Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación hábil para la práctica de este deporte, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Natación (R.F.E.N.) y el Reglamento Internacional vigente.

En los Proyectos de construcción o reforma de piscinas de saltos que deban ser homologadas se incluirá este requisito en la Memoria y el Pliego de Condiciones Técnicas y su importe en el Presupuesto, debiendo ser requisito imprescindible haber obtenido la homologación para poder realizar la recepción de las obras.

1. Emplazamiento

Los fosos de saltos estarán incluidos en un Complejo de Piscinas que es un establecimiento con instalaciones acuáticas útiles para el recreo, la educación física y el entrenamiento o competición deportiva de niños, jóvenes y adultos.

Los fosos de saltos para la alta competición estarán preferentemente incluidos en Piscinas cubiertas, dado que el entrenamiento deportivo exige una continuidad de uso a lo largo de todo el año que sea independiente de las condiciones climatológicas más adversas. Los fosos de saltos no puede simultanear su uso con el entrenamiento ó competición de la natación, natación sincronizada, water-polo ó el salvamento y socorrismo.

Los fosos de saltos junto con sus bandas exteriores se podrán agrupar con los vasos de natación y sus bandas exteriores formando un único recinto. Deberán estar aislados, en su caso, de los vasos de chapoteo y enseñanza (Véanse las Normas Reglamentarias de Chapoteo y de Enseñanza). Estarán protegidos del alcance de vientos dominantes que molesten a los saltadores, así como de la proximidad de árboles o plantaciones de hoja caduca que puedan ensuciar los vasos. No existirán sombras arrojadas sobre el vaso que oculten o disminuyan la acción solar.

2. Saltos de trampolín

Los trampolines se instalarán a uno y tres metros sobre el nivel del agua. Tendrán como mínimo unas dimensiones de 4,80 m de longitud y 0,50 m de ancho, estarán recubiertos de una superficie antideslizante y provistos de fulcros móviles fácilmente ajustables por el saltador.

La distancia vertical desde el nivel de la plataforma que soporta el fulcro del trampolín y el nivel superior del trampolín debe ser de 0,365 m. La distancia entre el borde frontal del rodillo del fulcro (que es de 0,676 m de largo) al borde frontal de la plataforma soporte debe ser como máximo de 0,68 m, si el borde frontal de la plataforma se proyecta por delante de este punto, la parte superior de la plataforma, a partir de este punto, debe tener una pendiente descendente en una proporción de 1 en vertical por 3 en horizontal. La distancia mínima recomendada desde la parte trasera al eje del fulcro será la que recomiende el fabricante del trampolín.

Los trampolines deben colocarse a un lado o a ambos lados de la plataforma. Para saltos sincronizados es preferible que, al menos dos trampolines de la misma altura se coloquen uno al lado del otro y que no haya ningún objeto que obstruya la visibilidad entre los saltadores en ningún momento.

3. Saltos de plataforma

Las plataformas se instalarán a 10 m; 7,50 m, 5 m, 3 m y 1 m sobre el nivel del agua.

Serán horizontales y completamente rígidas. Las dimensiones de las plataformas serán como mínimo las siguientes:

PLATAFORMAS		
	DIMENSIONES MÍNIMAS (m)	
ALTURA (m)	ANCHO	LARGO
10,0	2,0 / 3,0 *	6,0
7,5	1,5	6,0
5,0	1,5	6,0
2,6 – 3,0	0,6 (preferible 1,5 m)	5,0
0,6 – 1,0	0,6	5,0

* Para saltos sincronizados el ancho de la plataforma de 10 m será de 3 m.

El borde frontal de la plataforma tendrá un espesor entre 0,20 m y 0,30 m y será vertical o con una inclinación no mayor de 10º respecto a la vertical al interior de la línea de plomada.

La superficie y el borde frontal de la plataforma estarán recubiertos totalmente de una superficie antideslizante y elástica. Las dos superficies estarán recubiertas por separado y no de forma continua para conseguir un ángulo perfecto de 90º entre los dos planos de la plataforma y el borde según se indica en el párrafo anterior.

El frente de las plataformas se proyectará o volará respecto del borde del foso de saltos una longitud que será al menos 1,5 m para las plataformas de 10 m y 7,5 m. Para las plataformas de 2,60 m-3,00 m y 5,00 m la proyección será como mínimo de 1,25 m y para las de 0,60-1,00 m la proyección será como mínimo de 0,75 m. Estas dimensiones se indican en el siguiente cuadro:

PLATAFORMAS	
ALTURA (m)	VUELO MÍNIMO (metros respecto del borde del foso de saltos)
10, 0	1,5
7,5	1,5
5	1,25
2,6 – 3,0	1,25
0,6 – 1,0	0,75

Si una plataforma se encuentra directamente debajo de otra, la plataforma superior debe volar como mínimo 0,75 m y preferiblemente 1,25 m respecto de la plataforma inferior, no obstante es preferible que no se construya una plataforma directamente debajo de otra.

Los lados y la parte posterior de cada plataforma, excepto la de 1 m de altura, estarán rodeados de barandillas de altura mínima de 1 m, con separación mínima entre barrotes de 1,80 m, tendrán como mínimo dos barras transversales colocadas al exterior de la plataforma y comenzando a 0,80 m del borde frontal de la plataforma.

Para acceder a cada plataforma deben existir unas escaleras adecuadas, no son admisibles las escalas ni escaleras de mano.

4. Requisitos para la estructura portante

Para las plataformas y la estructura portante de los trampolines deberá considerarse una carga de proyecto de 350 Kilopondios (Kilogramos fuerza) por metro lineal. Para el confort y la seguridad de los saltadores, además de los requisitos estáticos, deben considerarse las siguientes limites de los movimientos de las torres en relación con las plataformas y la estructura soporte de los trampolines:

- Frecuencia fundamental de las plataformas: 10 Hz
- Frecuencia fundamental de la torre: 3,5 Hz
- Oscilación total de la estructura: 3,5 Hz

La deformación espacial del borde frontal de las plataformas como resultado de las siguientes fuerzas: Px = Py= Pz= 100 Kilopondios (Kilogramos fuerza) será como máximo de 1 mm. El comportamiento dinámico deberá verificarse junto con los cálculos estáticos de la estructura total. Véase figura SAL-1b.

5. Dimensiones para instalaciones de saltos

Las dimensiones de vuelos respecto del borde del foso, separación horizontal entre plataformas y trampolines, distancia al extremo del foso, distancias laterales al borde del foso, profundidad, etc. se indican en la tabla de la página siguiente y se representan en las figuras SAL-2a, SAL-2b y SAL-2c.

Las dimensiones mínimas son obligatorias pero se recomienda usar las medidas indicadas como preferibles para instalaciones de alto nivel.

Como punto de referencia se utilizará la línea de plomada, que es la línea vertical que pasa por el centro del borde frontal de cada trampolín ó plataforma. Las dimensiones indicadas en la tabla como “C” y que se refieren a “desde plomada a plomada adyacente” se aplican a plataformas con anchos como los que se indican en la tabla del punto 3. Si se aumentan los anchos de la plataforma, las dimensiones “C” deberán incrementarse en la mitad del ancho adicional.

Debe tenerse en cuenta que, la altura sobre el nivel del agua de los trampolines y de cada plataforma, solo podrá variar entre –0,00 metros y +0,05 metros respecto de la altura establecida en la norma.

En las figuras SAL-3a, SAL-3b, SAL-4a y SAL-4b se indican dos esquemas de posible distribución de plataformas y trampolines.

TABLA SAL-2c. DIMENSIONES PARA INSTALACIONES DE SALTOS

DIMENSIONES PARA INSTALACIONES DE SALTOS F.I.N.A			TRAMPOLÍN				PLATAFORMA									
			1 metro		3 metros		1 metro		3 metros		5 metros		7,5 metros		10 metros	
		LONGITUD	4,80		4,80		5,00		5,00		6,00		6,00		6,00	
		ANCHURA	0,50		0,50		0,60		0,60-1,50*		1,50		1,50		3,00	
		ALTURA	1,00		3,00		0,60-1,50*		2,60-3,00*		5,00		7,50		10,00	
			HOR	VER	HOR	VER	HOR	VER	HOR	VER	HOR	VER	HOR	VER	HOR	VER
A	Desde plomada hacia ATRÁS BORDE PISCINA	Designación	A-1		A-3		A-1pl		A-3pl		A-5		A-7,5		A-10	
		Mínimo	1,50		1,50		0,75		1,25		1,25		1,50		1,50	
		Preferible	1,80		1,80		0,75		1,25		1,25		1,50		1,50	
A/A	Desde plomada hacia PLATA-FORMA ATRÁS	Designación									A/A-5/1		A/A7.5/3,1		A10/5,3,1	
		Mínimo									0,75		0,75		0,75	
		Preferible									1,25		1,25		1,25	
B	Desde plomada a BORDE PISCINA LATERAL	Designación	B-1		B-3		B-1pl		B-3pl		B-5		B-7,5		B-10	
		Mínimo	2,50		3,50		2,30		2,80		3,25		4,25		5,25	
		Preferible	2,50		3,50		2,30		2,90		3,75		4,50		5,25	
C	Desde plomada a PLOMADA ADYACENTE	Designación	C1-1		C3-3, 3-1		C1-1pl		C3-3pl, 1pl		C5-3,5-1		C7,5-5,3,1		C10-7,5,5,3,1	
		Mínimo	2,00		2,20		1,65		2,00		2,25		2,50		2,75	
		Preferible	2,40		2,60		1,95		2,10		2,50		2,50		2,75	
D	Desde plomada a PARED FRONTAL PISCINA	Designación	D-1		D-3		D-1pl		D-3pl		D-5		D-7,5		D-10	
		Mínimo	9,00		10,25		8,00		9,50		10,25		11,00		13,50	
		Preferible	9,00		10,25		8,00		9,50		10,25		11,00		13,50	
E	Sobre plomada desde TABLA A TECHO	Designación		E-1		E-3		E-1pl		E-3pl		E-5		E-7,5		E-10
		Mínimo		5,00		5,00		3,25		3,25		3,25		3,25		4,00
		Preferible		5,00		5,00		3,50		3,50		3,50		3,50		5,00
F	ESPACIO LIBRE lateral y detrás plomada	Designación	F-1		F-3		F-1pl		F-3pl		F-5		F-7,5		F-10	
		Mínimo	2,50		2,50		2,75		2,75		2,75		2,75		2,75	
		Preferible	2,50		2,50		2,75		2,75		2,75		2,75		2,75	
G	ESPACIO LIBRE sobre el frente de plomada	Designación	G-1		G-3		G-1pl		G-3pl		G-5		G-7,5		G-10	
		Mínimo	5,00		5,00		5,00		5,00		5,00		5,00		6,00	
		Preferible	5,00		5,00		5,00		5,00		5,00		6,00		6,00	
H	PROFUNDIDAD DEL AGUA en plomada	Designación		H-1		H-3		H-1pl		H-3pl		H-5		H-7,5		H-10
		Mínimo		3,40		3,70		3,20		3,50		3,70		4,10		4,50
		Preferible		3,50		3,80		3,30		3,60		3,80		4,50		5,00
J/K	DISTANCIA Y PROFUNDIDAD frente a plomada	Designación	J-1	K-1	J-3	K-3	J-1pl	K-1pl	J-3pl	K-3pl	J-5	K-5	J-7,5	K-7,5	J-10	K-10
		Mínimo	5,00	3,30	6,00	3,60	4,50	3,10	5,50	3,40	6,00	3,60	8,00	4,00	11,00	4,25
		Preferible	5,00	3,40	6,00	3,70	4,50	3,20	5,50	3,50	6,00	3,70	8,00	4,00	11,00	4,75
L/M	DISTANCIA Y PROFUNDIDAD a cada lado plomada	Designación	L-1	M-1	L-3	M-3	L-1pl	M-1pl	L-3pl	M-3pl	L-5	M-5	L-7,5	M-7,5	L-10	M-10
		Mínimo	1,50	3,30	2,00	3,60	1,40	3,10	1,80	3,40	3,00	3,60	3,75	4,00	4,50	4,25
		Preferible	2,00	3,40	2,50	3,70	1,90	3,20	2,30	3,50	3,50	3,70	4,50	4,40	5,25	4,75
N	PENDIENTE MÁX al reducir dimensiones	Profundidad de piscina					30º									
		Altura de techo					30º									

Nota: las dimensiones C (plomada a plomada adyacente) se aplican a las plataformas con anchura según se detalla. Si el ancho de la plataforma se incrementa entonces C se debe incrementar por la mitad de la anchura adicional.

* Mínimo - preferible.

6. Dimensiones del foso

Los fosos de saltos tendrán una forma rectangular. Los tipos de foso de saltos y sus dimensiones se encuentran en el cuadro siguiente y en las figuras SAL-5, SAL-6, SAL-7, la elección del tipo se basará en el cálculo de necesidades del ámbito servido por el foso, así como en los tipos de competiciones que en dichos vasos se vayan a desarrollar.

DIMENSIONES / CARACTERÍSTICAS	FOSOS DE SALTOS		
	FS-1	FS-2	FS-3
Longitud (m)	21,00	25,00	25,00
Anchura (m)	15,00	15,00	21,00
Profundidad (m)	5,00	5,00	5,00
Nivel	Entrenamiento, Competiciones locales	Competiciones Nacionales (R.F.E.N.) Entrenamiento	Competiciones Nacionales (R.F.E.N.) Campeonatos del Mundo, JJ. OO

En ningún punto la profundidad del agua será inferior a 1,80 m y se verificará que la profundidad cumple las dimensiones H, J, K, L, M, requeridas, en el cuadro del punto 5 de dimensiones para instalaciones de saltos. La pendiente superficial del fondo no superará el 6% y será como mínimo del 2%, en cualquiera de las líneas que puedan apoyarse en él, desarrollándose su línea de máxima pendiente perpendicular o paralelamente a los muros frontales del foso.

7. Playas o andenes

Para el control de la Competición, para posibilitar la circulación de los usuarios alrededor del foso, así como para separar la lámina de agua de otras zonas, se preverán bandas exteriores al foso, de playas o andenes pavimentados en todo su perímetro. Las anchuras mínimas de playas ó andenes, medidas desde el borde de la lámina de agua serán de 2,00 m y recomendada de 3,50 m. Si existen otros vasos en el entorno como vasos de natación, enseñanza, etc. la distancia de separación de ambos será como mínimo de 5 m. En el borde de plataformas y trampolines el ancho será el necesario para la disposición de los mismos su estructura portante y las escaleras de acceso.

En Piscinas para Competiciones Nacionales e Internacionales el ancho mínimo de la playa ó anden para el control de la Competición será de 5,00 m. En Piscinas para Competiciones Internacionales y para Nacionales cuando se prevea filmación de TV el ancho de playas o andenes se adecuará además a este fin.

Cuando se disponga graderío para espectadores, la anchura se adecuará para conseguir una visibilidad perfecta del foso desde las gradas, quedando el espacio de playas o andenes de uso exclusivo para saltadores, jueces, personal técnico, etc.

La superficie de las playas o andenes será horizontal, y tendrá pendiente de al menos 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.

8. Muros laterales

Los fosos de saltos estarán formados por cuatro muros ó paredes verticales paralelos dos a dos y formando un rectángulo. La construcción de los muros y fondo del foso será sólida quedando asegurada perfectamente su estabilidad, resistencia y estanqueidad.

9. Rebosaderos y accesos al vaso

Todo foso de saltos deberá disponer de bordillo - rebosadero en los lados de su perímetro.

Una parte del perímetro del foso deberá dedicarse a acceso al interior de la lámina de agua. Puede hacerse por escaleras verticales o escalas situadas en las esquinas de los lados laterales que se colocarán a distancia

no superior a 20 m entre sí. En el muro bajo las plataformas y trampolines se podrán disponer escaleras de acceso al foso para facilitar la salida de los saltadores.

Las escaleras verticales o escalas no sobresaldrán del plano general de los muros, de modo que se eviten posibles encontronazos entre los que las utilizan y los que evolucionan dentro del agua. Se recomienda que una escalera al menos alcance el fondo para posibilitar el acceso del personal encargado de la limpieza y conservación.

Todos los elementos metálicos serán inoxidables o estarán convenientemente protegidos ante la acción oxidante del agua.

Las escaleras verticales o escalas tendrán las dimensiones y características que se indican en la norma NIDE de Natación y cumplirán las Normas: UNE-EN 13451 “Equipamientos para piscinas. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo” y UNE-EN 13451-2 “Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas”. La resistencia al deslizamiento de los peldaños será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 24º según la Norma UNE-EN 13451 citada.

10. Orientación solar

El eje longitudinal del foso de saltos en piscinas al aire libre debe coincidir con la dirección N–S, de forma que los trampolines y plataformas miren hacia el norte, en el hemisferio norte.

11. Tipos de paramentos

El revestimiento de los paramentos del vaso será de un material impermeable que permita una fácil limpieza y de características antideslizantes, de forma que la resistencia al deslizamiento sea tal que se obtenga un ángulo mínimo de 24º (Clase C) en bordillos rebosaderos y escaleras de piscina, según el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

La pavimentación de las playas deberá posibilitar la circulación de pies descalzos por su superficie. El acabado superficial tendrá en estado seco y húmedo un carácter antideslizante que impida los resbalones, por otro lado su rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos. La resistencia al deslizamiento del pavimento de las playas ó andenes será tal que se obtendrá un ángulo mínimo de 18º (Clase B) según el método de ensayo descrito en la Norma DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies descalzos.

El pavimento deberá tener resuelto el desagüe superficial de aguas pluviales, en su caso y de chapoteo del vaso, de tal modo que se conduzca a través de una canaleta independiente del rebosadero del vaso al destino correspondiente.

12. El agua

El agua utilizable en un foso de saltos cumplirá los mismos requisitos que se indican en el apartado correspondiente de la norma NIDE de Natación.

La temperatura del agua para competición y entrenamientos será 26ºC ± 1ºC. Para lograr que los saltadores tengan una buena percepción visual de la superficie del agua, deberá existir un dispositivo de agitación superficial del agua bajo las instalaciones de salto.

Pueden utilizarse colchones de aire de seguridad durante el aprendizaje y entrenamiento, consistentes en la formación de burbujas de aire desde el fondo que son generadas mediante un compresor de aire y distribuidas mediante tuberías y difusores de aire en el fondo del vaso bajo las zonas de caída, deben disponer de un sistema de control para activarlo antes del salto y pararlo cuando entre en contacto con el agua.

13. El aire

El aire ambiente de toda piscina cubierta que incluya un foso de saltos, debe estar constantemente a una temperatura entre 2ºC y 3ºC superior a la del agua de dicho vaso, por razones técnicas y fisiológicas, con un máximo de 28ºC. La humedad relativa debe estar comprendida entre un 55% y 70% siendo recomendable utilizar como valor de diseño el 60%. Véase la norma NIDE de Natación.

14. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los saltadores, jueces ni de los espectadores y no debe provocar reflejos en la lámina de agua. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y conseguirá los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN DE SALTOS (interior y exterior)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal (1)	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales (2)	1.500	0,7
Competiciones regionales, locales y entrenamiento	600	0,7

(1) A 1 m sobre el nivel de la superficie del agua
(2) En todo el ámbito de la piscina (vaso) resto 750 lux

Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua, en caso excepcional de que se coloquen en esa posición debe disponerse pasarelas de acceso a las luminarias para conservación y mantenimiento.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

15. Mobiliario para jueces

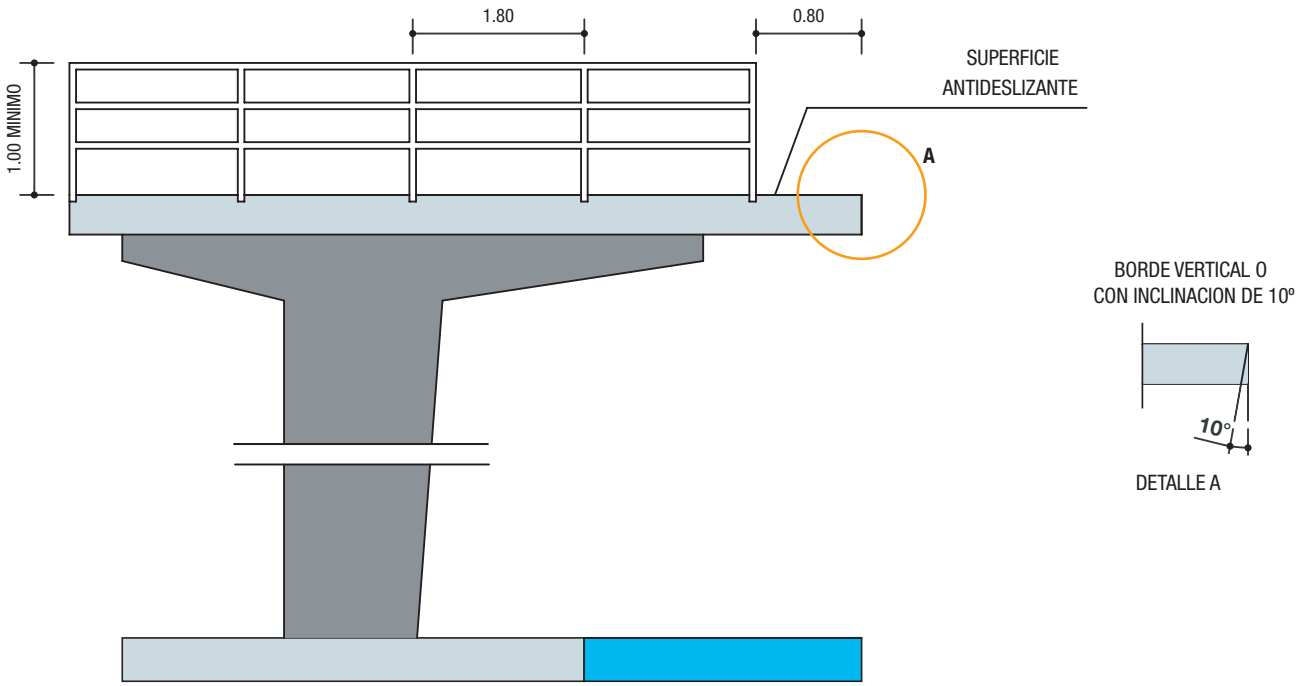
Se dispondrá el mobiliario necesario para que los jueces desarrollen su labor. Las sillas de los jueces deberán estar a una altura entre 1,50 m y 2,00 m por encima de la superficie del agua.

16. Equipo automático para la competición

En todos aquellos fosos de saltos en los que se vayan a celebrar competiciones de Juegos Olímpicos, Competiciones Mundiales, Continentales y Nacionales, deberá existir un equipo automático que registre los resultados de la Competición, dirigido tanto a participantes como a espectadores, de acuerdo con las reglas de la Real Federación Española de Natación y la Federación Internacional de Natación.

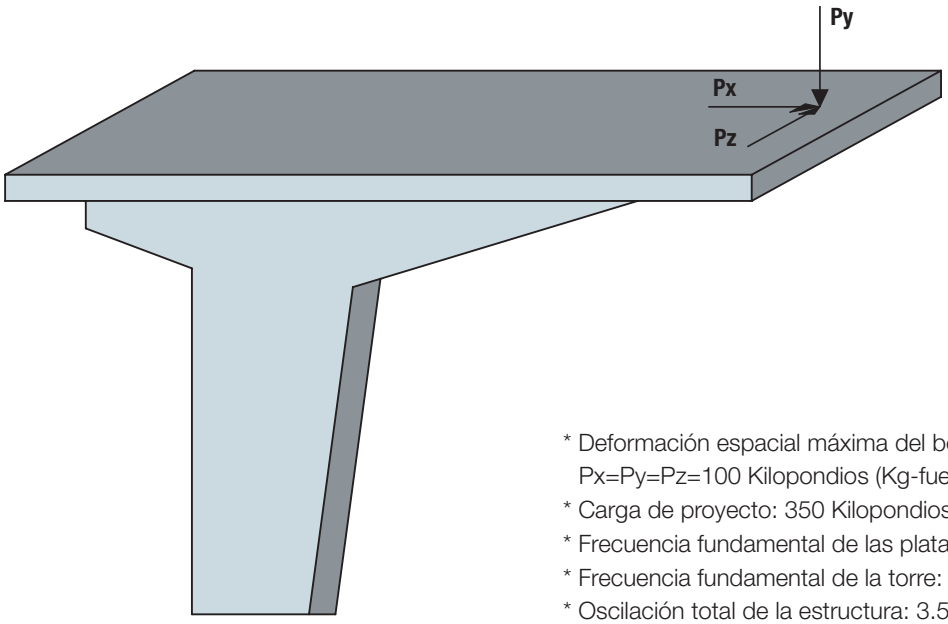
BARANDILLA EN PLATAFORMAS 10, 7.5, 5 Y 3

SAL-1a



PLATAFORMA Y ESTRUCTURA PORTANTE DE TRAMPOLINES

SAL-1a



* Deformación espacial máxima del borde de la plataforma: 1 mm
  Px=Py=Pz=100 Kilopondios (Kg-fuerza)
* Carga de proyecto: 350 Kilopondios (Kg-fuerza) por metro lineal
* Frecuencia fundamental de las plataformas: 10 Hz
* Frecuencia fundamental de la torre: 3.5 Hz
* Oscilación total de la estructura: 3.5 Hz

DIMENSIONES PARA INSTALACIONES DE SALTOS

SAL-2a

Cotas en metros

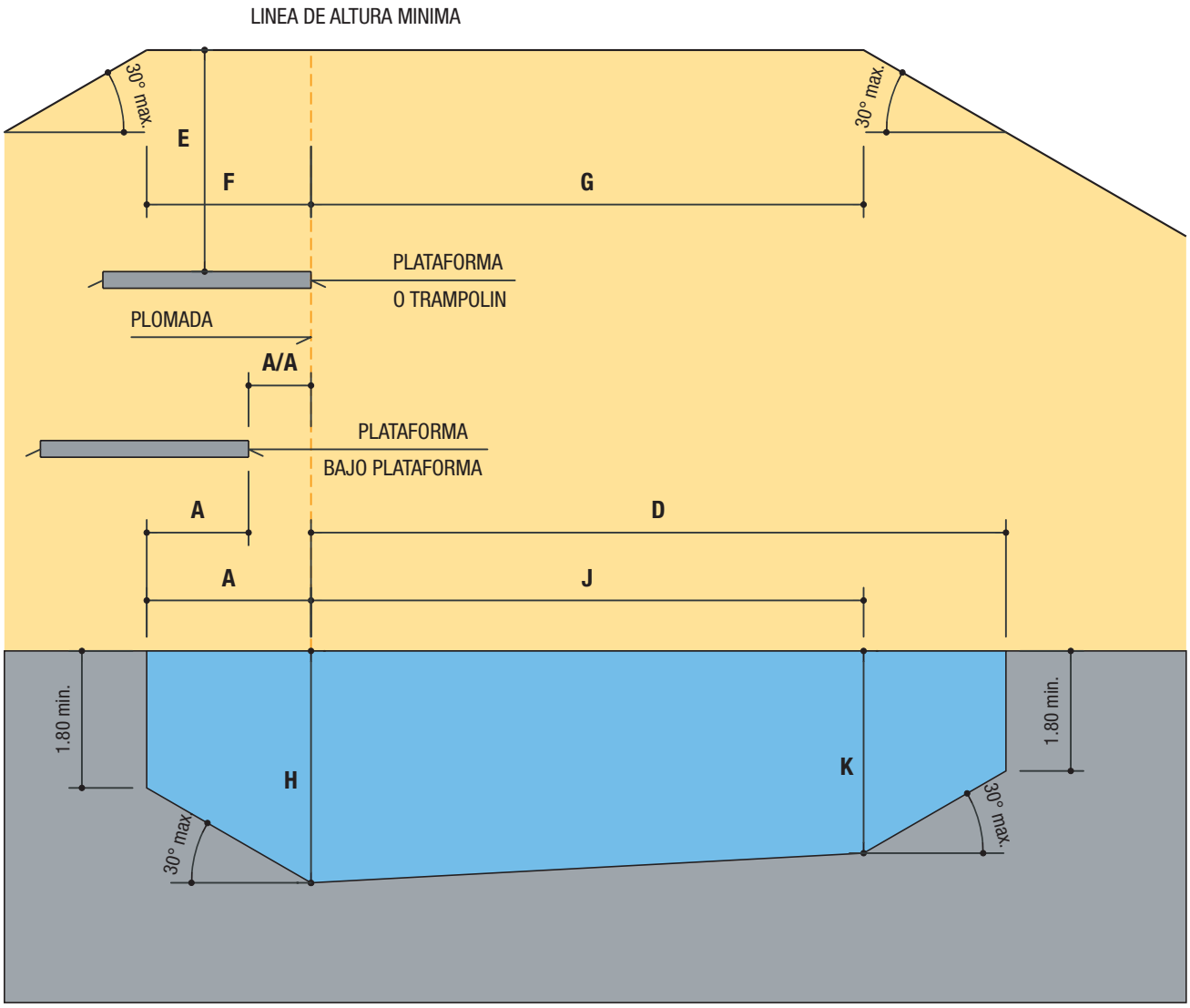


DIAGRAMA SECCION LONGITUDINAL

DIMENSIONES PARA INSTALACIONES DE SALTOS

SAL-2b

Cotas en metros

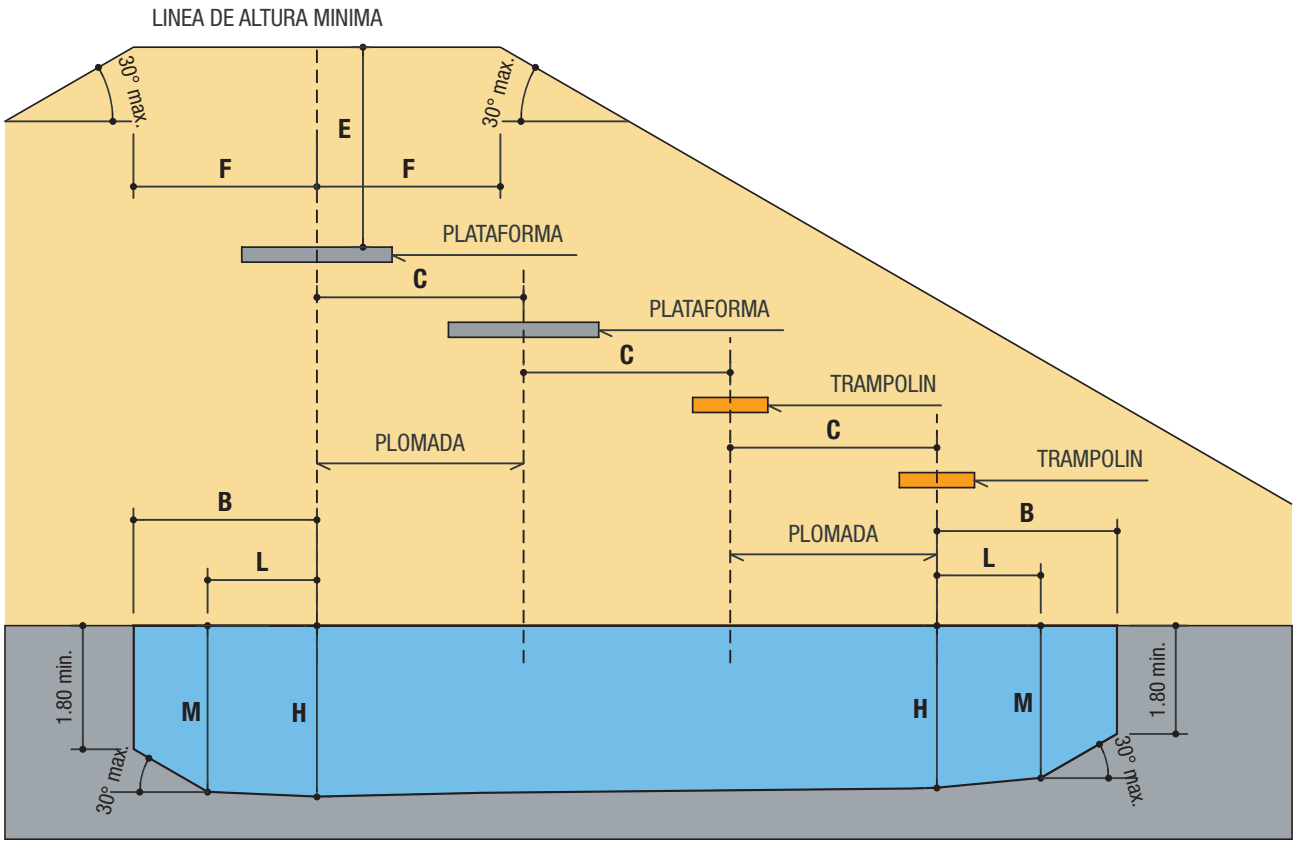


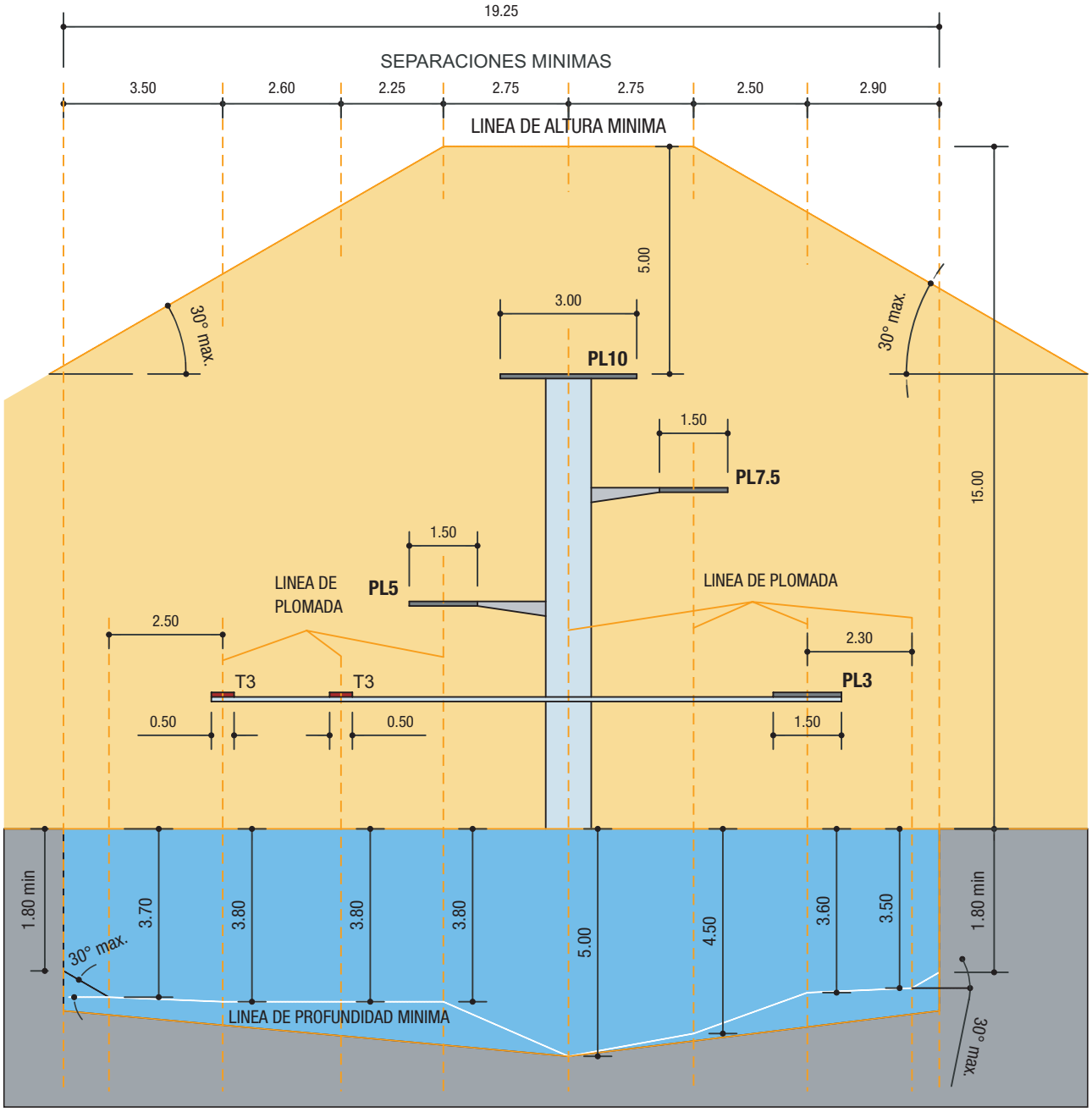
DIAGRAMA SECCION FRONTAL

LOS VALORES DE LAS COTAS INDICADAS ESTAN EN EL CUADRO DE LA FIGURA **SAL-2C**

ESQUEMA DE POSIBLE DISTRIBUCIÓN DE PLATAFORMAS Y TRAMPOLINES

SAL-3a

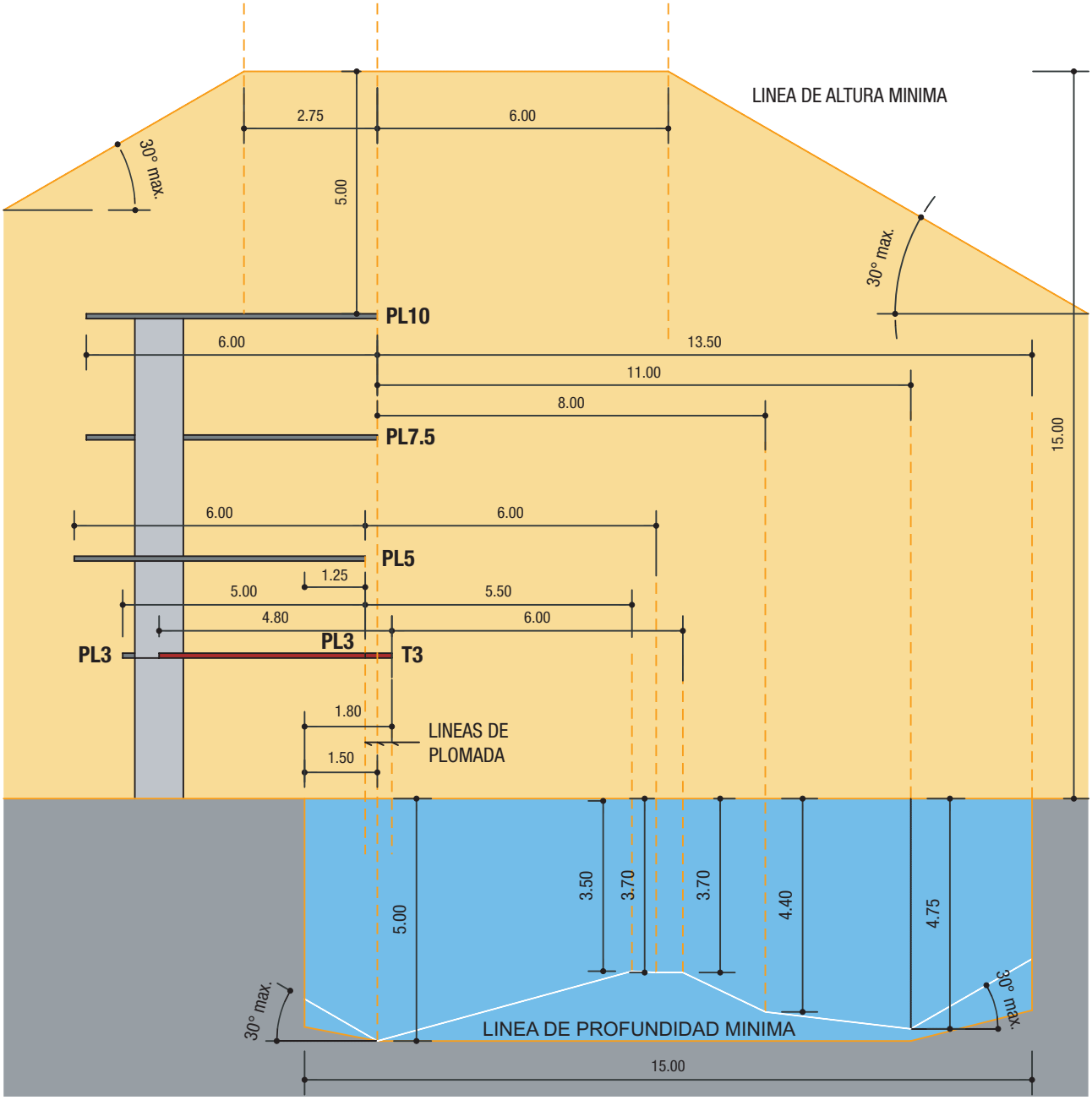
Cotas en metros



ESQUEMA DE POSIBLE DISTRIBUCIÓN DE PLATAFORMAS Y TRAMPOLINES

SAL-3b

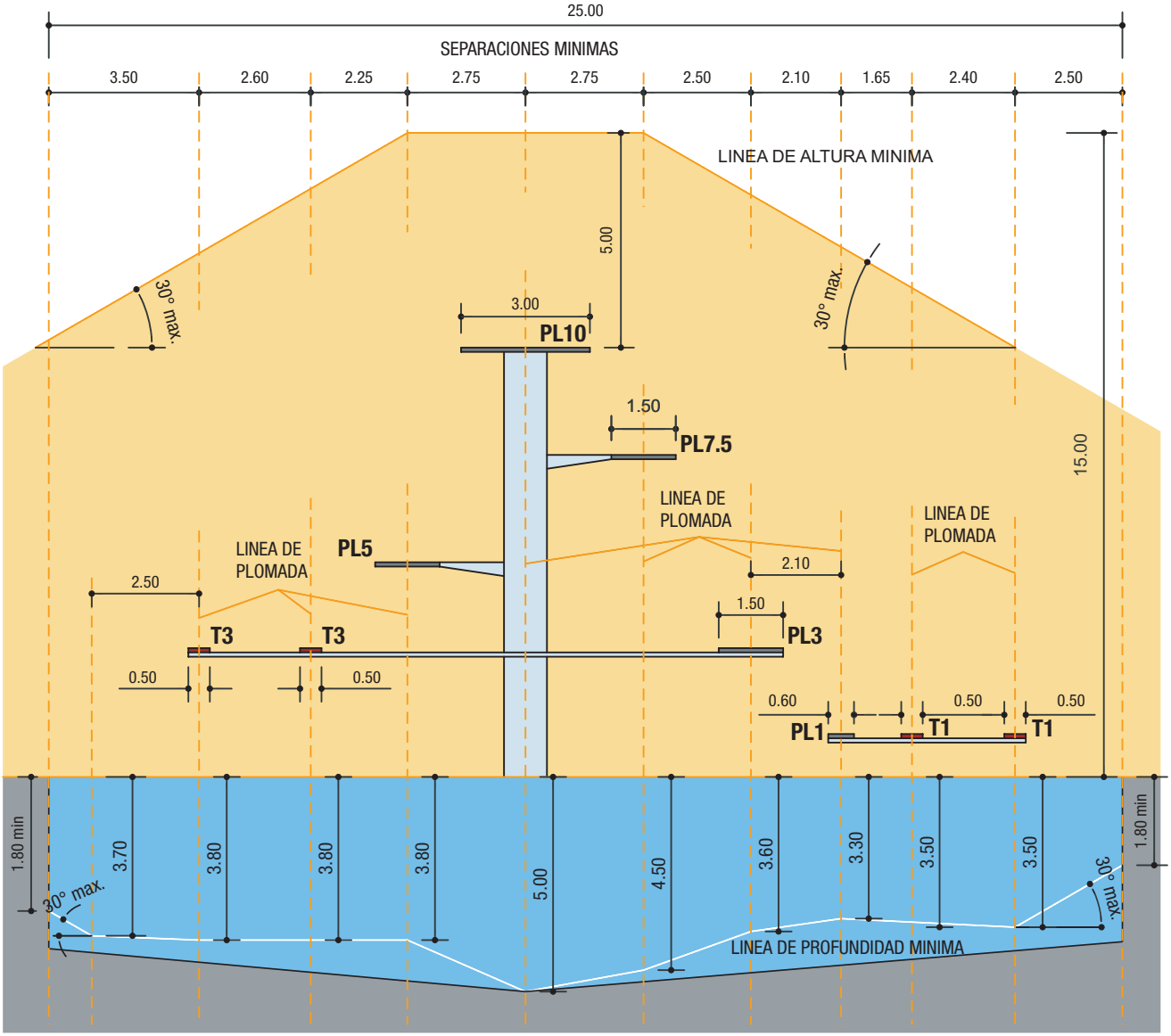
Cotas en metros



ESQUEMA DE POSIBLE DISTRIBUCIÓN DE PLATAFORMAS Y TRAMPOLINES

SAL-4a

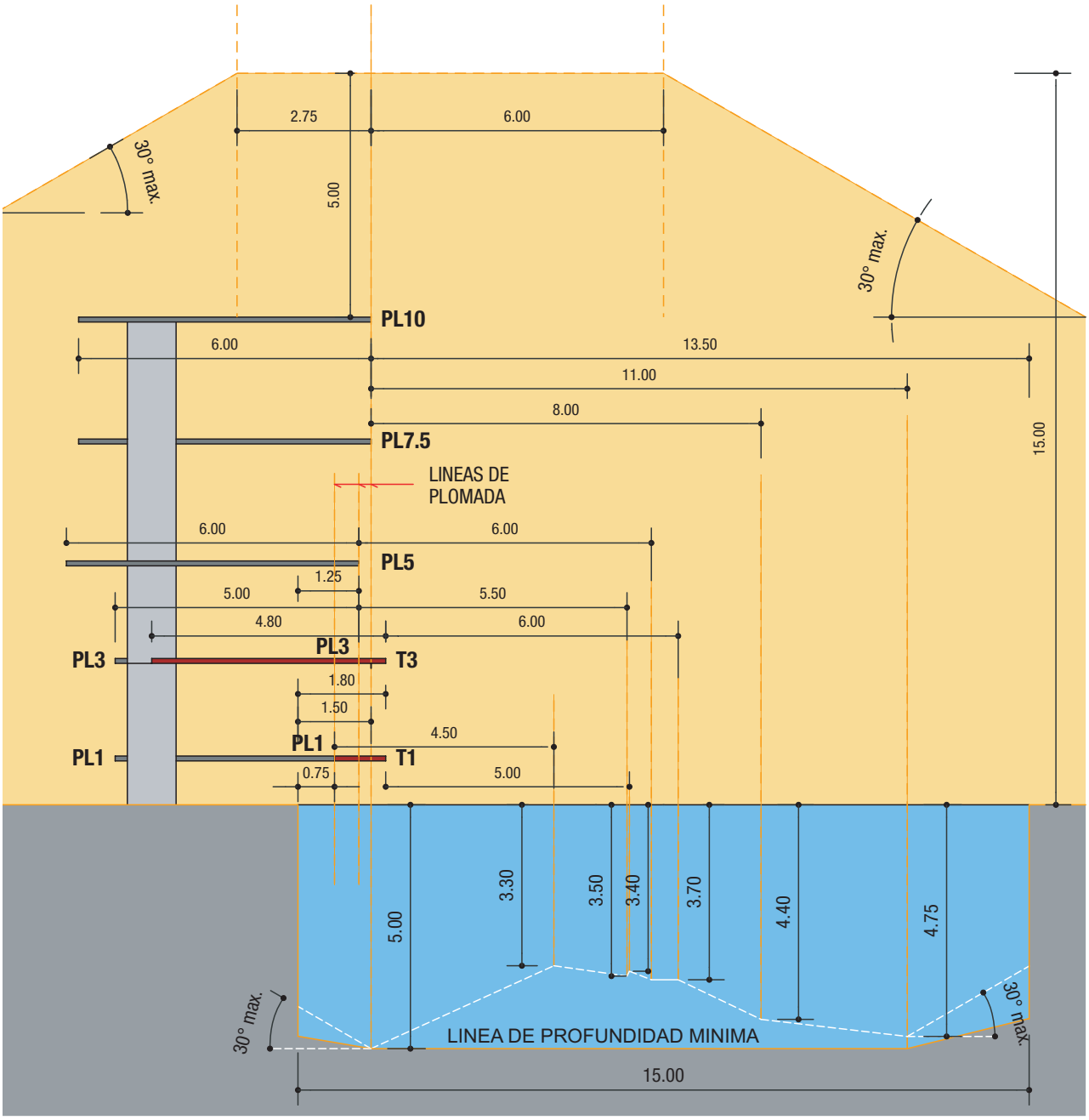
Cotas en metros



ESQUEMA DE POSIBLE DISTRIBUCIÓN DE PLATAFORMAS Y TRAMPOLINES

tas en metros

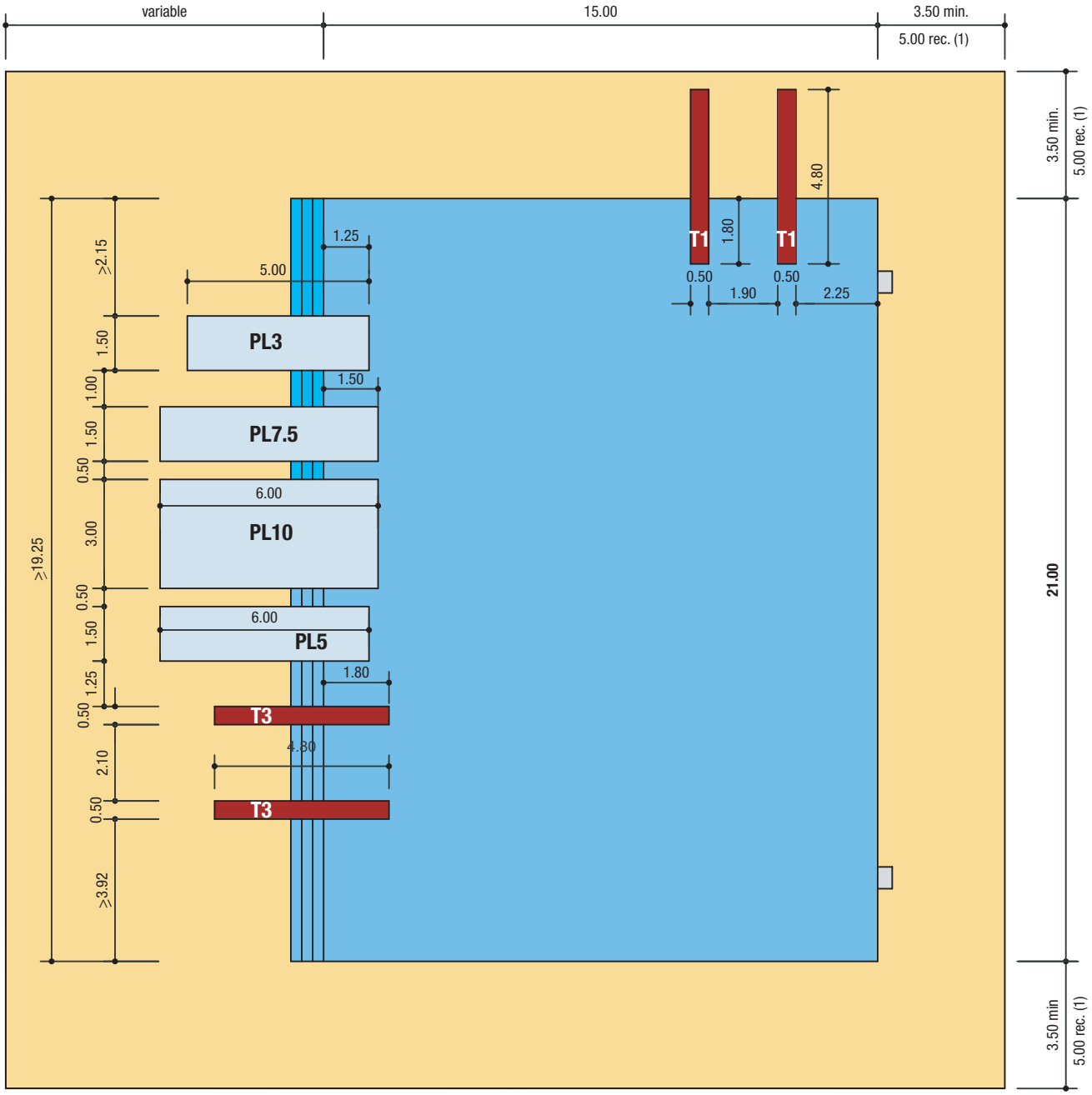
SAL-4b



FOSO DE SALTOS 1 (FS1) 21x15 m

SAL-5

Cotas en metros

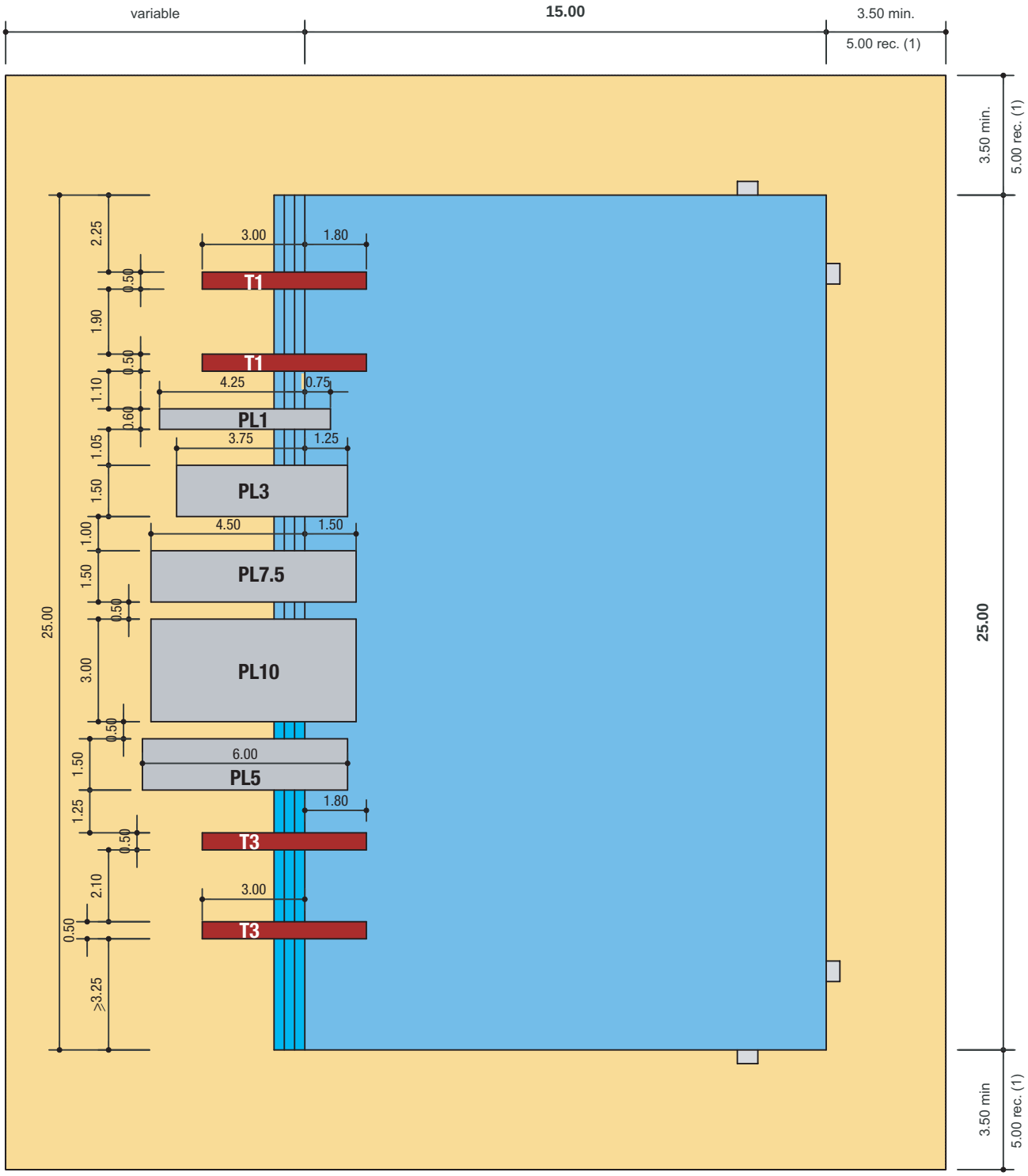


(1) 5.00 m. mínimo si existen otros vasos en el entorno.

FOSO DE SALTOS 2 (FS2) 25x15 m

SAL-6

Cotas en metros

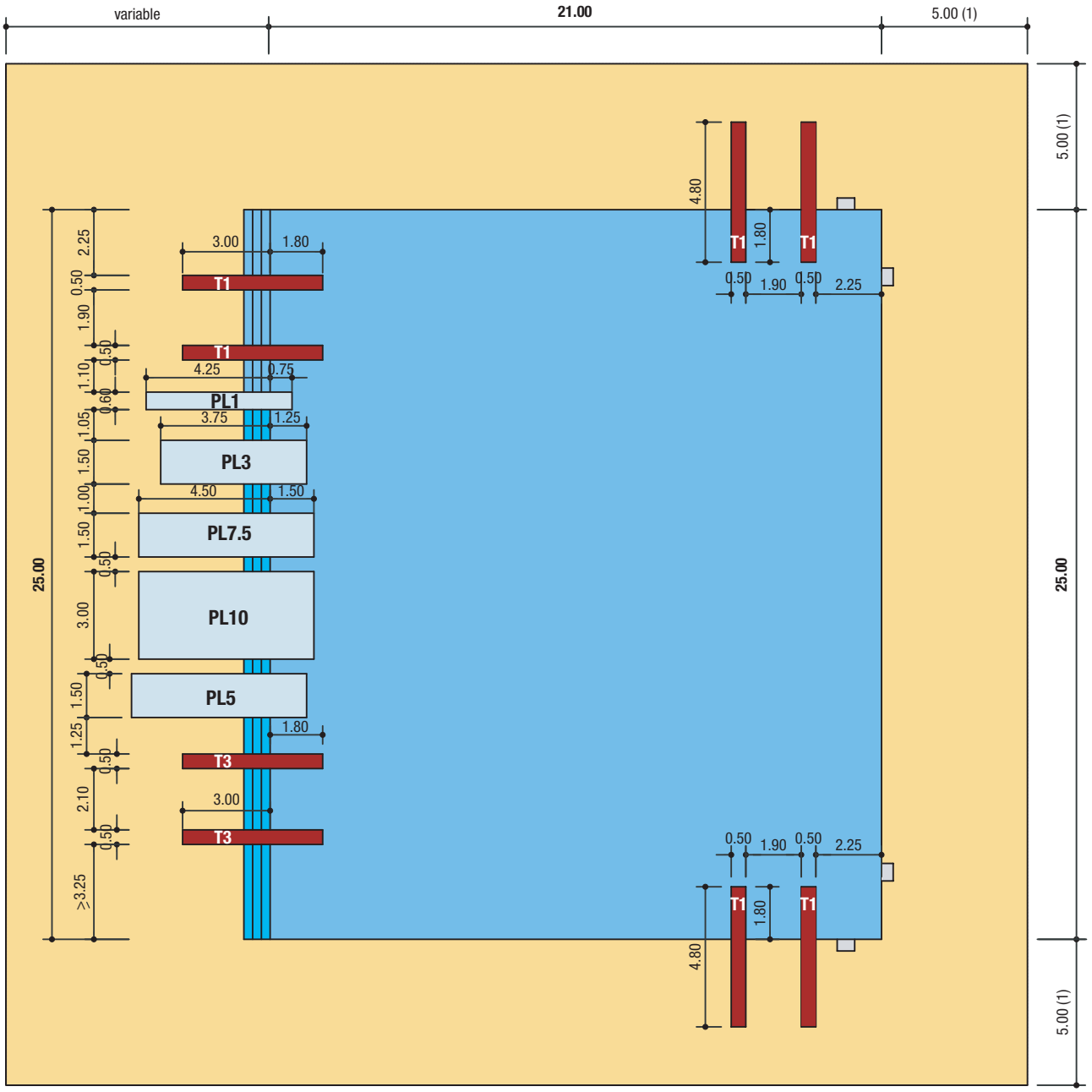


(1) 5.00 m. minimo en Competiciones Nacionales RFEN

FOSO DE SALTOS 3 (FS3) 25x21m

SAL-7

Cotas en metros



(1) 5.00 m. mínimo en Competiciones Nacionales RFEN

Ámbito de la aplicación

La presente Norma Reglamentaria es de aplicación en las Piscinas que contengan vasos para la práctica del water-polo y donde se vayan a celebrar competiciones de la Real Federación Española de Natación. Es competencia de dicha Federación la homologación de cada instalación para la organización de competiciones oficiales de water-polo.

Este documento ha sido elaborado con la finalidad de normalizar los aspectos reglamentarios de toda instalación hábil para la práctica de este deporte, para lo cual se han tenido en cuenta el Reglamento vigente de la Real Federación Española de Natación y el Reglamento Internacional vigente.

En los Proyectos de construcción o reforma de piscinas de natación que deban ser homologadas se incluirá este requisito en la Memoria y el Pliego de Condiciones Técnicas y su importe en el Presupuesto, debiendo ser requisito imprescindible haber obtenido la homologación para poder realizar la recepción de las obras.

1. Dimensiones del campo de juego

El campo de juego es un rectángulo definido en el vaso de la piscina cuyas dimensiones deben tener los valores siguientes:

WATER-POLO DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO (m)		Masculino	Femenino
Longitud entre líneas de porterías		30	25
Anchura		20	
Profundidad	Mínima	1,80	
	Mínima recomendada	2,00	

La Federación Internacional de Natación (FINA) permite excepciones a esas dimensiones a discreción de la Federación Nacional correspondiente. La Real Federación Española de Natación establece las siguientes dimensiones máximas y mínimas:

WATER-POLO DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO (m)		Masculino	Femenino
Longitud entre líneas de porterías (m)	Máximo	30	25
	Mínimo	20	20
Anchura (m)	Máximo	20	17
	Mínimo	8	8
Profundidad (m)	Mínima	1,80	
	Mínima recomendada	2,00	

El límite del campo de juego debe estar situado a 0,30 m detrás de la línea de portería.

En Juegos Olímpicos, Campeonatos del Mundo y Campeonatos de la Federación Internacional de Natación (FINA) solo se admiten los valores máximos de longitud y anchura: 30 m x 20 m (Water-Polo masculino) 25 m x 20 m (Water-Polo femenino)

Las dimensiones del campo de juego de water-polo se indican en la figura WAP-1.

Para Competiciones Nacionales Oficiales de water-polo, la Federación Española de Natación establece las siguientes dimensiones máximas y mínimas del campo de juego:

COMPETICIONES NACIONALES OFICIALES WATER POLO DIMENSIONES CAMPO DE JUEGO		Masculino	Femenino
Longitud entre líneas de porterías (m)	Máximo	30	25
	Mínimo	25	25
Anchura (m)	Máximo	20	20
	Mínimo	12,50	12,50
Profundidad (m)	Mínima	1,80	
	Mínima recomendada	2,00	

2. Piscinas para Water-Polo

Son aptos para la practica del water-polo los vasos N1 a N7 definidos en la Norma NIDE de Natación y cuyas dimensiones se indican a continuación:

DIMENSIONES	VASOS DE WATER-POLO						
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
Longitud (m)	25,00	25,00	25,00	25,00	50,00	50,00	50,00
Anchura (m)	12,50	16,50	21,00	25,00	16,50	21,00	25,00
Profundidad mínima (m)	1,80 2,00(*)	1,80 2,00(*)	1,80 2,00(*)	2,00	1,80 2,00(*)	1,80 2,00(*)	2,00

(*) Valor recomendado

3. Señalización

Para delimitar el campo de juego se dispondrán líneas flotantes, también llamadas corcheras, circular con un diámetro mínimo de 0,05 m y máximo de 0,15 m. Estos flotadores estarán engarzados por un cable tensor, cuyos extremos estarán sujetos a ganchos empotrados en los muros extremos, el cable tensor permitirá que las líneas flotantes estén firmemente extendidas y tirantes. El sistema de enganche permitirá con facilidad su montaje y desmontaje alternativo.

El límite del campo de juego en ambos extremos debe estar situado a 0,30 m detrás de la línea de portería.

En ambos lados del campo de juego existirán las siguientes señales:

- Líneas de portería, en color blanco
- Líneas de 2 m, en color rojo
- Líneas de 5 m, en color amarillo
- Línea de medio campo, en color blanco
- Entre líneas de 5 m y centro del campo, en color verde

La señalización del campo será según se indica en la figura WAP-1.

4. Altura libre de obstáculos

La altura entre la superficie del agua ó el pavimento de las playas ó andenes y el obstáculo más próximo (cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) deberá quedar totalmente libre y tendrá un mínimo de 4 m. Cuando se disponga graderío para espectadores, la altura se adecuará para conseguir una visibilidad perfecta del vaso desde las gradas.

5. Playas o andenes

Para el control de la Competición y posibilitar la circulación alrededor del vaso, se preverán bandas exteriores al vaso, de playas o andenes pavimentados en todo su perímetro. Las anchuras mínimas de playas ó andenes, medidas desde el borde de la lámina de agua serán: 2,00 m en los lados laterales y de 3,00 m en los extremos. La anchura recomendada es de 3,50 m.

Si existen otros vasos en el entorno como fosos de saltos, vasos de natación, vasos de enseñanza, etc. la distancia de separación de ambos será como mínimo de 5 m. En Piscinas para Competiciones Nacionales el ancho mínimo para el control de la Competición será de 2,00 m en los lados laterales, de 5,00 m en los extremos.

En Piscinas para Competiciones Internacionales y para Nacionales cuando se prevea filmación de TV, el ancho de playas o andenes se adecuará además a este fin.

Cuando se disponga graderío para espectadores, la anchura se adecuará para conseguir una visibilidad perfecta del vaso desde las gradas, quedando el espacio de playas o andenes de uso exclusivo para nadadores, jueces, personal técnico, etc.

La superficie de las playas o andenes será plana y tendrá pendiente de al menos 2% en dirección perpendicular y opuesta al vaso hacia canaleta de recogida de agua perimetral, independiente y alejada de la del vaso.

6. Orientación solar

El eje longitudinal del vaso en piscinas al aire libre debe coincidir con la dirección N–S, admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO. El eje longitudinal del vaso en piscinas cubiertas debe coincidir con la dirección E-O, siempre que la iluminación natural sea lateral y no cenital y difusa.

7. El agua

El agua utilizable en un vaso de piscina para water-polo cumplirá los mismos requisitos que se indican en el apartado correspondiente de la norma NIDE de Natación.

La temperatura del agua para competición y entrenamientos debe ser de 26ºC ± 1ºC. Véase la norma NIDE de Natación.

8. El aire

El aire ambiente de toda piscina cubierta que incluya un vaso de piscina para waterpolo, cumplirá los mismos requisitos que se indican en el apartado correspondiente de la norma NIDE de Natación.

La temperatura del aire será entre 2ºC y 3ºC superior a la del agua de dicho vaso, por razones técnicas y fisiológicas con un máximo de 28ºC. La humedad relativa debe estar comprendida entre un 55% y 70% siendo recomendable utilizar como valor de diseño el 60%. Véase la norma NIDE de Natación.

9. Iluminación

Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y conseguirá los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN NATACIÓN SINCRONIZADA (interior y exterior)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	**Iluminancia horizontal E med (lux)**	**Uniformidad E min / E med**
Competiciones internacionales y nacionales (1)	1.500	0,7
Competiciones, regionales, entrenamiento alto nivel	600	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,5

(1) En todo el ámbito de la piscina (vaso) resto 750 lux

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, jueces ni de los espectadores y no debe provocar reflejos en la lámina de agua. Las luminarias no deben colocarse sobre la vertical de la lámina de agua, en caso excepcional de que se coloquen en esa posición deben disponerse pasarelas de acceso a las luminarias para conservación y mantenimiento.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

10. Porterías

Cumplirán las normas de la Real Federación Española de Natación y la norma UNE-EN 13451-7 "Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para porterías de water-polo".

Se colocan en la línea de portería a igual distancia de las dos líneas laterales y a no menos de 0,30 m del final de campo ó de cualquier obstáculo, en posición vertical y de manera rígida. Sus medidas interiores son 0,90 m de alto hasta el nivel del agua por 3 m de ancho. Véase figura WAP–2.

Las porterías pueden ser de dos tipos:

- **Porterías de water-polo tipo A:** De flotación libre, con flotador y mantenidas en su posición mediante las líneas de final de campo.
- **Porterías de water-polo tipo B:** Sujetas al borde de la piscina.

Cumplirán los requisitos de integridad estructural, flotabilidad, estabilidad, red, salientes y ubicación que exige la norma UNE-EN 13451 antes citada.

La portería consta de marco con flotador o soporte según el tipo y de la red con sus fijaciones.

El marco

El marco esta compuesto de los postes y el larguero, construidos del mismo material (madera, metal o material plástico) no corrosivo o protegido de la corrosión. Será de sección rectangular de 7,5 cm y pintada de color blanco, los postes deben ser fijos, rígidos y perpendiculares a la línea de portería, formando el marco un rectángulo con la línea de portería. Las caras internas de los postes tendrán una separación de 3 m y la cara inferior del larguero estará a 0,90 m sobre la superficie del agua. Las porterías estarán diseñadas de forma que quede fija y estable su posición mediante el sistema fijación empotrados en cajetines (tipo B) ó mediante flotadores (tipo A) los cuales no sobresaldrán en el área interna de la portería, véase figura WAP-2.

La red

La red estará sujeta a los postes y al larguero firmemente pero holgadas y de forma que cierren completamente la portería sin dejar huecos ni que la pelota pueda rebotar en la estructura trasera de la portería hacia el campo de juego. El espacio entre la línea de portería y la parte posterior de la red será como mínimo de 0,30 m. La red será de malla cuadrada, el lado de la malla será como máximo de 0,10 m y de un color que contraste con el de la portería.

Cumplirá las características de resistencia a rotura que indica la norma UNE-EN 13451-7 antes citada.
Las sujeciones de la red a los postes y al larguero estarán en la parte trasera del marco, no véase figura WAP-2.

El balón

El balón será esférico, impermeable, tendrá cámara de aire con válvula automática, su superficie exterior será sin relieve y no debe estar impregnada de grasa o sustancia similar.

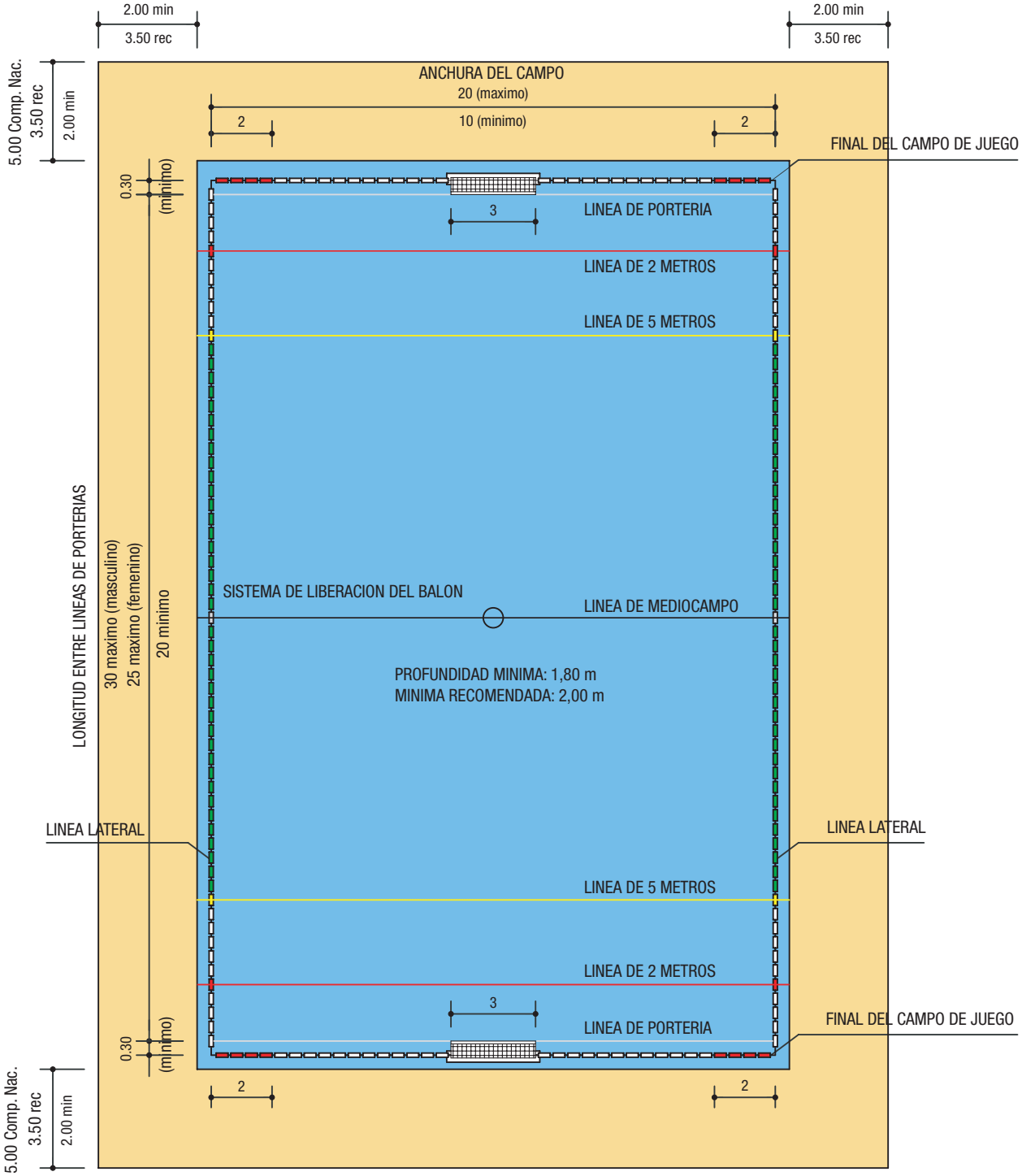
Tendrá las características que se indican a continuación:

BALÓN	COMPETICIONES	
	Masculino	Femenino
CIRCUNFERENCIA (cm)	68 a 71	65 a 67
PRESIÓN (kPa) (1)	90 a 97	83 a 90
MASA (g)	400 a 450	

(1) KiloPascal kPa = 10^3 N/m^2 = 10^{-3} N/mm^2

11. Equipo automático para la competición

En todos aquellos vasos de water-polo en los que se vayan a celebrar competiciones de Juegos Olímpicos, Competiciones Mundiales, Continentales y Nacionales, deberá existir un equipo tanto a participantes como a espectadores, de acuerdo con las reglas de la Real Federación Española de Natación y la Federación Internacional de Natación.



EN JUEGOS OLIMPICOS, CAMPEONATOS DEL MUNDO Y CAMPEONATOS DE LA FEDERACION INTERNACIONAL DE NATACION (FINA) SOLO SE ADMITEN LOS VALORES MAXIMOS:

WATER-POLO MASCULINO: 30 m x 20 m
WATER-POLO FEMENINO: 25 m x 20 m

EN COMPETICIONES NACIONALES OFICIALES EL CAMPO DE JUEGO:

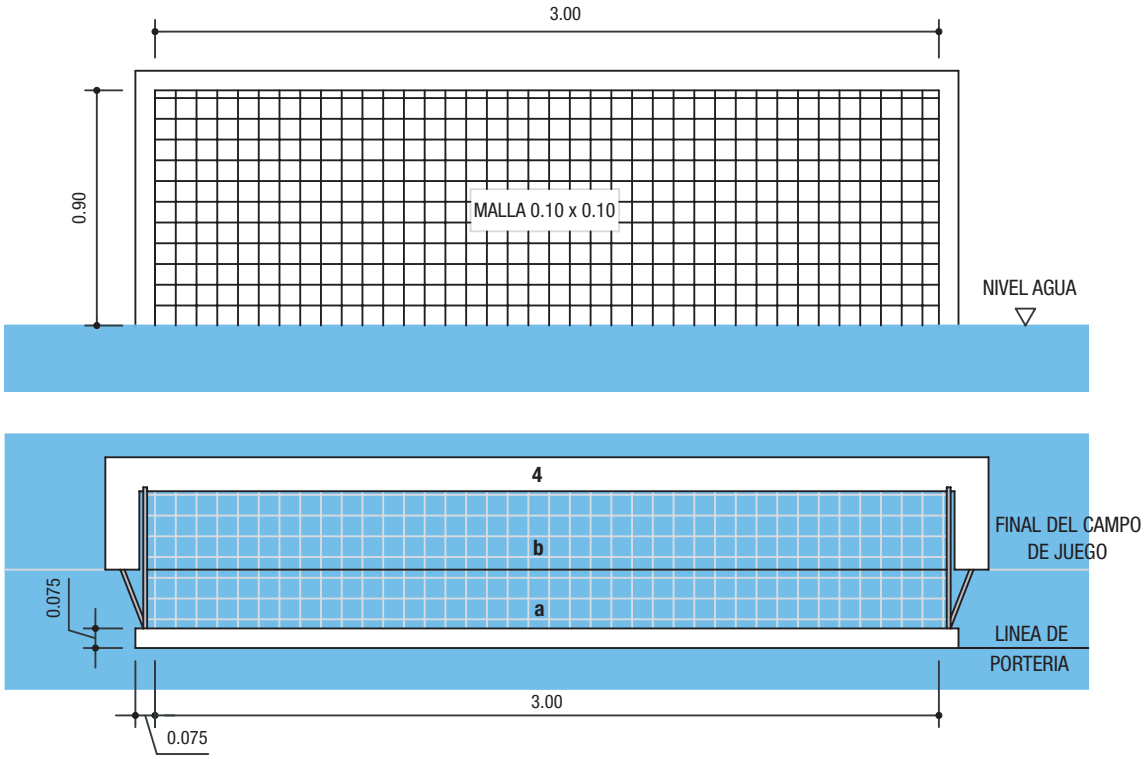
WATER-POLO MASCULINO: 30 m x 20 m (Maximo)
25 m x 12.50 m (Minimo)

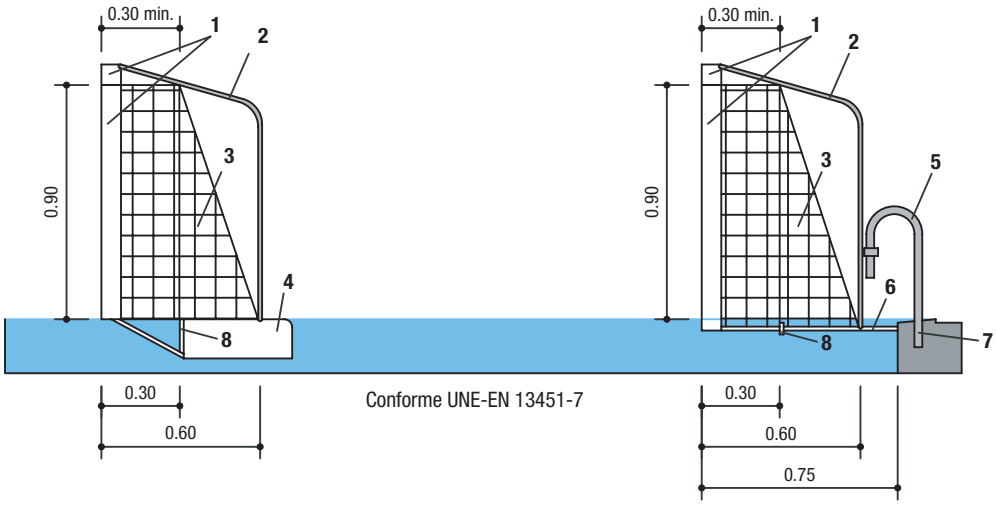
WATER-POLO FEMENINO: 25mx20m (Maximo)
25 m x 12.50 m (Minimo)

PORTERIAS

WAP-2

Cotas en metros

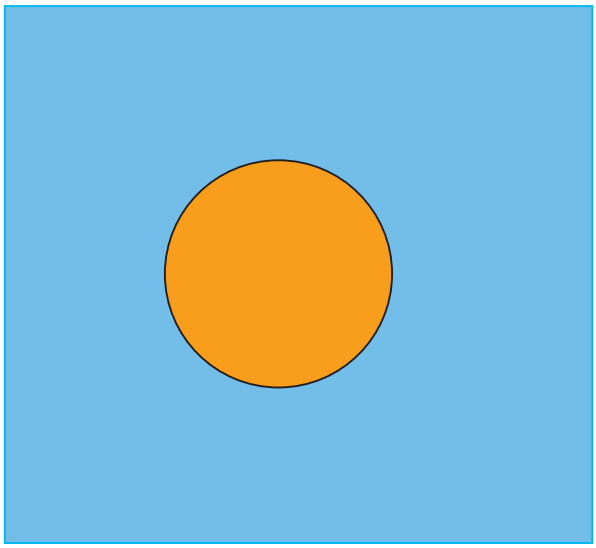




TIPO A:
Porteria Flotante

TIPO B:
Porteria sujeta al borde de la piscina

1 Marco de la porteria
2 Fijaciones de la red
3 Red
4 Flotador
5 Soporte
6 Barra inferior
7 Fijacion con cajetin
8 Fijacion para la linea flotante de limitacion del campo de juego
a Zona despejada de la porteria
b area interna de la porteria



CIRCUNFERENCIA (centimetros): 68-71 (masculino)
65-67 (femenino)

MASA (g): 400-450

6

Campos grandes y Atletismo

1. Tamaño de la pista

El tamaño reglamentario de una Recta para Carreras es un rectángulo que dispone de una longitud y una anchura determinada en función de la zona de salidas, de la máxima distancia sobre la que se compita, de la zona de frenada y del número de atletas que simultáneamente puedan competir.

Para competiciones se exige un mínimo de 6 calles. Para otros niveles (deporte escolar, deporte recreativo) se puede disponer un mínimo de 4 calles. Cuando la recta está integrada en la pista circular de 400 metros tendrá un mínimo de 6 calles, en Campeonatos nacionales e internacionales tendrá un mínimo de 8 calles. Véase la norma NIDE de Atletismo carreras en pista ATL pt.

Las distancias de las carreras en recta, tanto para competición al aire libre como en pista cubierta, se corresponden con la categoría según los cuadros siguientes:

CARRERAS EN RECTA (PISTA AL AIRE LIBRE)			
TIPO	**Distancia (m)**	**CATEGORÍA**	
		HOMBRES	**MUJERES**
LISOS	100	Sénior, Promesa, Júnior, Juvenil, Cadete	
	80	Infantil	
	60	Alevín	
	50	Benjamín	
VALLAS	110	Sénior, Promesa, Júnior, Juvenil	
	100	Cadete	Sénior, Promesa, Júnior, Juvenil, Cadete
	80	Infantil	Infantil

CARRERAS EN RECTA (PISTA CUBIERTA)			
TIPO	**Distancia (m)**	**CATEGORÍA**	
		HOMBRES	**MUJERES**
LISOS	60	Sénior, Promesa, Júnior, Juvenil, Cadete, infantil, Alevín	
	50	Benjamín	
VALLAS	60	Sénior, Promesa, Júnior, Juvenil, Cadete, Infantil	

En el cuadro siguiente se indican las dimensiones de las rectas de velocidad de competición de interior y de exterior:

RECTA DE VELOCIDAD ATLETISMO							
CARRERAS	**DIMENSIONES (m)**						
	LONGITUDES				**ANCHURAS**		
	Zona de salida	**Distancia**	**Zona frenada**	**Total**	**4 calles**	**6 calles**	**8 calles**
60	3,00	60,00	15,00 /17,00	78,00/80,00	4,88	7,32	9,76
110	3,00	110,00	17,00	131,50			

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo de la competición y la seguridad de los atletas, se reservarán bandas mínimas de espacios libres de obstáculos de 1,50 m de anchura mínima en los laterales de la pista.

3. Altura libre de obstáculos

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado, en instalaciones cubiertas) tanto sobre la recta como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 4 m.

4. Orientación solar

El eje longitudinal de las recta debe coincidir con la dirección geográfica N-NO (salida), S-SE (llegada), admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N y NO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para no correr en contra de ellos.

5. Tipo de pavimento

La Recta dispondrá de un pavimento de características normalmente distintas a las de sus bandas exteriores. La superficie al aire libre deberá ser completamente llana, admitiéndose para la evacuación superficial de las aguas una pendiente transversal máxima del 1 por 100 hacia el interior y otra longitudinal máxima (dirección de la carrera) del 1 por 1000. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo, así como no ser abrasivo ni deslizante y sí elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. El pavimento será sintético, prefabricado o "in situ", sobre una base de zahorras (arenas y gravas) de 15 cm de espesor mínimo y dos capas de aglomerado asfáltico de 40 mm (ømáx. árido: 20 mm) y 25 mm (ømáx. árido: 5 mm) de espesor mínimo respectivamente. Cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos":

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO PARA PISTAS DE ATLETISMO		
Absorción de impactos (Reducción de fuerza)	50% ≥ RF ≥ 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	35% ≥ RF ≥ 20%	Competiciones ámbito regional, local, recreativo, escolar
Deformación	StV ≤ 3 mm.	
Fricción	0,5 ≤ μ	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)	
Pendientes	Pendiente radial máxima 1:250	
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm	
Resistencia a clavos*	Máxima perdida de peso 10 %	
Resistencia a tracción	Pavimentos porosos: ≥ 400 kPa Pavimentos no porosos: ≥ 500 kPa Alargamiento de rotura (Er): ≥ 40%	
Espesores	12 mm; pista 20 mm; zonas de salto (pértiga, longitud, altura, triple salto) lanzamiento de jabalina y foso de la ría	

* Reglamentariamente la suela y el tacón de las zapatillas podrán tener hasta un máximo de 11 clavos. Para pavimentos sintéticos la parte del clavo que sobresalga de la suela o tacón no debe exceder de 9 mm, excepto para salto de altura y lanzamiento de jabalina que no excederá de 12 mm. El diámetro máximo de los clavos será de 4 mm. En otro tipo de pavimentos la máxima longitud del clavo será de 25 mm y el diámetro máximo será de 4 mm.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 " Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. ATLETISMO al exterior (todas las actividades)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100(1)	0,5

(1) La iluminación horizontal puede reducirse a 75 lux para carreras.

La iluminación vertical en la línea de llegada deberá ser de 1.000 lux para el equipo de foto-finish.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. Trazado de la recta

El trazado de la recta se realizará de acuerdo con los dibujos ATLr-1 y ATLr-2. La anchura de las líneas será de 5 cm a excepción de los trazos de colocación de las vallas que serán de 1,5 cm de anchura.

Todas las líneas forman parte de las superficies que delimitan a excepción de la "línea de llegada" y de los "trazos de colocación de las vallas". El color de las líneas será blanco, a excepción de las "líneas de salida" intermedias y de los "trazos de colocación de las vallas" que serán de otro color. El marcaje de las líneas sobre pavimentos sintéticos debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente, así como enrasar con la superficie.

Del trazado completo pueden especificarse los siguientes detalles:

Bordillo

El borde o linde interior (el situado a la izquierda del atleta que corre) será una línea blanca de 5 cm de anchura y cuando la recta se encuentra integrada en la pista en anillo, irá provisto de un encintado o bordillo de aluminio o de otro material apropiado, de aproximadamente 5 cm de altura y un mínimo de 5 cm de anchura, colocado horizontalmente en toda su longitud. En cualquier caso, la pista deberá estar limitada tanto interior como exteriormente por sendos bordillos de hormigón u otro material apropiado que limitaran la caja de la pista (bordillos enrasados). Véase la norma NIDE de Atletismo carreras en pista ATL pt.

Líneas de salida y de llegada

La salida de cada distancia a recorrer y la llegada de todas ellas, se trazaran perpendicularmente a la línea o bordillo interior. Serán continuas, tendrán sus extremos en las "líneas interior y exterior" y serán de una longitud coincidente con la anchura de la recta. Cada distancia a recorrer se medirá incluyendo completa la "línea de salida" y sin incluir el grosor de la "línea de llegada". Para ayudar a la alineación del equipo de Foto-Finish y para facilitar la lectura de la película de Foto-Finish las intersecciones de las líneas de las calles con la línea de llegada estarán pintadas en color negro con un diseño adecuado.

Línea límite de pasillo o calle

La línea límite de cada pasillo se trazará paralelamente al bordillo o línea interior a una distancia determinada multiplicando el número de calles que la separen de dicho bordillo por la anchura de una calle. Cada participante dispondrá de un pasillo independiente para realizar toda su carrera, de un ancho de 1,22 m (± 0,01 m), incluida la línea limite situada a la derecha en dirección de carrera.

Zona de frenada

Más allá de la "línea de llegada" en dirección de carrera, existirá una zona en la que el corredor una vez atravesada la llegada podrá decelerar en un espacio suficiente. Esta zona deberá tener una longitud mínima de 12,50 m en instalaciones dedicadas a deporte escolar y recreativo, en atletismo de interior la longitud mínima será de 15,00 m. La longitud idónea de la zona de frenada es de 17 m.

Zona de llegada

Para facilitar la visión de la llegada por parte de espectadores, periodistas y jueces, es optativo el trazado en los últimos 5 m de carrera de una "parrilla" de llegada compuesta por una serie de líneas paralelas a la "línea de llegada". Pueden trazarse cinco líneas continuas separadas 1 m entre sí y con la línea de llegada o bien cuatro líneas (tres continuas y una discontinua) separadas 5, 3, 2 y 1m de la llegada. Las calles pueden estar señalizadas con números de altura mínima de 0,50 m leídos en la dirección de la carrera.

Trazos de colocación de vallas

Se trazarán perpendicularmente a las "líneas límite de pasillo" los trazos que indican la colocación de las vallas para las distintas categorías. Estos trazos tendrán 1,5 cm de anchura y sobresaldrán a ambos lados de cada "línea límite de pasillo" una longitud de 10 cm. La distancia exacta a la que habrá de colocarse cada valla, vendrá determinada por el borde de dicho trazo situado mas cerca de la "línea de salida". Cada categoría de edad tiene establecida una distancia de carrera determinada, así como él numero de vallas a pasar, su altura y las distancias intermedias posibles; todo ello puede encontrarse en los cuadros siguientes para competiciones al aire libre:

CARRERAS DE VALLAS AL AIRE LIBRE - MUJERES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	Distancias (m)		
				De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Sénior, Promesa,Júnior	100	10	0,84	13,00	8,50	10,50
Juvenil, Cadete	100	10	0,762	13,00	8,50	10,50
Infantil	80	8	0,762	12,30	8,20	10,30

CARRERAS DE VALLAS AL AIRE LIBRE - HOMBRES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	Distancias (m)		
				De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Sénior, Promesa, Júnior	110	10	1,067	13,72	9,14	14,02
Juvenil	110	10	1,00/0,914	13,35/13,72	8,90/9,14	16,55/14,02
Cadete	100	10	0,914	13,00	8,50	10,50
Infantil	80	8	0,840	12,30	8,20	10,30

Un esquema de la colocación de las vallas en competiciones al aire libre y en pista cubierta se encuentran en los dibujo ATLr-3a y ATLr-3b respectivamente.

En los cuadros siguientes se indican las especificaciones para competiciones en pista cubierta:

CARRERAS DE VALLAS PISTA CUBIERTA - MUJERES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
				Distancias (m)		
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Senior, Promesa, Junior	60	5	0,840	13,00	8,50	13,00
Juvenil, Cadete	60	5	0,762	13,00	8,50	13,00
Infantil	60	5	0,762	12,30	8,20	14,90

CARRERAS DE VALLAS PISTA CUBIERTA - HOMBRES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
				Distancias (m)		
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Sénior, Promesa, Júnior	60	5	1,067	13,72	9,14	9,72
Juvenil	60	5	1,00/ 0,914	13,35	8,90	11,05
Cadete	60	5	0,914	13,00	8,50	13,00
Infantil	60	5	0,840	12,30	8,20	14,90

8. Los postes de llegada

Indicarán las extremidades de la línea de llegada. Serán de construcción rígida, blancos, estando situados a 30 cm. como mínimo hacia fuera de cada extremo de dicha línea. Medirán aproximadamente 1,40 m de altura, 8 cm de anchura y 2 cm de grueso. Su utilización no debe interferir, en su caso, con el equipo de foto-finish.

La fijación al suelo deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje con tapa de la profundidad de empotramiento que proporcione la rigidez del poste adecuada.

A menos que el juez de arbitro lo encuentre contraproducente, a causa de la dirección y la velocidad del viento, se tenderá un hilo de lana a través de la pista entre los dos postes de llegada y sujeto a ellos, a 1,22 m del suelo, con el fin de ayudar a la clasificación de los participantes. Se situará exactamente por encima del borde de la línea de llegada más próximo a la salida ATLr-4.

9. Los tacos de salida

Los tacos de salida son los dispositivos utilizados por los corredores para realizar las salidas en las pruebas de velocidad. Los tacos de salida podrán ser propiedad particular o suministrados por el organizador de competiciones o propietario de instalaciones, según los casos. De cualquier modo, deberán ser de constitución absolutamente rígida y sin que proporcionen ninguna ventaja irregular tanto al competidor, como molestias a los restantes corredores. Los tacos deberán poder retirarse rápidamente y con facilidad del pavimento al cual estarán clavados por un número de puntas determinado, de forma que causen el menor daño posible; tanto este número como la longitud y espesor de esas puntas dependerán del tipo de pavimento de la pista. El anclaje no podrá permitir movimiento alguno durante la salida.

Si los tacos son suministrados por los organizadores deberán disposiciones: Estarán constituidos por dos placas contra las cuales los pies del atleta apoyan en la posición de salida. Estas placas estarán montadas sobre una estructura rígida que no deberá obstaculizar al atleta cuando deje los tacos en la salida. Las placas podrán tener una inclinación regulable y ser planas o ligeramente cóncavas en sentido de carrera. La superficie de estas placas deberá estar preparada para acomodar los clavos de las zapatillas del atleta, bien sea con ranuras o hendiduras, en las superficies en que se coloca el pie o cubriendo aquella con un

material apropiado que permita el empleo de zapatillas con clavos. Los atletas competidores en Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de Área, Juegos de Área, Copas de Área, encuentros entre dos o mas Federaciones Nacionales, podrán utilizar solo los tacos suministrados por los organizadores.

En Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de Área, Juegos de Área, Copas de Área, los tacos de salida tienen que estar conectados a un dispositivo que detecte las salidas falsas. El Juez de salidas y/o un adjunto deberán llevar auriculares que le permita escuchar claramente una señal acústica proveniente del aparato de control cada vez que detecte una salida falsa (por ejemplo cuando el tiempo de reacción es inferior a 100/1000 de segundo) con el fin de confirmar que atleta/s es/son responsable/s de la salida falsa. Este sistema tiene que haber sido aprobado por la IAAF (Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo) o por la Real Federación Española de Atletismo.

Se recomienda que el dispositivo de detección de salida falsa se utilice en cualquier competición.

10. Las vallas

Las vallas son los obstáculos que debe franquear el atleta en especialidades denominadas de esta forma. El número de ellas, su altura y su colocación en la recta está indicado en los dibujos ATLr-3a, ATLr-3b y en los cuadros del apartado 7f).

La valla estará constituida por los siguientes elementos:

- La base de metal u otro material apropiado, protegido de la corrosión o no corrosivo, constituido por dos tubos paralelos a la dirección de la carrera, de longitud máxima 70 cm y uno transversal uniendo los extremos de los anteriores.
- Dos montantes verticales, también de metal u otro material apropiado, protegido de la corrosión o no corrosivo, unidos a los extremos ya citados de los tubos base y de altura graduable, según la categoría que se dispute.
- Una traviesa superior, de madera u otro material apropiado, pintada de blanco y negro o en otros colores que contrasten de forma que las franjas blancas o más claras tengan por lo menos 22,5 cm de ancho queden en los extremos. Esta traviesa tendrá una longitud de 118 a 120 cm, una anchura de 7 cm, y un grueso entre 1 y 2,5 cm. Estará firmemente sujeta en sus extremidades a los montantes verticales y sus bordes exteriores estarán redondeados. Se admite una tolerancia de ± 3 mm en las alturas reglamentarias para salvar las diferencias o variaciones de construcción. Véase dibujo ATLr-5.

Las vallas se situarán sobre la pista de tal manera que sus pies o bases queden del lado por el que se acercan los competidores y se colocará de modo que el borde de la traviesa mas próximo al corredor que se acerca coincida con la marca sobre la pista mas cercana al atleta. Su masa total no será inferior a 10 kg. Para derribarla habrá que ejercer en el centro del borde superior una fuerza mínima de 3,6 kg-fuerza y máxima de 4 kg-fuerza. Se adaptarán a los dos tubos base sendos contrapesos graduables, para mantener esa magnitud de empuje en todas las categorías. Para verificar la fuerza de resistencia de las vallas, se podrá utilizar una balanza con resortes aplicando la tracción en el centro de la barra superior. Igualmente se podrá utilizar una cuerda provista de un gancho, que fijada a la barra superior, en su punto medio, se hará pasar por una polea situada de forma adecuada y se cargará de peso.

Para homologar record mundiales, continentales y nacionales, deberá utilizarse un juego de vallas completo que cumpla las especificaciones citadas.

11. Las escaleras de jueces y cronometradores

Se reservará al exterior de las bandas laterales el espacio necesario para la situación de las escaleras en las que se colocan los jueces de llegada y los cronometradotes. Las escaleras se dispondrán con su eje central coincidiendo con la línea de llegada, en su prolongación y al menos a 5 m a cada laso del bordillo o línea lateral. Los jueces de llegada se situarán todos al interior o al exterior y los cronometradotes siempre al exterior de la pista.

12. Equipo técnico

Anemómetro

Siempre que haya de tenerse en cuenta la velocidad del viento en una carrera, debe preverse la existencia de un aparato de medición de esa velocidad (anemómetro) que se situará en el punto medio de la recta (a 50 m de la llegada), a un máximo de 2 m de separación de bordillo o calle nº 1 y colocado a una altura aproximada de 1,22 m. El registro del anemómetro se hará en metros por segundo y deberán estar certificados por un Organismo competente.

Se preverá la existencia adicional de una mesa y una silla para que el encargado del anemómetro efectuó las oportunas anotaciones.

La Salida

En todas las carreras, el juez de salidas deberá darlas mediante un disparo de pistola u otro aparato similar, utilizando un micrófono para transmitir sus ordenes por medio de altavoces a los participantes que se encuentran situados en cada calle. En su defecto, cuando no pueda utilizar este sistema de megafonía, efectuará el disparo colocándose aproximadamente a la misma distancia de cada atleta. Si el Juez no puede colocarse en esa posición, si lo deberá estar la pistola o aparato utilizado, dándose el disparo por contacto eléctrico.

Cronometro y Foto Finish

Deberá emplearse un sistema de cronometraje electrónico totalmente automático en competiciones internacionales y nacionales. El sistema utilizado deberá ser aprobado por la Real Federación Española. de Atletismo. El sistema deberá ser totalmente automático, cuando sea puesto en marcha por contacto con la pistola del Juez de salidas en el momento del relámpago de la explosión y cuando los tiempos y las posiciones de los participantes puedan ser visionados a la centésima de segundo sobre un film en movimiento o fotografía (foto-finish). Puede utilizarse un sistema de grabación en video que cumpla con las características antes indicadas, que utilice una cámara de video alineada con la línea de meta, que produzca al menos 50 fotogramas por segundo y que lleve incorporado un dispositivo de cronometraje que produzca un registro de 1/50 de segundo.

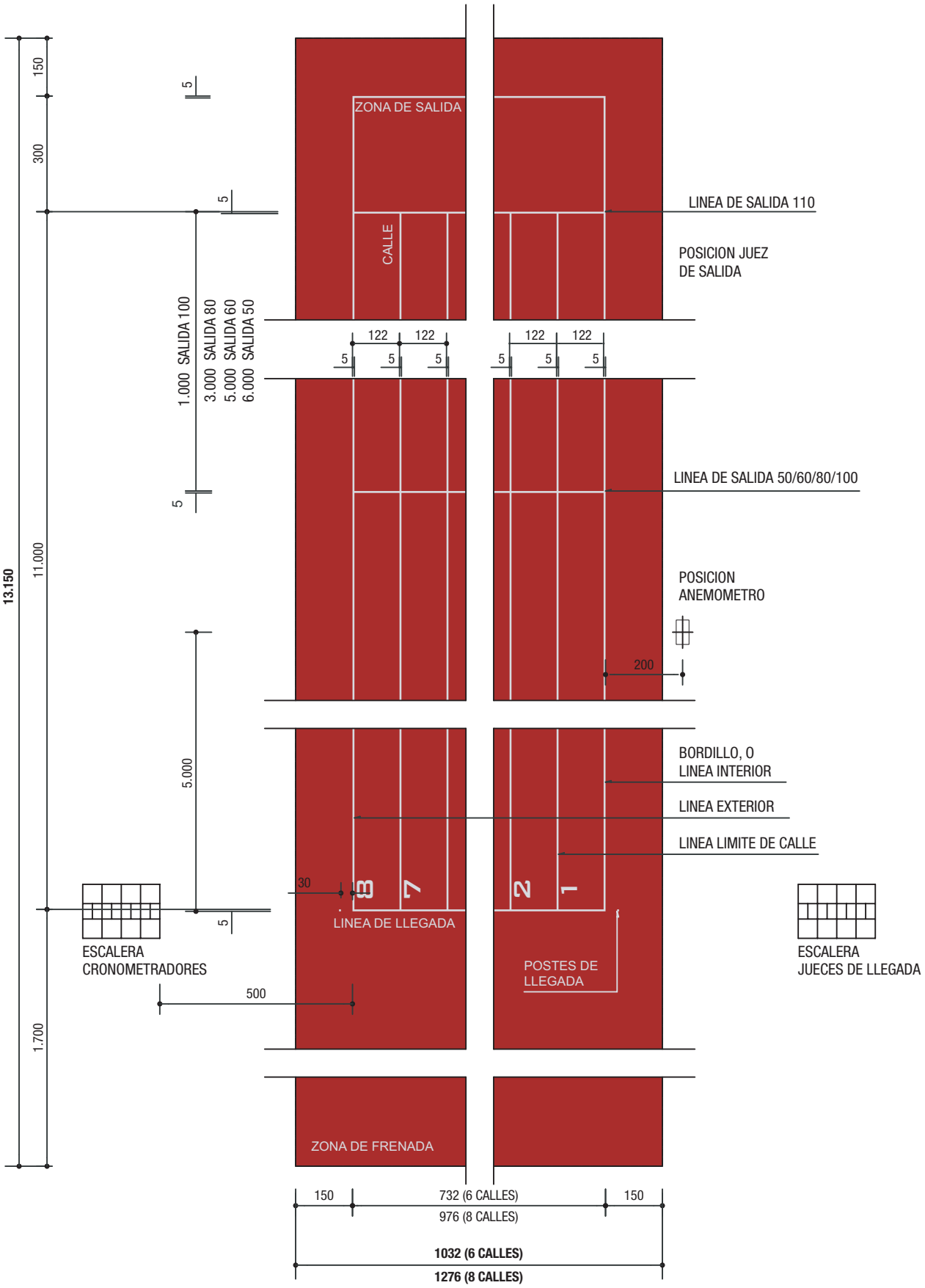
Deben preverse conducciones enterradas mediante tubos de sección suficiente para los cables de conexión de los equipos de cronometraje y proceso de datos, con sus arquetas de registro, así como para la alimentación eléctrica de esos aparatos, de forma que no sea necesario colocar cables superficiales sobre la pista.

COTAS EN CENTÍMETROS

0 200 400 1000

LA RECTA

ATLr-1

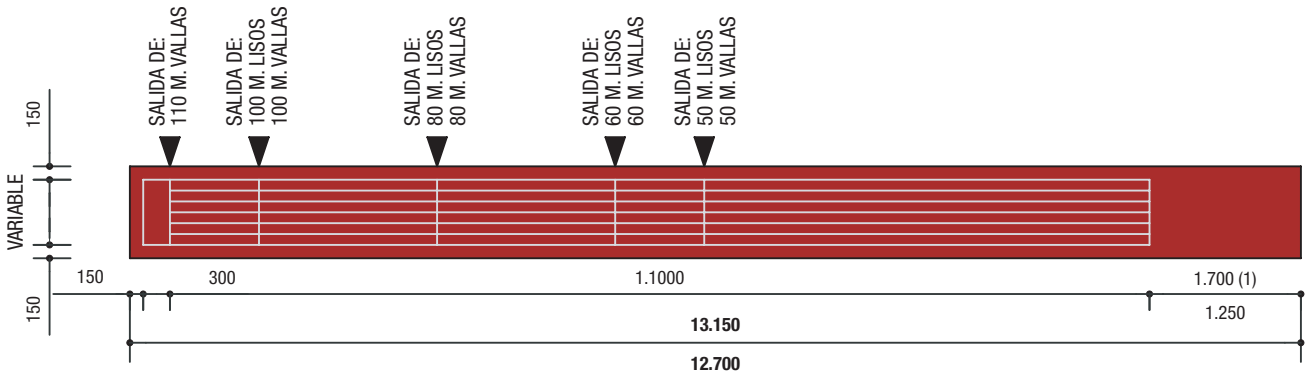


TRAZADO DE LA RECTA

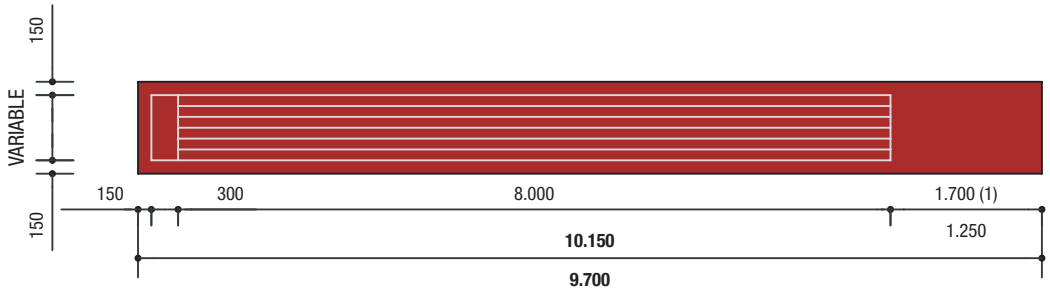
ATLr-2

Cotas en centimentros

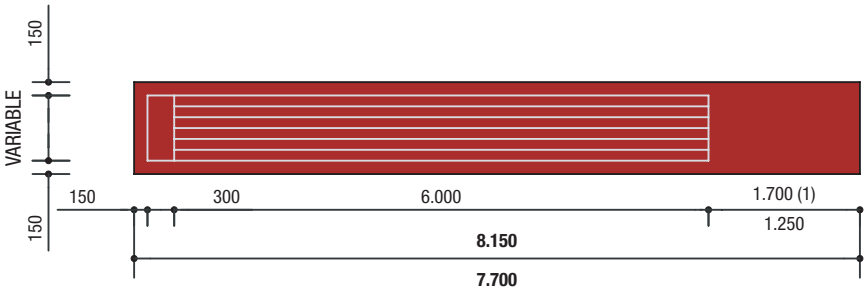
0 1000 2000 5000



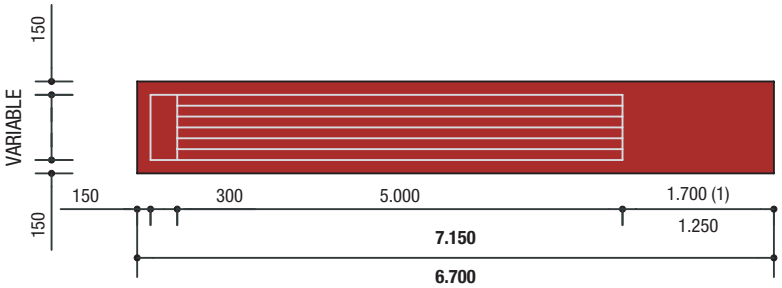
RECTA DE 110 M.



RECTA DE 80 M.



RECTA DE 60 M.



RECTA DE 50 M.

(1) ZONA DE FRENADA:

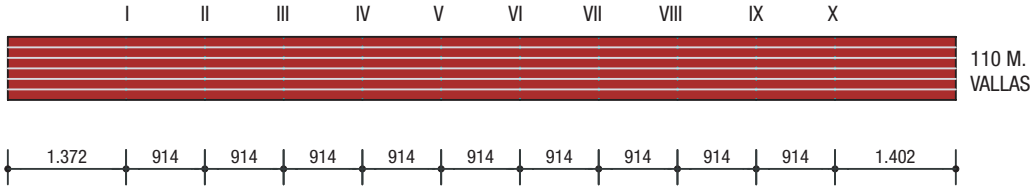
1.700 (IDONEO),
1.500 (MINIMO INTERIOR),
1.250 (MINIMO USO ESCOLAR, RECREATIVO)

Cotas en centimentros

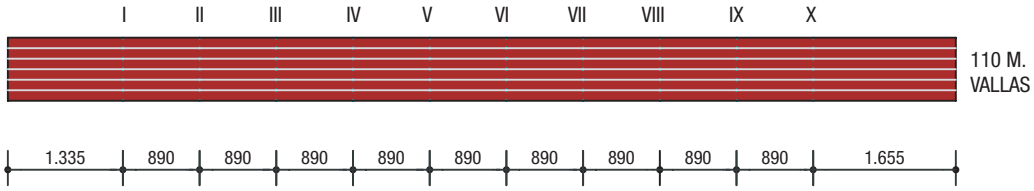
0 1000 2000 5000

ESQUEMAS COLOCACION DE VALLAS AL AIRE LIBRE

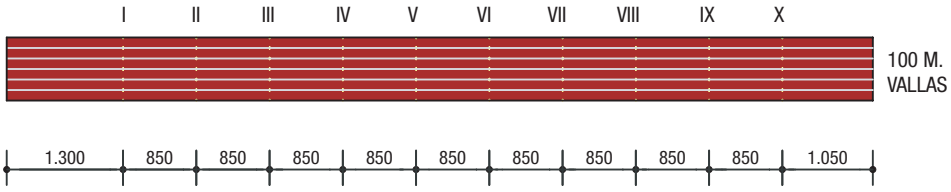
ATLr-3a



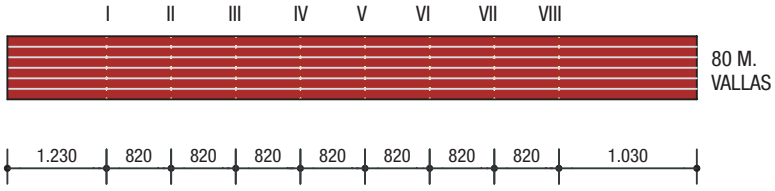
SENIOR, PROMESA, JUNIOR (H)



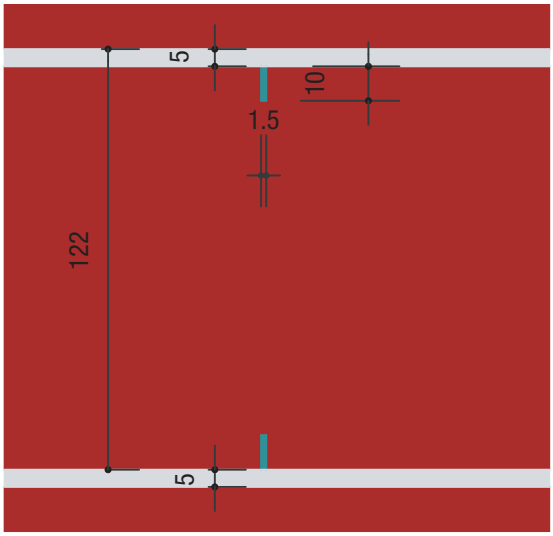
JUVENIL (H)



SENIOR, PROMESA, JUNIOR, JUVENIL, CADETE (M) CADETE (H)



INFANTIL (H y M)



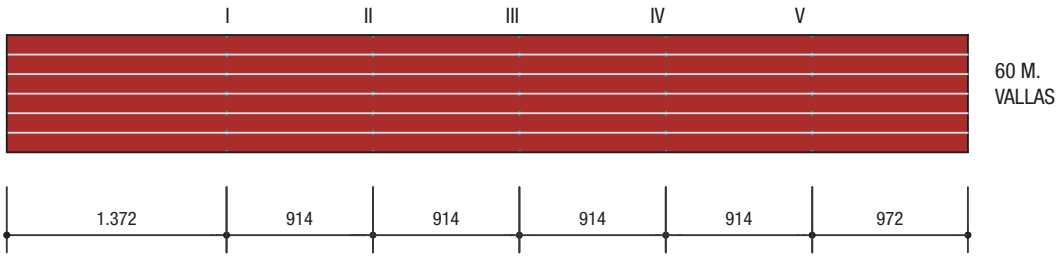
TRAZOS DE COLOCACION DE VALLA

ESQUEMAS COLOCACION DE VALLAS A CUBIERTO

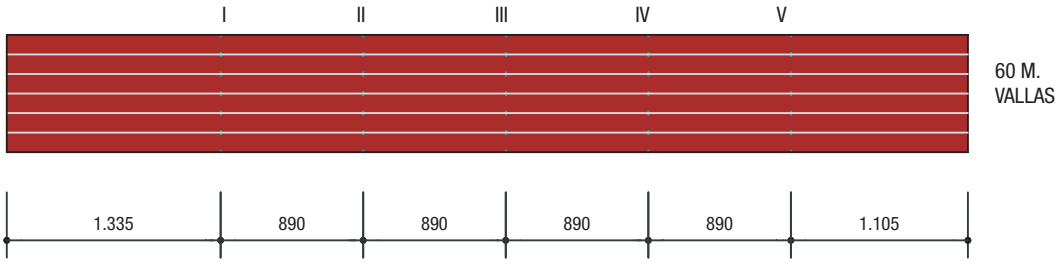
ATLr-3b

Cotas en centimentros

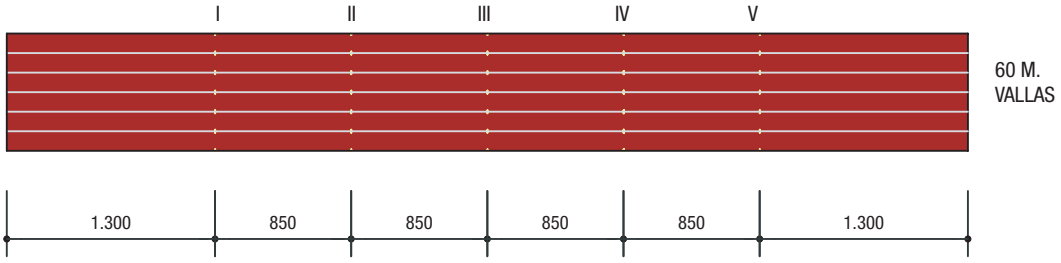
0 1000 2000



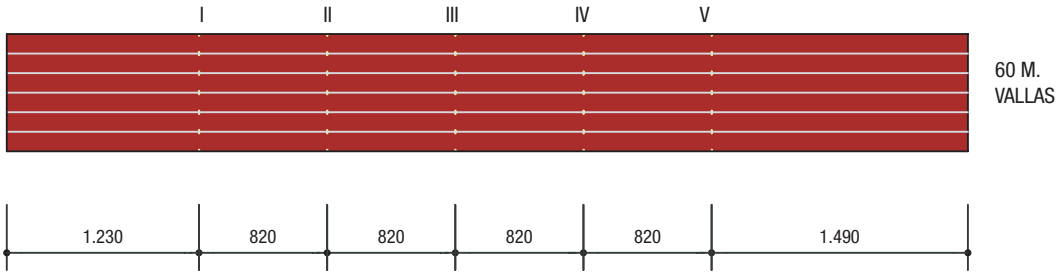
SENIOR, PROMESA, JUNIOR (H)



JUVENIL (H)

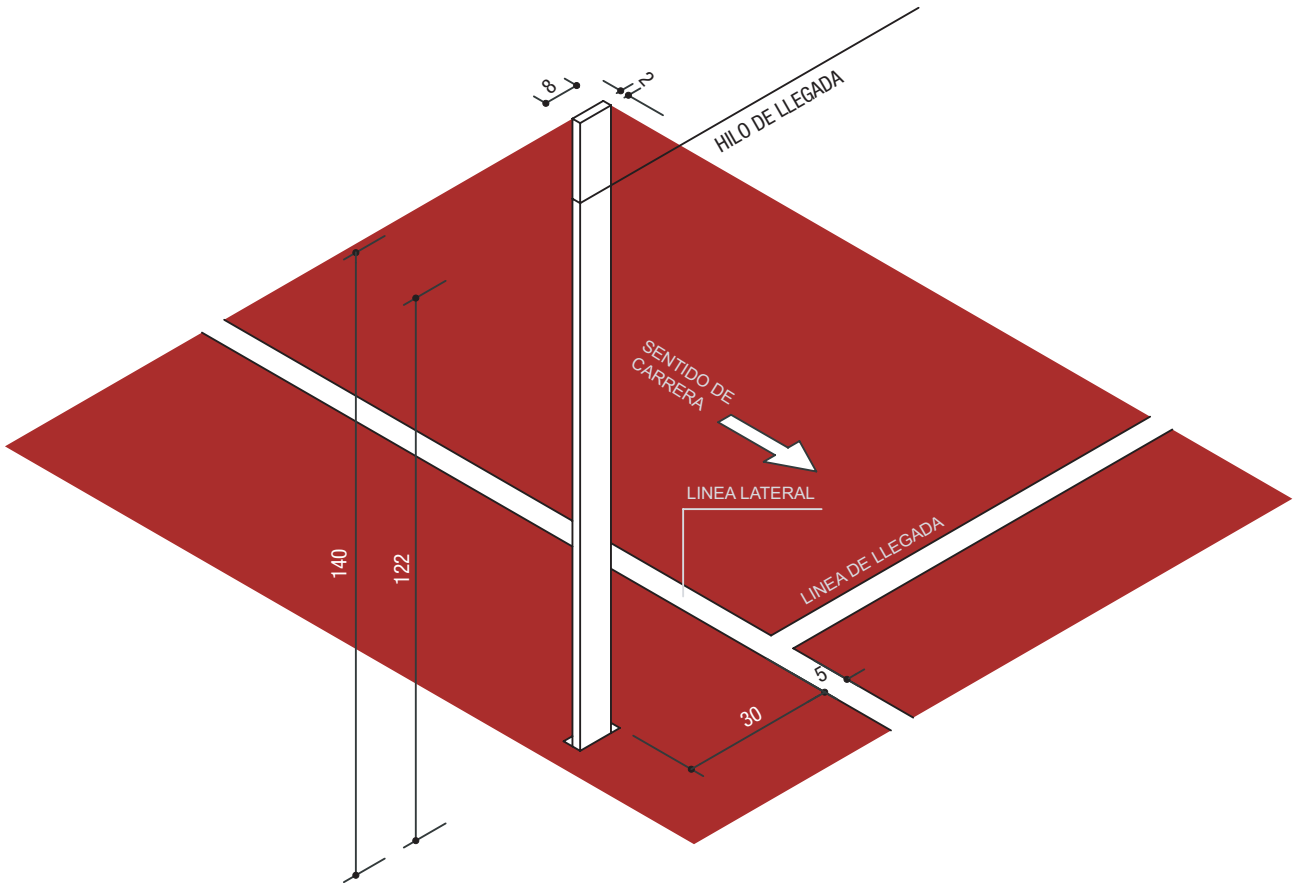


SENIOR, PROMESA, JUNIOR, JUVENIL, CADETE (M) CADETE (H)



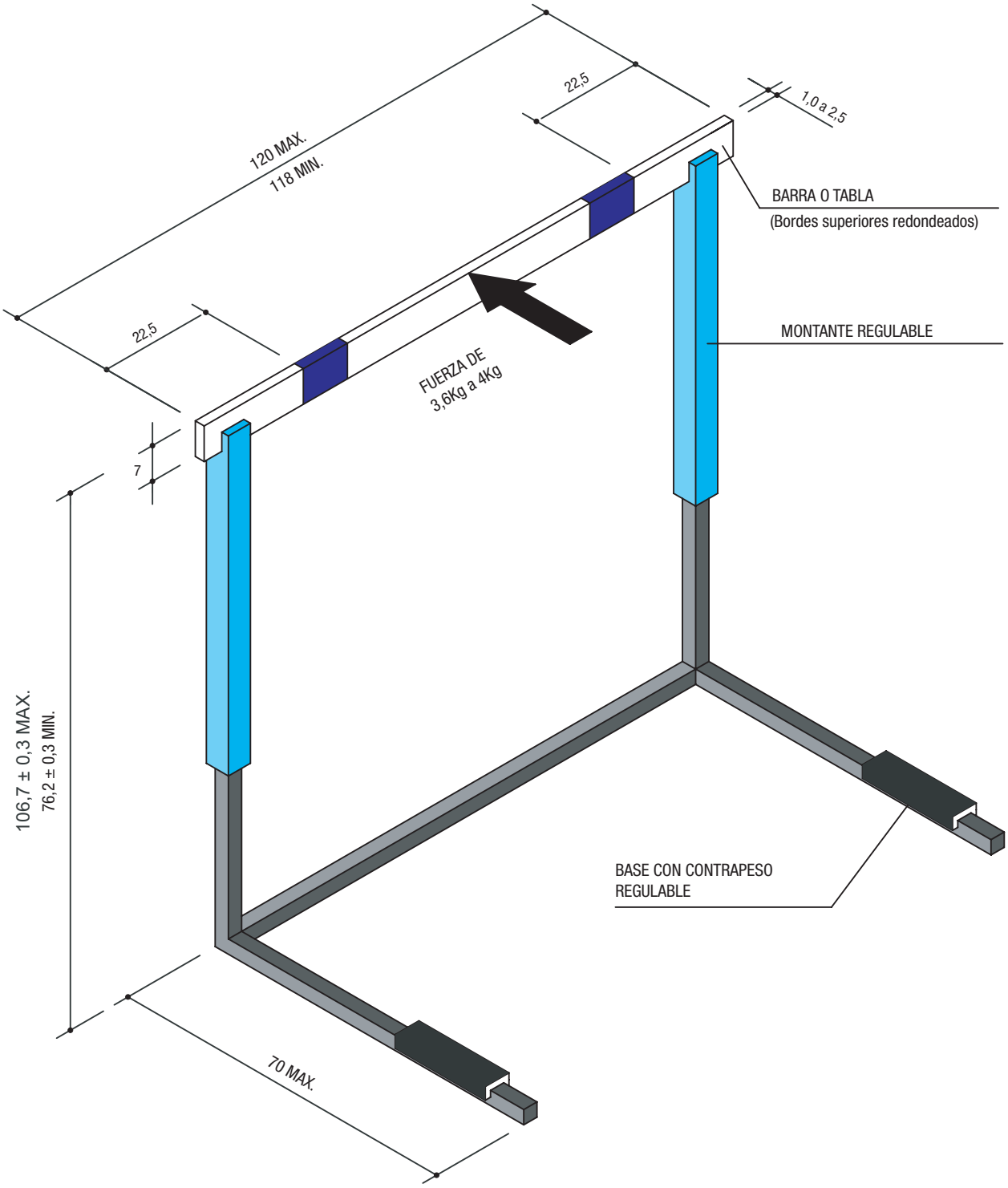
INFANTIL (H y M)

Cotas en centimentros
0 1000 2000 5000



LA VALLA
ATLr-5

Cotas en centimentros
0 1000 5000



1. Tamaño de la pista

Una Pista para carreras consta de dos rectas paralelas y dos curvas de radios iguales unidas alternativamente entre sí formando un anillo cerrado. La carrera se efectuará teniendo el bordillo interior de la pista a la izquierda. La longitud del perímetro interior de la pista y su anchura (número de calles) estará en función de las disponibilidades de espacio y medios económicos, así como de la categoría de las competiciones. En estas Pistas pueden desarrollarse carreras de velocidad (lisas, con vallas y de relevos) y de fondo (lisas y de relevos). Véase dibujo ATLpt-1a.

Una pista de atletismo, apta para desarrollar en ella carreras incluidas en competiciones de nivel internacional, deberá tener 400 m de cuerda. No podrá tener menos para que en ella se desarrollen estas competiciones, ni tampoco mas, para que puedan ser reconocidos los Récord Mundiales o Continentales obtenidos en dicha Pista. Cualquiera de estas carreras en la que se haya conseguido un récord, deberá tener su "línea de salida" en una parte cualquiera del perímetro de la pista y nunca fuera de él.

La pista apta para desarrollar competiciones de nivel nacional deberá tener un mínimo de seis calles (7,32 m de anchura), mientras que para competiciones de nivel internacional deberá tener ocho calles (9,76 m de anchura). Si la pista tiene mas de ocho calles, no podrán reconocerse Records Mundiales o Continentales obtenidos en pasillos superiores al octavo.

El perímetro de una pista de un solo radio, se compone del perímetro de dos semicírculos de igual longitud definidos por su radio y de la longitud de las dos rectas que los unen. La medición del perímetro de la pista se realiza sobre una línea imaginaria situada a 30 cm de la cara exterior del bordillo, por tanto queda así definida la pista en función del radio de los semicírculos: 400 = π (R + 0,30) + 2 L recta, de forma que la relación entre ambos (longitud de las rectas y radio) es:

L recta = 200 - π (R + 0,30) R: radio de la curva

La IAAF (Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo) recomienda que todas las pistas de competición que se construyan en el futuro sean las denominadas Pista Estándar, de radio 36,50 m y en consecuencia 84,39 m de rectas. Véase figura ATLpt-1b.

Las distancias de las carreras en recta, para competición al aire libre, se corresponden con las categorías respectivas, según los cuadros siguientes:

CARRERAS EN PISTA AL AIRE LIBRE - HOMBRES. Distancia (m)						
TIPO	CATEGORÍA					
	Sénior, Promesa Júnior	Juvenil	Cadete	Infantil	Alevín	Benjamín
LISOS	200	200	-	150	-	-
	400	400	300	-	-	-
	800	800	600	500	500	500
	1.500	1.500	1.000	1.000	1.000	1.000
	5.000	3.000	3.000	3.000	2.000	2.000
	10.000	5.000	-	-	-	-
VALLAS	400	400	300	220	-	-
OBSTACULOS	3.000	2.000	1.500	1.000	-	-
RELEVOS	4 X 100 4 X 400	4 X 100 4 X 400	4 X 100 4 X 300	4 X 80	4 X 60	4 X 50

CARRERAS EN PISTA AL AIRE LIBRE - MUJERES. Distancia (m)							
TIPO	CATEGORÍA						
	Sénior, Promesa	Júnior	Juvenil	Cadete	Infantil	Alevín	Benjamín
LISOS	200	200	200	-	150	-	-
	400	400	400	300	-	-	-
	800	800	800	600	500	500	500
	1.500	1.500	1.500	1.000	1.000	1.000	1.000
	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	2.000	2.000
	5.000	5.000	5.000	-	-	-	-
	10.000	10.000	-	-	-	-	-
VALLAS	400	400	400	300	220	-	-
OBSTACULOS	3.000	2.000	-	-	-	-	-
RELEVOS	4 X 100 4 X 400	4 X 100 4 X 400	4 X 100 4 X 400	4 X 100 4 X 300	4 X 80	4 X 60	4 X 50

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo de la competición y la seguridad de los atletas, se reservarán bandas mínimas de espacios libres de obstáculos de 1,50 m de anchura mínima en los laterales de la pista. Las bandas exteriores deben estar al mismo nivel de los bordes exteriores de la pista y el sistema de drenaje situado junto al bordillo deberá estar al mismo nivel de la pista.

3. Altura libre de obstáculos

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) tanto sobre la pista como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 5 m.

4. Orientación solar

El eje longitudinal de las rectas de la Pista de Atletismo debe coincidir con la dirección geográfica N-NO (salida), S-SE (llegada), admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N y NO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para no correr en contra de ellos en las carreras de velocidad.

5. Tipo de pavimento

La Pista dispondrá de un pavimento de características normalmente distintas a las de sus bandas exteriores. La superficie al aire libre deberá ser completamente llana, admitiéndose para la evacuación superficial de las aguas una pendiente transversal máxima del 1 por 100 hacia el interior y otra longitudinal máxima (dirección de la carrera) del 1 por 1000. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo, así como no ser abrasivo ni deslizante y sí elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. El pavimento será sintético, prefabricado o "in situ", sobre una base de zahorras (arenas y gravas) de 15 cm de espesor mínimo y dos capas de aglomerado asfáltico de 40 mm (ømáx. árido: 20 mm) y 25 mm (ømáx. árido: 5 mm) de espesor mínimo respectivamente. Cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos":

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO PARA PISTAS DE ATLETISMO		
Absorción de impactos (Reducción de fuerza)	50% ≥ RF ≥ 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	35% ≥ RF ≥ 20%	Competiciones ámbito regional, local, recreativo, escolar
Deformación	StV ≤ 3 mm.	
Fricción	0,5 ≤ μ	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)	
Pendientes	Pendiente radial máxima 1:250	
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm	
Resistencia a clavos*	Máxima perdida de peso 10 %	
Resistencia a tracción	Pavimentos porosos: ≥ 400 kPa Pavimentos no porosos: ≥ 500 kPa Alargamiento de rotura (Er): ≥ 40%	
Espesores	12 mm; pista 20 mm; zonas de salto (pértiga, longitud, altura, triple salto) lanzamiento de jabalina y foso de la ría	

* Reglamentariamente la suela y el tacón de las zapatillas podrán tener hasta un máximo de 11 clavos. Para pavimentos sintéticos la parte del clavo que sobresalga de la suela o tacón no debe exceder de 9 mm, excepto para salto de altura y lanzamiento de jabalina que no excederá de 12 mm. El diámetro máximo de los clavos será de 4 mm. En otro tipo de pavimentos la máxima longitud del clavo será de 25 mm y el diámetro máximo será de 4 mm.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. ATLETISMO al exterior (todas las actividades)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	**Iluminancia horizontal**	
	E med (lux)	**Uniformidad E min / E med**
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100(1)	0,5

(1) La iluminación horizontal puede reducirse a 75 lux para carreras.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. Trazado de la pista

El trazado de la pista se realizará de acuerdo con el apartado 1 y según lo indicado a continuación: La anchura de las líneas será de 5 cm a excepción de los trazos de colocación de las vallas que serán de 1,5 cm de anchura.

La medición del perímetro de la pista se realizará sobre una línea imaginaria situada a 30 cm de la cara exterior del bordillo y a 20 cm si el bordillo está sustituido por una línea pintada. La medición del perímetro de las calles dos en adelante, se realiza sobre una línea imaginaria situada a 20 cm del linde exterior de la "línea limite del pasillo" anterior. Véase dibujo ATLpt-2.

Todas las líneas forman parte de las superficies que delimitan a excepción de la “línea de llegada”, de los “trazos de colocación de las vallas” y de las “líneas de prezona”, “líneas de comienzo de zona” y “líneas de final de zona” en las carreras de relevos . El color de las líneas limite de pasillos y de las líneas de salida y llegada será blanco, mientras que las líneas de señalización de relevos y vallas serán de cualquier otro color a criterio de la Real Federación Española de Atletismo. El marcaje de las líneas sobre pavimentos sintéticos debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente, así como enrasar con la superficie.

Del trazado completo pueden especificarse los siguientes detalles:

Bordillo

El borde o linde interior (el situado a la izquierda del atleta que corre) irá provisto de un encintado o bordillo de aluminio o de otro material apropiado, de aproximadamente 5 cm de altura y un mínimo de 5 cm de anchura, colocado horizontalmente en toda su longitud. Únicamente en este caso, podrán reconocerse Record Mundiales y Continentales. La pista deberá estar limitada exteriormente por un bordillo de hormigón u otro material apropiado, que limitará la caja de la pista (bordillo enrasado) y al interior discurrirá la canaleta de desagüe longitudinal, véase figura ATLpt-13. Sobre el pavimento sintético se trazarán las líneas laterales interior y exterior y sobre el bordillo se fijarán los detalles de la señalización mediante placa de carácter duradero. Si el bordillo tiene que moverse temporalmente para los concursos, su emplazamiento deberá quedar señalado por una línea blanca de 5 cm y unos conos de plástico o banderas de 20 cm de altura mínima, colocados a intervalos que no excedan de 4 m.

Línea de llegada

La línea de llegada de todas las distancias a recorrer se trazará perpendicularmente a la línea o bordillo interior. Será continua, blanca de 5 cm de anchura, tendrá sus extremos en las “ líneas interior y exterior” y será de una longitud coincidente con la anchura de la recta. Cada distancia a recorrer se medirá incluyendo completa la “línea de salida” y sin incluir el grosor de la “ línea de llegada”. Para ayudar a la alineación del equipo de Foto-Finish y para facilitar la lectura de la película de Video-Finish, las intersecciones de las líneas de las calles con la línea de llegada estarán pintadas en negro con un diseño adecuado.

Línea límite de pasillo o calle

La línea límite de cada pasillo se trazará paralelamente al bordillo o línea interior, a una distancia determinada multiplicando el número de calles que la separan de dicho bordillo por la anchura de una calle. Cada participante en todas las carreras hasta 400 m inclusive, dispondrá de un pasillo independiente para realizar toda su carrera, de un ancho de 1,22 m (± 0,01 m), incluida la línea de 5 cm de ancho situada a la derecha en dirección de carrera. En las carreras de 4 x 200 y 4 x 400 m se recorrerá por calles una parte de la carrera (Véase apartado 7i) el resto por pista libre. En la carrera de 800 m en competiciones internacionales, se correrá la primera curva por calles hasta la línea de calle libre marcada después de la primera curva. La línea de calle libre será una línea curva de 5 cm de ancho a través de la pista, señalada en cada extremo por un banderín de al menos 1,50 m situado al exterior de la pista. Para ayudar a identificar la calle libre a los atletas, se pueden colocar pequeños conos o prismas de base 5 x 5 cm y altura 15 cm, del mismo color de la línea de calle libre, colocados en la intersección de las líneas de calle y la de calle libre. Las restantes carreras superiores a 800 m se correrán enteramente en pista libre.

Líneas de salida

La línea de salida de las carreras que se disputen enteramente en pista libre, será curva y cubrirá toda la anchura de la pista. Se trazará de tal manera que la distancia existente entre “línea de salida” y “línea de llegada” sea idéntica para cada atleta, sea cual sea su posición en la línea de salida. Si la salida se produce en curva, entonces han de tener la misma longitud el arco 1T8 (recorrido en calle 1) que las distancias recorridas en las restantes calles, siendo las distancias 22´, 33´, 44´, ..., 77´ y 88´, las compensaciones que se obtienen respectivamente por diferencia entre el arco 1T8 (calle 1) y las longitudes de las poligonales (recta + arco), 2T2 + T2T8 (calle 2), 3T3 + T3 T8 (calle 3), 4T4 + T4 T8 (calle 4), ..., 7T7 + T7 T8 (calle 7) y 8 T8 (calle 8). Véase dibujo ATLpt-3. La salida de las carreras que se disputen entera o parcialmente por calles, será una línea escalonada. Se trazará de tal manera que la distancia existente entre la “línea de salida” situada en cada calle y la “línea de llegada” sea idéntica. En estas carreras realizadas por calles habrá de calcularse la “línea de salida” de cada pasillo teniendo en cuenta el numero de curvas o/y la recta cuyos desarrollos hay que compensar.

Compensación de curva

Cada atleta corre en curva por un pasillo cuyo desarrollo es una semicircunferencia de radio distinto a los demás. Deben compensarse estos desarrollos para igualar las distancias a recorrer por cada atleta, tal y como se especifica en el cuadro siguiente:

LONGITUD DE LAS COMPENSACIONES DE UNA CURVA								
CALLE NÚMERO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Longitud de compensación (m)	0	3,518	7,351	11,184	15,016	18,849	22,682	26,515

Compensación de recta

En aquellas pruebas en las que los atletas van por sus pasillos hasta un punto en el que pasan a la "pista libre" ha de realizarse la llamada compensación de recta. El inicio de la pista libre está situado siempre al final de una curva. Para recorrer todos la misma distancia se trazará la "línea de pista libre" tal como se indica en el dibujo ATLpt-5. La longitud recorrida por el atleta de la calle 1 y la que recorre cualquier otro hasta su punto de encuentro en la tangente con la curva deben ser iguales y su diferencia será la compensación. La magnitud de estas compensaciones es función de la calle por la que se corra y de la longitud de la recta de la pista correspondiente. Para la pista estándar de radio 36,50 m (Radio de medición de pista 36,80 m) y longitud de la recta 84,39 m, las longitudes de compensación son las que se indican en el siguiente cuadro:

LONGITUD DE COMPENSACION DE RECTA – PISTA ESTÁNDAR								
CALLE NÚMERO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Longitud de compensación (m)	0	7	31	75	134	211	302	414

En los dibujos ATLpt-6a, ATLpt-6b, ATLpt-6c, ATLpt-6d, ATLpt-6e, ATLpt-6f y ATLpt- 6g, se encuentran esquematizadas sobre una pista de 400 m de cuerda las "líneas de salida" escalonadas para las pruebas de 800 m, 4 x 400 m, 4 x 100 m, 400 m vallas y 200 m cuyas compensaciones se recogen en el siguiente cuadro:

COMPENSACIONES EN CARRERAS - SALIDAS ESCALONADAS						
DISTANCIA DE LA CARRERA	**800**	**4 x 100**	**400**	**400 v**	**4 x 400**	**200**
Nº Compensación de recta	1	-	-	-	1	-
Nº Compensación de curva	1	2	2	2	3	1

Salida en grupos

Cuando hay mas de 12 atletas en una carrera de 1.000 m, 2.000 m, 3.000 m, 5.000 m y 10.000 m, se les puede dividir en dos grupos, estando un grupo del 65% aproximadamente de los atletas en la línea normal curva de salida y el otro en otra línea de salida diferente, también curva marcada a través de la mitad exterior de la pista. El 2º grupo ha de correr hasta el final de la 1ª curva por la mitad exterior de la pista. La 2º línea de salida tiene que estar situada de tal manera que todos los atletas corran la misma distancia. Véanse figuras ATLpt-4a y ATLpt-4b. La línea de calle libre para 800m que se indica en 7c) señala el lugar en que los atletas del grupo exterior en 2.000 m y 10.000 m pueden reunirse con los atletas que utilizaron la línea de salida normal. Véase la figura ATLpt 5.

Distancias a marcar

Las distancias a marcar en la pista, de acuerdo con la Real Federación Española de Atletismo, serán las siguientes:

TIPO CARRERA	DISTANCIAS A MARCAR (m) INTERNACIONALES
LISOS	100, 200, 300, 400, 800, 1.000, 1.500, 2.000, 3.000, 5.000, 10.000, milla (1.609,35)
VALLAS	100, 110, 400
OBSTACULOS	2.000, 3.000
RELEVOS	4 x 100, 4 x 400
LISOS	50, 60, 80, 150
VALLAS	330
OBSTACULOS	1.500
RELEVOS	4 x 60, 4 x 80, 4 x 300

Zona de frenada

Más allá de la "línea de llegada" en dirección de carrera, existirá una Zona en la que el corredor, una vez atravesada la llegada, podrá frenar en un espacio suficiente. Esta Zona podrá desarrollarse coincidiendo con el inicio de la curva.

Zona de llegada

Para facilitar la visión de la llegada por parte de espectadores, periodistas y jueces, es optativo el trazado en los últimos 5 m de carrera de una "parrilla" de llegada compuesta por una serie de líneas paralelas a la "línea de llegada" Pueden trazarse cinco líneas continuas separadas 1 m entre sí y con la llegada o bien cuatro líneas (tres continuas y una discontinua) separadas 5, 3, 2 y 1m de la llegada. Las calles pueden estar señalizadas con números de una altura mínima de 0,50 m leídos en la dirección de la carrera.

La recta integrada en la pista

La recta estará integrada en la pista de 400 m, incluirá una zona de salida de 3 m y una zona de frenada de un mínimo de 17 m después de la línea de llegada. Véase figura ATLpt-7. Para preservar la calle interior de la pista, se recomienda que la recta tenga una calle mas que la pista en anillo.

Trazos de colocación de vallas

Se trazarán perpendicularmente a las "líneas límite de pasillo" los trazos que indican la colocación de las vallas para las distintas categorías. Estos trazos tendrán 1,5 cm de anchura y sobresaldrán a ambos lados de cada "línea límite de pasillo" una longitud de 10 cm. La distancia exacta a la que habrá de colocarse cada valla, vendrá determinada por el borde de dicho trazo situado mas cerca de la "línea de salida". Cada categoría de edad tiene establecida una distancia de carrera determinada, así como él numero de vallas a pasar, su altura y las distancias intermedias posibles; todo ello puede encontrarse en los cuadros siguientes:

CARRERAS DE VALLAS AL AIRE LIBRE - MUJERES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
				Distancias (m)		
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Senior, Promesa, Junior, Juvenil	400	10	0,762	45,00	35,00	40,00
Cadete	300	7	0,762	50,00	35,00	40,00
Infantil	220	5	0,762	40,00	35,00	40,00

CARRERAS DE VALLAS AL AIRE LIBRE - HOMBRES						
CATEGORÍAS	ESPECIFICACIONES					
				Distancias (m)		
	Distancia de la carrera (m)	Nº de vallas	Altura de las vallas (m)	De salida a 1ª valla	Entre vallas	De última valla a meta
Senior, Promesa, Junior	400	10	0,914	45,00	35,00	40,00
Juvenil	400	10	0,840	45,00	35,00	40,00
Cadete	300	7	0,840	50,00	35,00	40,00
Infantil	220	5	0,762	40,00	35,00	40,00

Un esquema conjunto de la colocación de las vallas en la distancia de 400 m, se encuentra en el dibujo ATLpt-6f.

Zonas de relevos

Las zonas de relevos ó zonas de transferencia del testigo, son los espacios dentro de los cuales debe transferirse obligatoriamente el testigo de un corredor a otro.

Se trazarán líneas de 5 cm de anchura a través de la pista para indicar la zona de relevos y la línea central. Cada zona de transferencia del testigo será de 20 m de longitud en la cual la línea central será el centro. Las zonas de transferencias empezarán y terminarán en los bordes de las líneas de zona más cercanas a la línea de salida en el sentido de la carrera. Véase figura ATLpt-6d.

Las líneas centrales de las zonas de transferencia del testigo del primer relevo de 4x400 m (o segundo de 4x200 m) son las mismas que las líneas de salida para la prueba de 800 m.

Las zonas de transferencia del testigo para los relevos segundo y ultimo (4x400 m) estarán limitadas por líneas trazadas a 10 m a cada lado de la línea de salida / meta. Véase figura ATLpt-6e.

El arco a través de la pista de entrada de la recta opuesta a la meta, que señala el lugar en que se permite a los segundos corredores de cada equipo (4x400 m) y a los terceros corredores (4x200 m) salir de sus respectivas calles, será el mismo que para la carrera de 800 m.

La carrera de relevos de 4x100 m y cuando sea posible, la de 4x200 m se correrá enteramente por calles. En las carreras de relevos de 4x200 m (si esta prueba no se corre enteramente por calles) y en las de 4x400 m, la primera vuelta, así como la parte de la segunda vuelta hasta la línea situada después de la primera curva (línea de calle libre), se correrá también enteramente por calles. En las carreras de relevo de 4x200 m y 4x400 en que no compiten mas de cuatro equipos, se recomienda que se corra por calles individuales únicamente la primera curva de la primera vuelta.

En carreras de 4x100 m y 4x200 m los atletas de un equipo, excepto el primer corredor, pueden comenzar a correr desde una distancia no superior a 10 m (prezona) antes de la zona de transferencia. Se trazará una marca distinta a las usuales en cada calle para indicar el limite de esta prolongación. Véase figura ATLpt-6d.

En la primera transmisión del testigo en el relevo de 4x400 m que se realiza quedándose los atletas en su calle, el segundo corredor no puede comenzar a correr fuera de su zona de transferencia, sino que tiene que salir dentro de su zona. De la misma manera, los atletas tercero y cuarto tienen que comenzar a correr también dentro de la zona de transferencia. Los segundos atletas de cada equipo pueden salirse de sus calles inmediatamente después de pasar la línea situada después de la primera curva (línea de calle libre) que estará marcada por una línea curvada de 5 cm de anchura a través de la pista y que estará señalada por un banderín colocado en cada lado de la pista y con una altura, al menos, de 1,50 m.

Para ayudar a los atletas a identificar la línea de la calle libre, pueden colocarse pequeños conos o prismas (de 5 x 5 cm) de una altura máxima de 15 cm y del mismo color que la línea de calle libre en las intersecciones de las línea de cada calle y la línea de calle libre.

8. Los postes de llegada

Indicarán las extremidades de la línea de llegada. Serán de construcción rígida, blancos, estando situados a 30 cm. como mínimo hacia fuera de cada extremo de dicha línea. Medirán aproximadamente 1,40 m de altura, 8 cm de anchura y 2 cm de grueso. Su utilización no debe interferir, en su caso, con el equipo de foto-finish.

La fijación al suelo deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje con tapa de la profundidad de empotramiento que proporcione la rigidez del poste adecuada.

A menos que el juez de arbitro lo encuentre contraproducente, a causa de la dirección y la velocidad del viento, se tenderá un hilo de lana a través de la pista entre los dos postes de llegada y sujeto a ellos, a 1,22 m del suelo, con el fin de ayudar a la clasificación de los participantes. Se situará exactamente por encima del borde de la línea de llegada más próximo a la salida ATLpt-8.

9. Los tacos de salida

Los tacos de salida son los dispositivos utilizados por los corredores para realizar las salidas en las pruebas de velocidad. En todas las carreras hasta 400 m inclusive (incluida la 1ª posta de 4 x 200 y de 4 x 400) es obligatorio el uso de tacos de salida.

Los tacos de salida podrán ser propiedad particular o suministrados por el organizador de competiciones o propietario de instalaciones, según los casos. De cualquier modo, deberán ser de constitución absolutamente rígida y sin que proporcionen ninguna ventaja irregular tanto al competidor, como molestias a los restantes corredores. Los tacos deberán poder retirarse rápidamente y con facilidad del pavimento al cual estarán clavados por un número de puntas determinado, de forma que causen el menor daño posible; tanto este número como la longitud y espesor de esas puntas dependerán del tipo de pavimento de la pista. En anclaje no podrá permitir movimiento alguno durante la salida.

Si los tacos son suministrados por los organizadores deberán cumplir las siguientes disposiciones: Estarán constituidos por dos placas contra las cuales los pies del atleta apoyan en la posición de salida. Estas placas estarán montadas sobre una estructura rígida que no deberá obstaculizar al atleta cuando deje los tacos en la salida. Las placas podrán tener una inclinación regulable y ser planas o ligeramente cóncavas en sentido de carrera. La superficie de estas placas deberá estar preparada para acomodar los clavos de las zapatillas del atleta, bien sea con ranuras o hendiduras, en las superficies en que se coloca el pie o cubriendo aquella con un material apropiado que permita el empleo de zapatillas con clavos. Los atletas competidores en Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de Área, Juegos de Área, Copas de Área, encuentros entre dos o mas Federaciones Nacionales, podrán utilizar solo los tacos suministrados por los organizadores.

En Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de Área, Juegos de Área, Copas de Área, los tacos de salida tienen que estar conectados a un dispositivo que detecte las salidas falsas. El Juez de salidas y/o un adjunto deberán llevar auriculares que le permita escuchar claramente una señal acústica proveniente del aparato de control cada vez que detecte una salida falsa (por ejemplo cuando el tiempo de reacción es inferior a 100/1000 de segundo) con el fin de confirmar que atleta/s es/son responsable/s de la salida falsa. Este sistema tiene que haber sido aprobado por la IAAF (Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo) o por la Real Federación Española de Atletismo. Se recomienda que el dispositivo de detección de salida falsa se utilice en cualquier competición.

10. Las vallas

Las vallas son los obstáculos que debe franquear el atleta en especialidades denominadas de esta forma. El número de ellas, su altura y su colocación en la pista está indicado en los cuadros del apartado 7).

La valla estará constituida por los siguientes elementos:

- La base de metal u otro material apropiado, protegido de la corrosión o no corrosivo, constituido por dos tubos paralelos a la dirección de la carrera, de longitud máxima 70 cm y uno transversal uniendo los extremos de los anteriores.

- Dos montantes verticales, también de metal u otro material apropiado, protegido de la corrosión o no corrosivo, unidos a los extremos ya citados de los tubos base y de altura graduable, según la categoría que se dispute.
- Una traviesa superior, de madera u otro material apropiado, pintada de blanco y negro o en otros colores que contrasten de forma que las franjas blancas o más claras tengan por lo menos 22,5 cm de ancho queden en los extremos. Esta traviesa tendrá una longitud de 118 a 120 cm, una anchura de 7 cm, y un grueso entre 1 y 2,5 cm. Estará firmemente sujeta en sus extremidades a los montantes verticales y sus bordes exteriores estarán redondeados. Se admite una tolerancia de ± 3 mm en las alturas reglamentarias para salvar las diferencias o variaciones de construcción. Véase dibujo ATLpt-9.

Las vallas se situarán sobre la pista de tal manera que sus pies o bases queden del lado por el que se acercan los competidores y se colocará de modo que el borde de la traviesa mas próximo al corredor que se acerca coincida con la marca sobre la pista mas cercana al atleta. Su masa total no será inferior a 10 kg. Para derribarla habrá que ejercer en el centro del borde superior una fuerza mínima de 3,6 kg-fuerza y máxima de 4 kg-fuerza. Se adaptarán a los dos tubos base sendos contrapesos graduables, para mantener esa magnitud de empuje en todas las categorías. Para verificar la fuerza de resistencia de las vallas, se podrá utilizar una balanza con resortes aplicando la tracción en el centro de la barra superior. Igualmente se podrá utilizar una cuerda provista de un gancho, que fijada a la barra superior, en su punto medio, se hará pasar por una polea situada de forma adecuada y se cargará de peso.

Para homologar record mundiales, continentales y nacionales, deberá utilizarse un juego de vallas completo que cumpla las especificaciones citadas.

11. Los testigos

Los testigos son unos pequeños cilindros que se transmiten los corredores en las carreras de relevos. Serán tubos lisos, huecos, de sección circular, hechos de madera, metal (aluminio) o cualquier otro material rígido (plástico), de una sola pieza, pintados de color vivo que puedan verse fácilmente durante la carrera. Habrán de fabricarse de una sola pieza, de una longitud de 30 cm como máximo y de 28 cm como mínimo. Tendrán una circunferencia comprendida entre 12 y 13 cm y una masa no inferior a los 50 g. Véase figura ATLpt-10.

12. Las escaleras de jueces y cronometradores

Se reservará al exterior de las bandas laterales el espacio necesario para la situación de las escaleras en las que se colocan los jueces de llegada y los cronometradotes. Las escaleras se dispondrán con su eje central coincidiendo con la línea de llegada, en su prolongación y al menos a 5 m a cada lado del bordillo o línea lateral. Los jueces de llegada se situarán todos al interior o al exterior y los cronometradotes siempre al exterior de la pista.

13. Verificación dimensional

La verificación dimensional exigida para la obtención del Certificado de Homologación y para que se puedan celebrar Competiciones y registros oficiales en una pista de atletismo, supone que se cumplan en el borde exterior del bordillo interno de la pista los siguientes 28 Puntos de Control (Véase figura ATLpt–11):

1. Verificación de la longitud de cada una de las rectas con una desviación máxima de ± 0,005 m (84,39 m ± 0,005 m en pista estándar): 2 mediciones.
2. Verificación del radio de cada una de las semicircunferencias incluido el bordillo (36,50 m ± 0,005 m en pista estándar): 24 mediciones.
3. Alineación del bordillo de cada una de las rectas con una desviación no mayor de 0,01 m: 2 mediciones.

La suma de las medias de las mediciones de las dos semicircunferencias y las dos rectas no excederá de + 0,04 m, ni menor de 0,00 m; 400 m (+0,04 m / - 0.00 m). La medición se realizará con una cinta de acero calibrada y certificada o un aparato científico de medición, en su defecto se pueden utilizar cintas de fibra de vidrio. Este control dimensional es también la base del trazado del bordillo de cuya exactitud dimensional depende la exactitud de todos los marcajes.

Es conveniente que queden permanentemente fijos los centros de los dos semicírculos para la construcción y verificación de los 28 puntos de control, mediante tubo de acero inoxidable o metálico no corrosivo, empotrado en el terreno de forma que quede suficientemente fijo e inamovible y que pueda ocultarse por debajo de la superficie acabada 0,15 m. Véase la figura ATLpt – 12.

14. Equipo técnico

Anemómetro

En las pruebas de 200 m se tendrá en cuenta la velocidad del viento. En una carrera debe preverse la existencia de un aparato de medición de esa velocidad (anemómetro) que se situará en el punto medio de la recta (a 50 m de la llegada), a un máximo de 2 m de separación del bordillo (calle nº 1) y colocado a una altura aproximada de 1,22 m. El registro del anemómetro se hará en metros por segundo y deberá estar certificado por una autoridad competente. Se preverá la existencia adicional de una mesa y una silla para que el encargado del anemómetro efectuó las oportunas anotaciones.

La Salida

En todas las carreras, el juez de salidas deberá darlas mediante un disparo de pistola u otro aparato similar, utilizando un micrófono para transmitir sus ordenes por medio de altavoces a los participantes que se encuentran situados en cada calle. En su defecto, cuando no pueda utilizar este sistema de megafonía, efectuará el disparo colocándose aproximadamente a la misma distancia de cada atleta. Si el Juez no puede colocarse en esa posición, si lo deberá estar la pistola o aparato utilizado, dándose el disparo por contacto eléctrico.

Cronometraje y Foto-Finish

Deberá emplearse un sistema de cronometraje electrónico totalmente automático en competiciones internacionales y nacionales. El sistema utilizado deberá ser aprobado por la Real Federación Española. de Atletismo. El sistema deberá ser totalmente automático, cuando sea puesto en marcha por contacto con la pistola del Juez de salidas en el momento del relámpago de la explosión y cuando los tiempos y las posiciones de los participantes puedan ser visionados a la centésima de segundo sobre un film en movimiento o fotografía (fotofinish). Puede utilizarse un sistema de grabación en video que cumpla con las características antes indicadas, que utilice una cámara de video alineada con la línea de meta, que produzca al menos 50 fotogramas por segundo y que lleve incorporado un dispositivo de cronometraje que produzca un registro de 1/50 de segundo. Deben preverse conducciones enterradas mediante tubos de sección suficiente para los cables de conexión de los equipos de cronometraje y proceso de datos, con sus arquetas de registro, así como para la alimentación eléctrica de esos aparatos, de forma que no sea necesario colocar cables superficiales sobre la pista.

Dispositivo anotador de vueltas

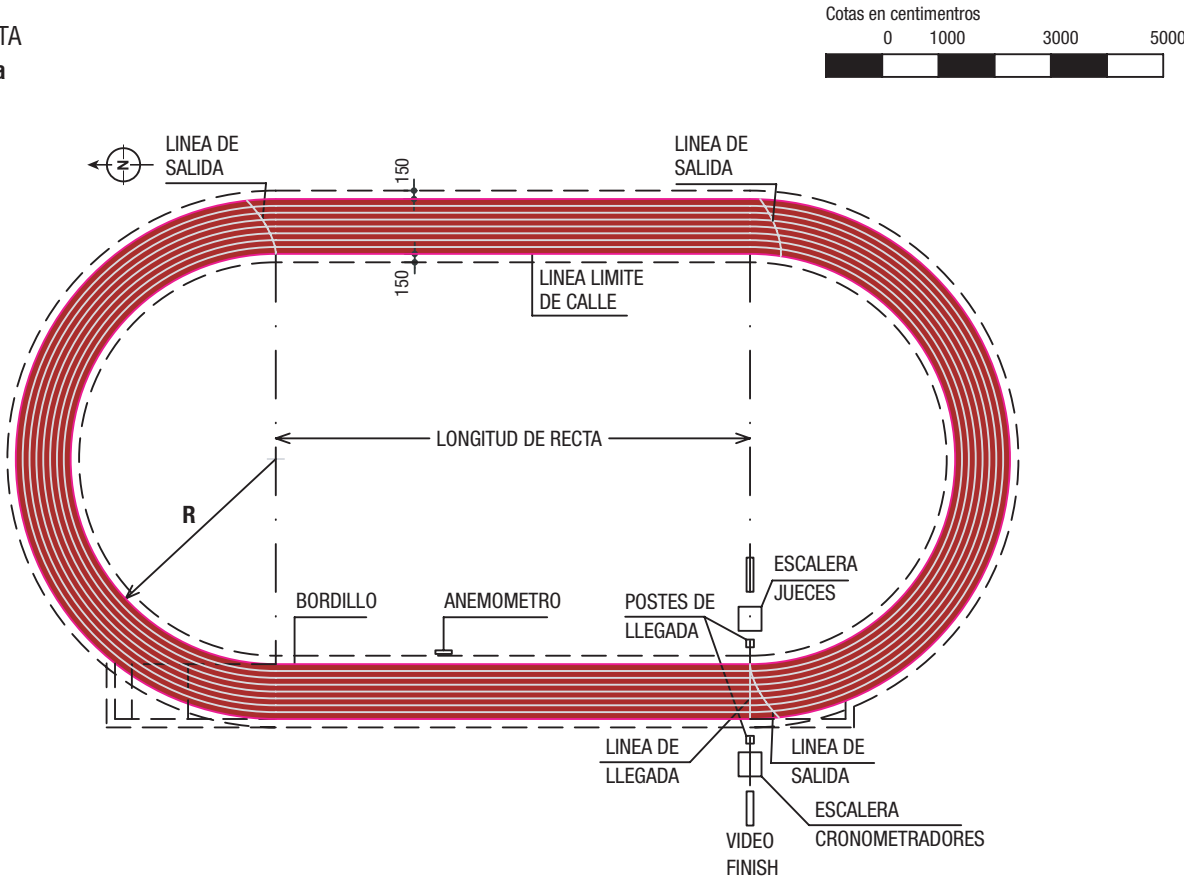
Se situará un dispositivo anotador de vueltas en las proximidades de la línea de llegada para informar a cada participante de las vueltas que aún le quedan por recorrer. Este dispositivo podrá ser de accionamiento mecánico, eléctrico u electrónico. Así mismo se indicará el comienzote la ultima vuelta, haciendo sonar una campana u otro sistema acústico.

15. Bibliografía básica

- Reglas de Competición (Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo, IAAF; Real Federación Española de Atletismo RFEA)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (IAAF)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos Deportivos
- Normas UNE-EN Equipamiento Deportivo
- Normas UNE-EN Iluminación de Instalaciones Deportivas

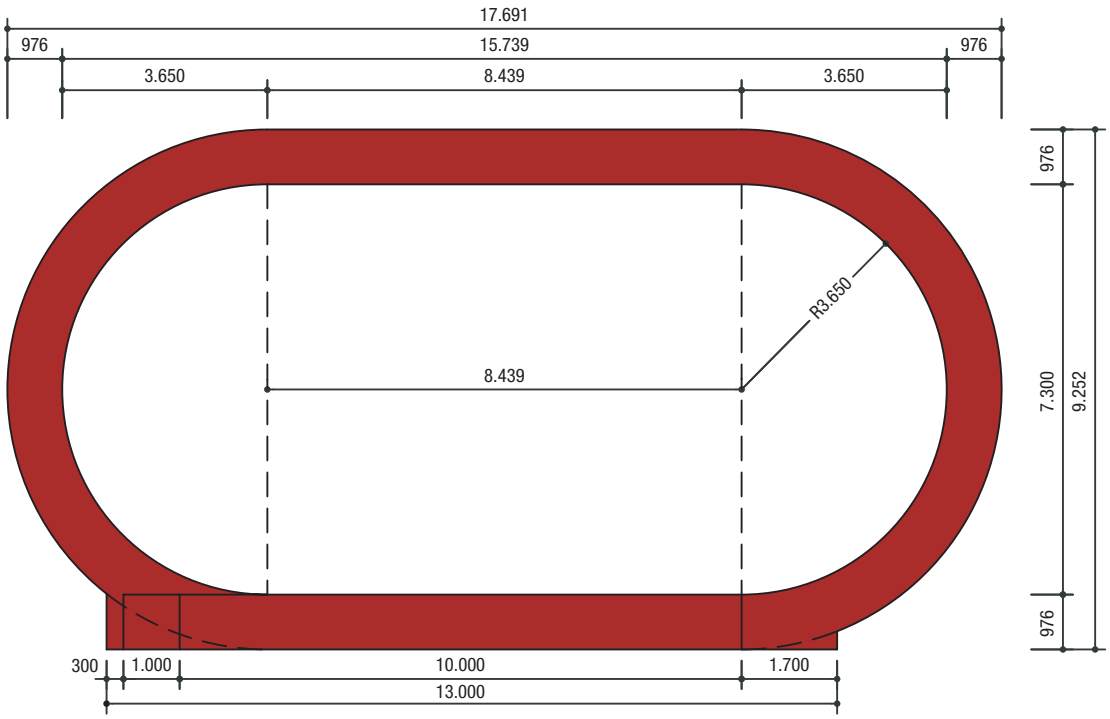
LA PISTA

ATLpt-1a

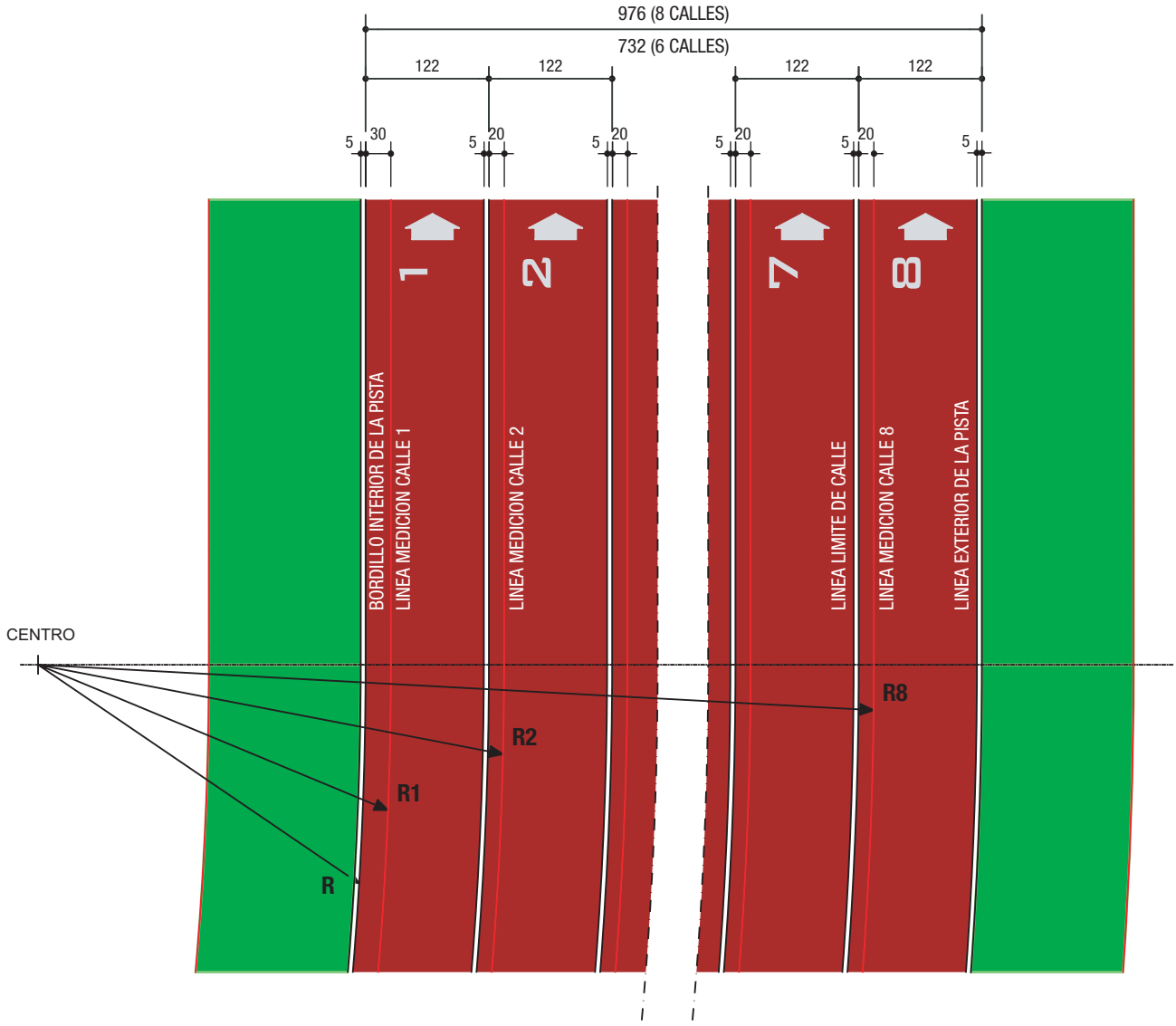


PISTA ESTANDAR DE 400 m

ATLpt-1b



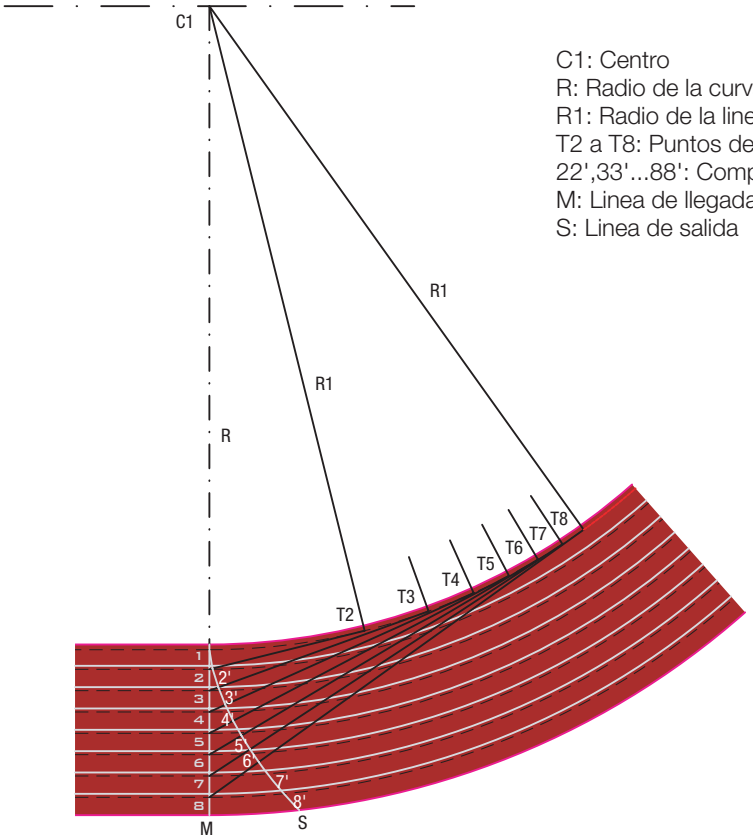
Cotas en centimentros
0 100 300



R: radio al borde exterior del bordillo. (36.50m en pista estandar)
R1: radio a la linea de medicion de la pista, calle 1 (R+0.30m)
R2: radio a la linea de medicion de la calle 2 (R+1.22m+0.20m)
R8: radio a la linea de medicion de la calle 8 (R+7x1.22m+0.20m)

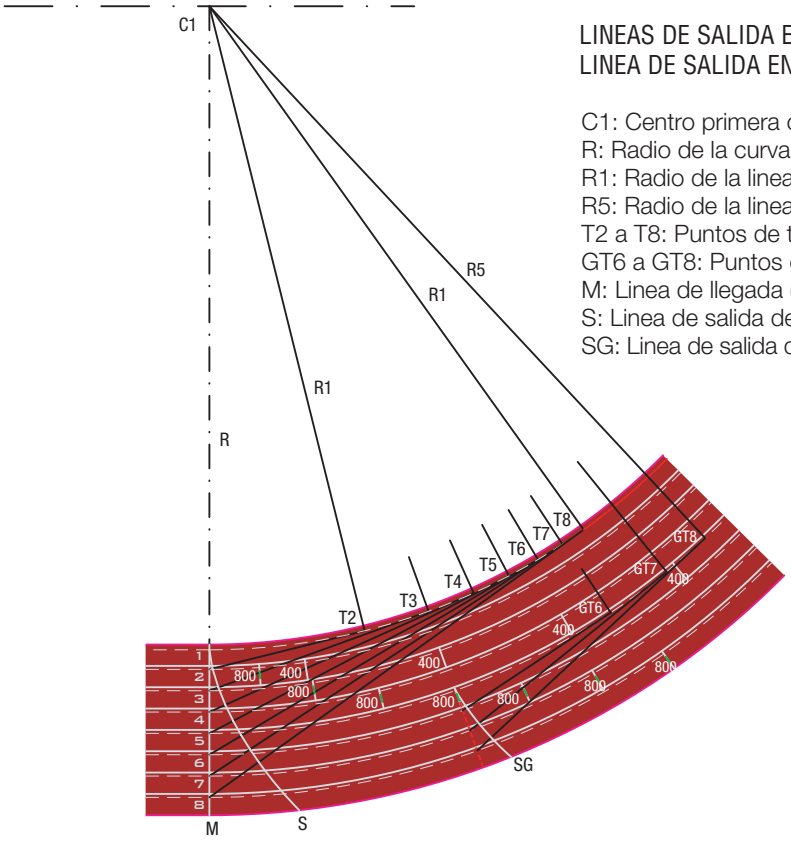
LINEA DE SALIDA EN CURVA
ATLpt-3

Cotas en centimentros
0 1000 2000



C1: Centro
R: Radio de la curva (36.50 m Pista estandar)
R1: Radio de la linea de medicion (36.80 m Pista estandar)
T2 a T8: Puntos de tangencia
22',33'...88': Compensaciones de salida en curva
M: Linea de llegada (Meta)
S: Linea de salida

LINEAS DE SALIDA
ATLpt-4a



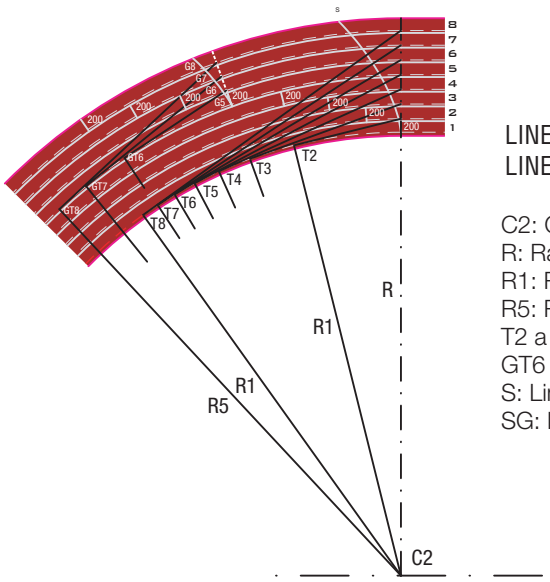
LINEAS DE SALIDA ESCALONADA 400 m Y 800 m
LINEA DE SALIDA EN CURVA Y GRUPOS 2000 m Y 10000 m

C1: Centro primera curva
R: Radio de la curva (36.50 m Pista estandar)
R1: Radio de la linea de medicion (36.80 m Pista estandar)
R5: Radio de la linea de medicion calle 5, R+4x1.22+0.20.
T2 a T8: Puntos de tangencia
GT6 a GT8: Puntos de tangencia para las salidas en grupos
M: Linea de llegada (Meta)
S: Linea de salida de 2.000 m y 10.000 m
SG: Linea de salida de las salidas en grupos de 2.000 m y 10.000 m

Cotas en centimentros

0 1000 3000

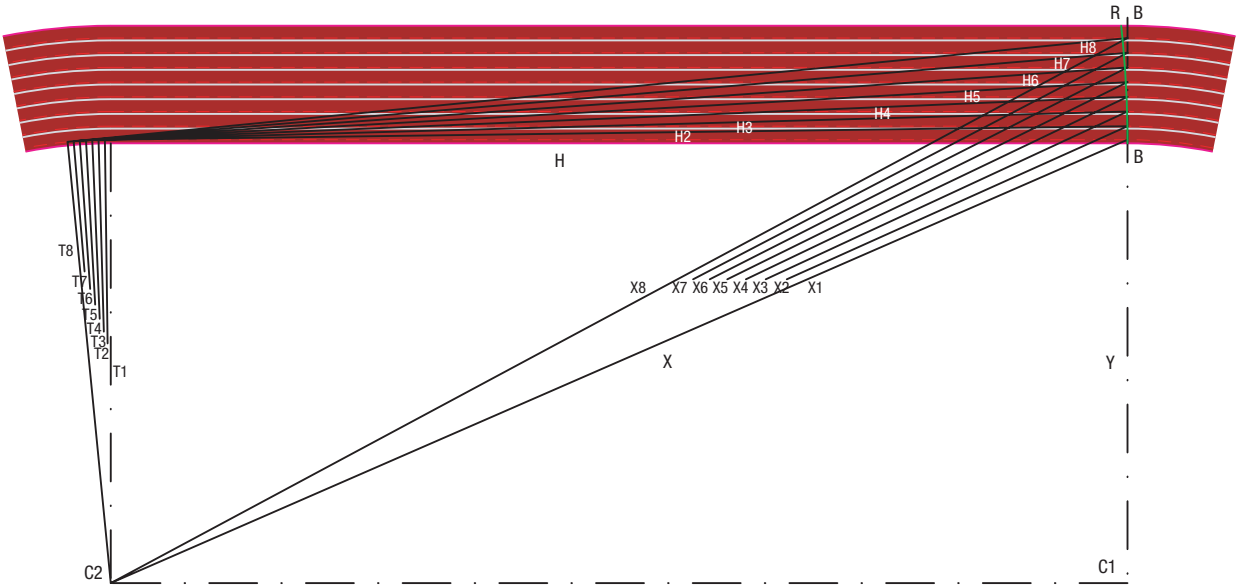
LINEAS DE SALIDA
ATLpt-4b



LINEA DE SALIDA EN CURVA Y GRUPOS 1000 m, 3000 m Y 5000 m
LINEAS DE SALIDA ESCALONADA 200m

C2: Centro segunda curva
R: Radio de la curva (36.50 m Pista estandar)
R1: Radio de la linea de medicion (36.80 m Pista estandar)
R5: Radio de la linea de medicion calle 5, (R+4x1.22m+0.20 m)
T2 a T8: Puntos de tangencia
GT6 a GT8: Puntos de tangencia para las salidas en grupos
S: Linea de salida de 1.000 m, 3.000 m y 5.000 m
SG: Linea de salida de las salidas en grupos de 1.000 m, 3.000 m y 5.000

LINEA DE CALLE LIBRE 800 m COMPENSACION DE RECTA
ATLpt-5

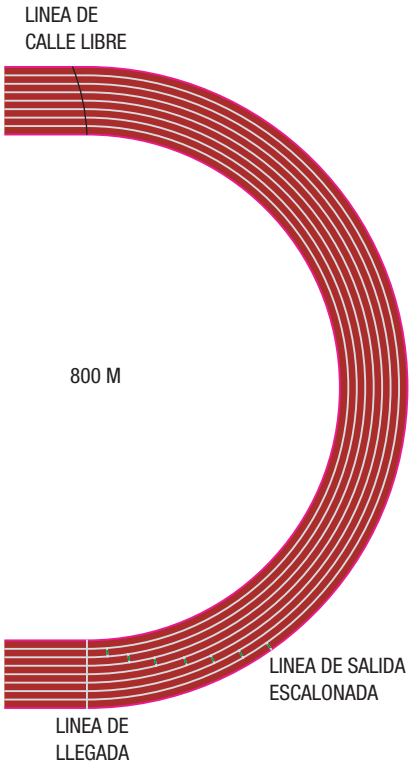


X: Distancia de C2 a calles 1/8
Y: Distancia de C1 a calles 1/8
H: Distancia de las calles 2/8 a T2/T8 (hipotenusa)
T2/T8: Puntos de tangencia
RB: Compensacion de la linea de calle libre desde la linea b/b
C1: Centro de la primera curva
C2: Centro de la segunda curva

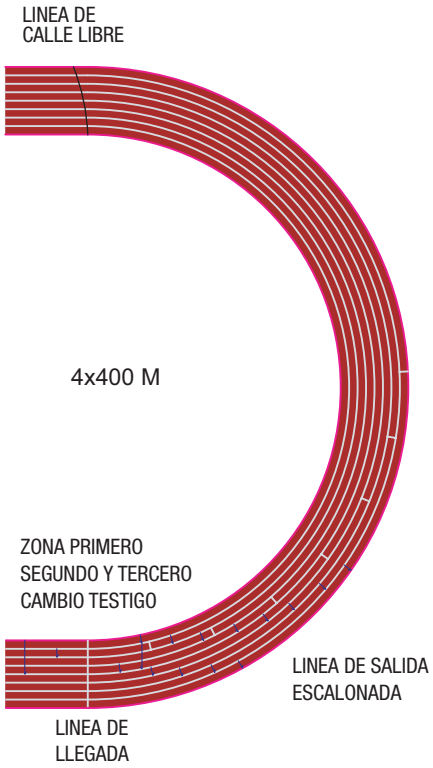
LONGITUD COMPENSACION DE RECTA PISTA ESTANDAR								
CALLE Nº	1	2	3	4	5	6	7	8
COMPENSACION (mm)	0	7	31	75	134	211	302	414

LINEAS DE SALIDA ESCALONADA

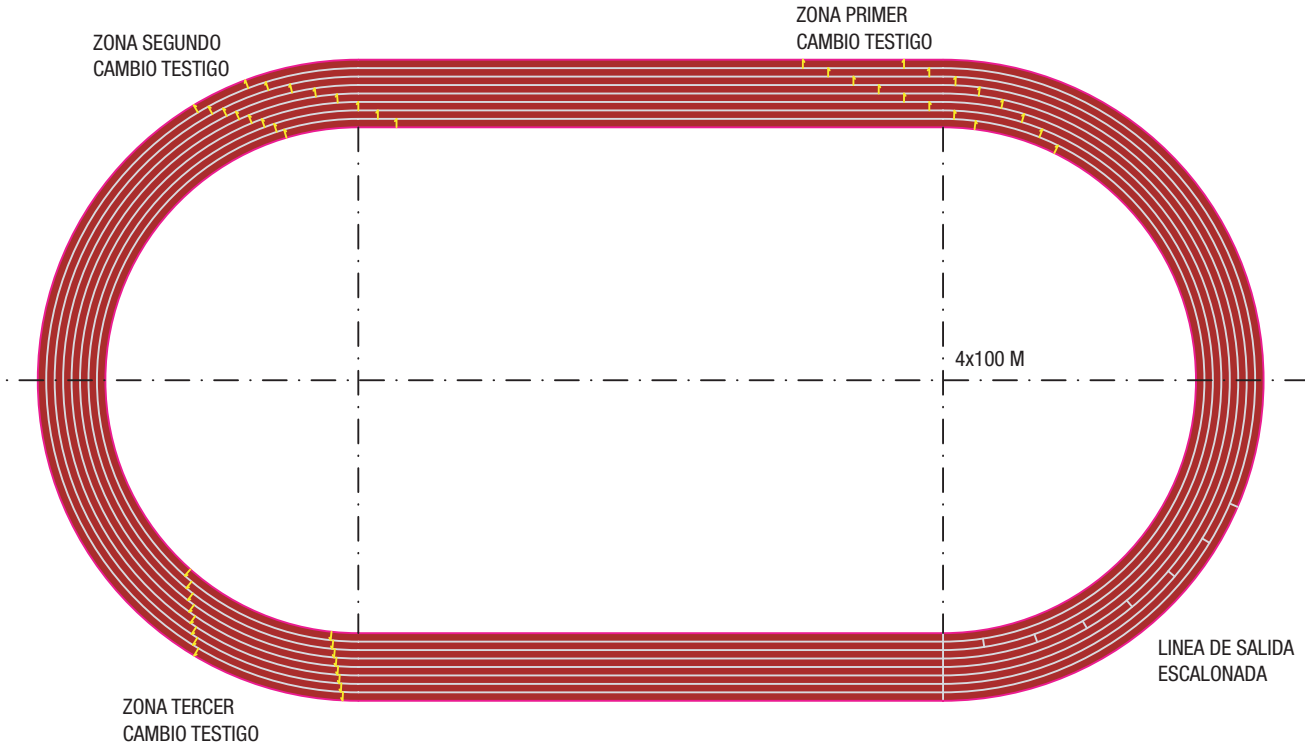
0 1000 5000



ATLpt-6a



ATLpt-6b



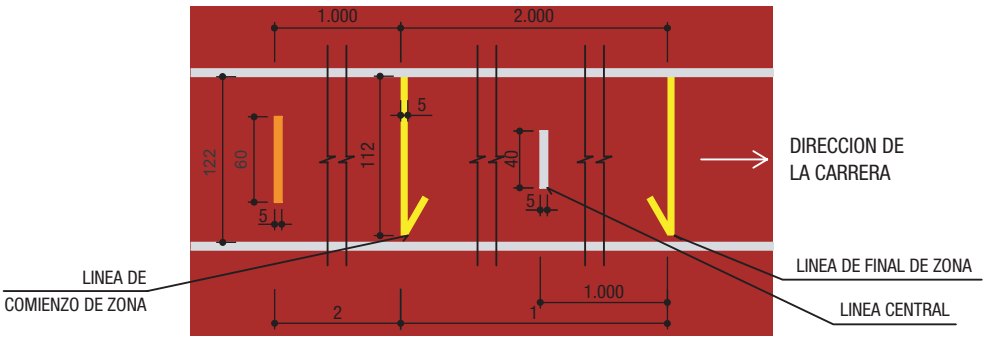
ATLpt-6c

Cotas en centimentros

0 100 300

ZONAS DE RELEVOS POR CALLES

ATLpt-6d

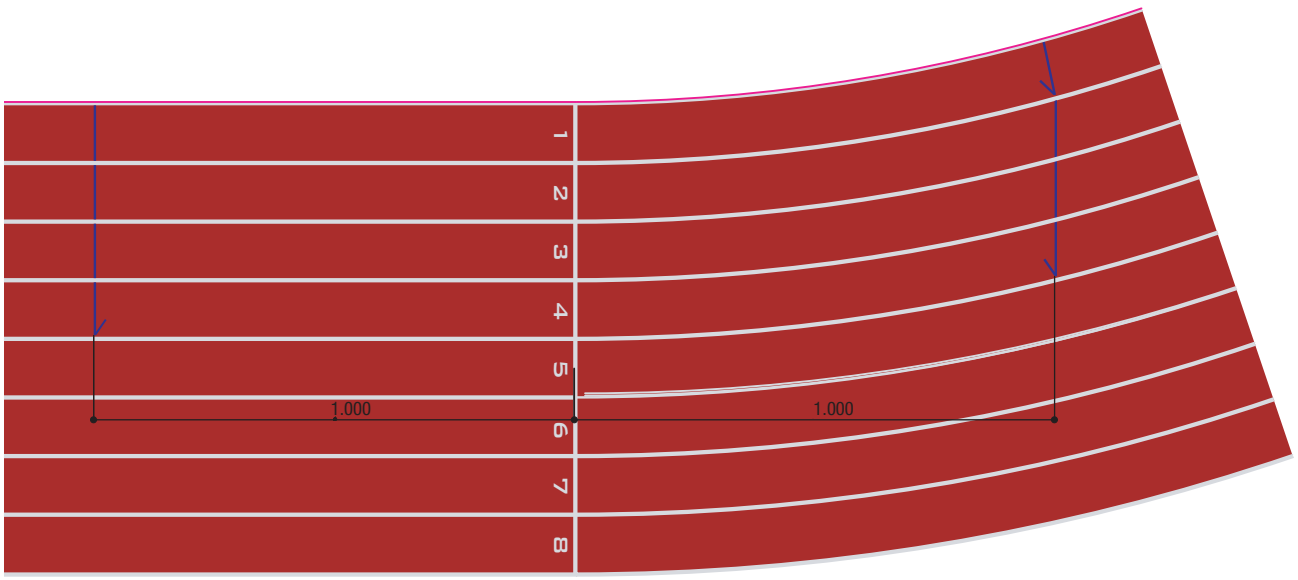


1.- ZONA DE TRANSFERENCIA DEL TESTIGO (DIBUJO Y COLOR CORRESPONDIENTE A 4x100)

2.- PREZONA (4x200, 4x100, 4x80, 4x60)

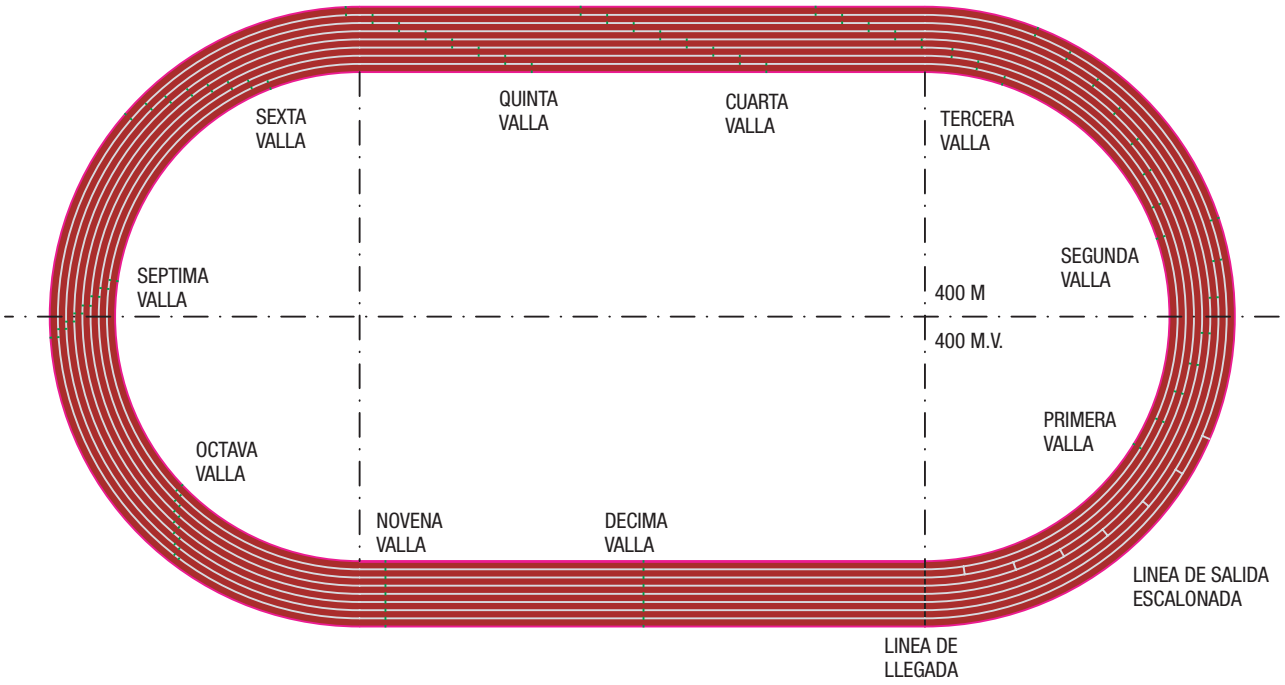
ZONA DE RELEVOS, TRANSFERENCIA DEL TESTIGO, CALLE LIBRE (4*400)

ATLpt-6e

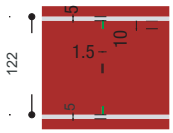


0 1000 5000

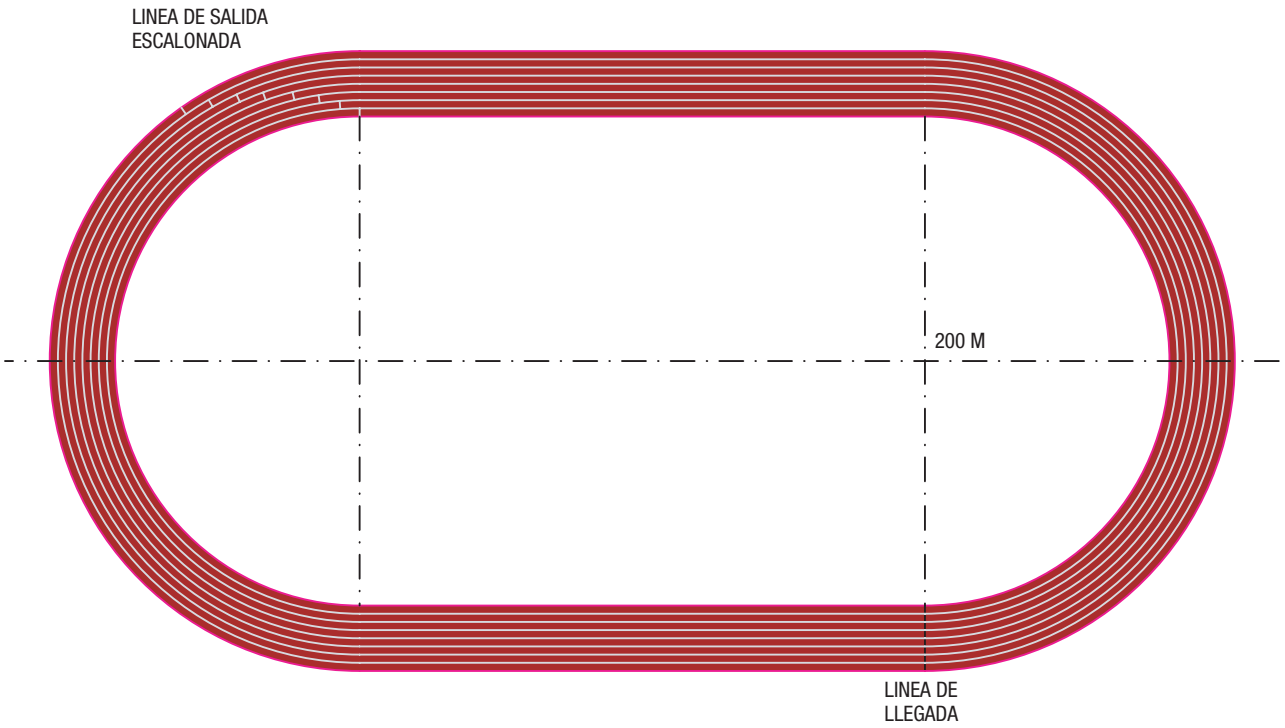
LINEAS DE SALIDA ESCALONADA 200m, 400m, 400 m VALLAS Y COLOCACION DE VALLAS



ATLpt-6f



Trazos de colocación de valla

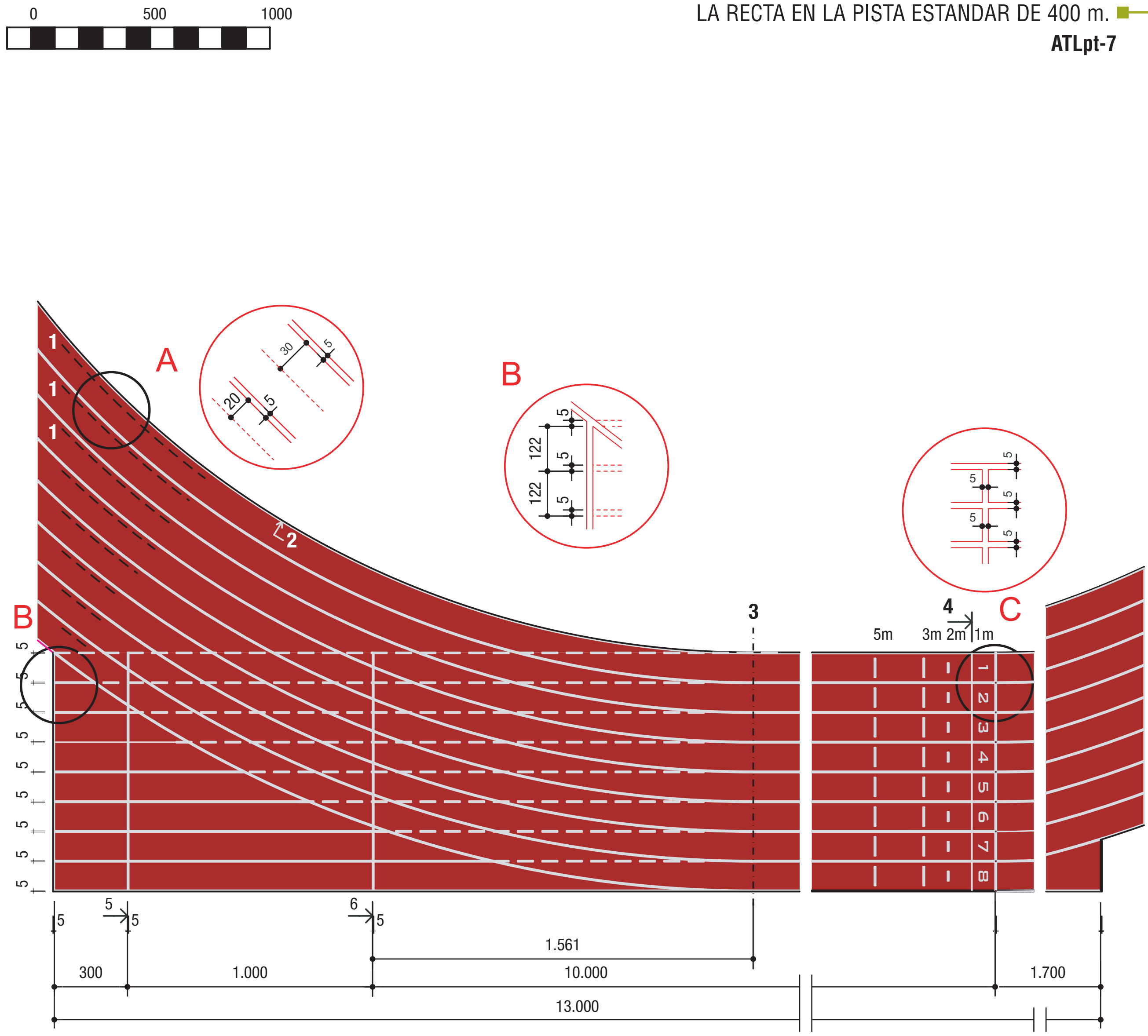


ATLpt-6f

Cotas en centimentros

LA RECTA EN LA PISTA ESTANDAR DE 400 m.

ATLpt-7

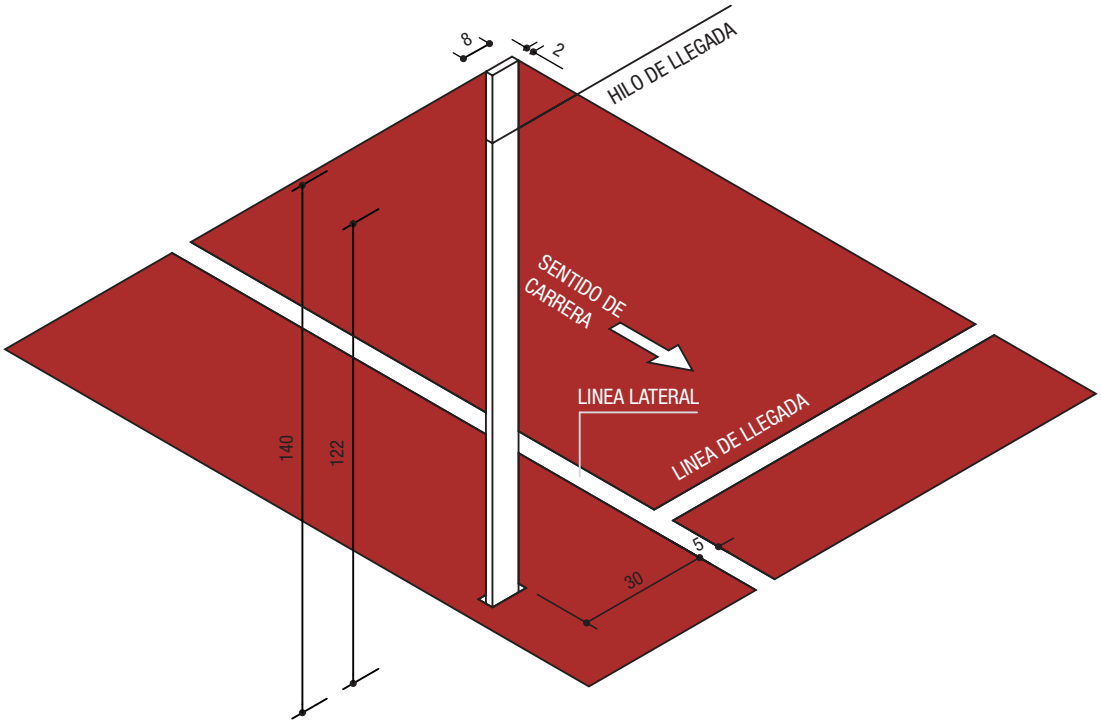


1 LINEA DE MEDICION DE CALLES DE LA PISTA"CIRCULAR"
2 CARA EXTERIOR DE BORDILLO
3 EJE QUE CRUZA EL CENTRO DEL SEMICIRCULO
4 LINEAS DE DETERMINACION DE DISTANCIAS (OPCIONAL)
5 LINEA DE SALIDA DE 110 m
6 LINEA DE SALIDA DE 100 m
7 LINEA DE LLEGADA

EL POSTE DE LLEGADA

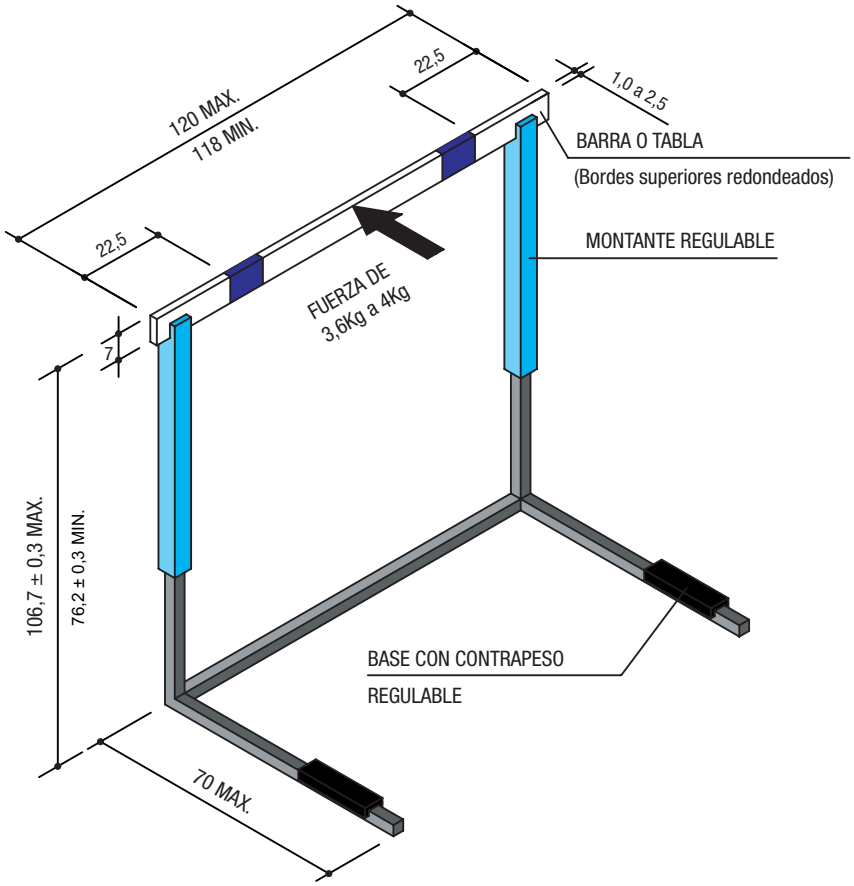
ATLpt-8

Cotas en centimentros
0 500 1000



LA VALLA

ATLpt-9



1. Tamaño del recorrido

Los recorridos para carreras de obstáculos están integrados dentro de una pista de Atletismo en anillo cerrado. En consecuencia su tamaño coincidirá aproximadamente con el de la Pista en la que está inscrito. En cada vuelta completa de una carrera de obstáculos se franquearán cinco obstáculos, siendo el paso de la ría el cuarto de los mismos. Los obstáculos estarán distribuidos de forma regular de modo que las distancias entre ellos sea aproximadamente la quinta parte de la longitud normal de una vuelta.

Las distancias estándar son 2.000 m y 3.000 m. En los 3.000 m no habrá ningún obstáculo en el trayecto entre la salida y el comienzo de la primera vuelta, teniendo aquellos retirados hasta que los atletas hayan iniciado dicha primera vuelta. En la prueba de 2.000 m el primer obstáculo a salvar estará en la tercera valla de una vuelta normal. Los obstáculos anteriores entre la línea de salida y el primer obstáculo a salvar en la carrera estarán retirados hasta que los atletas hayan pasado por primera vez. La carrera se efectuará teniendo el bordillo interior de la pista a la izquierda. El recorrido dispone de la anchura de la pista en la que esta inscrito (6 u 8 calles) a excepción de la zona comprendida en la segunda curva donde está la ría, que será como mínimo de 3,66 m. La ría puede estar instalada permanentemente en el interior de la pista en el segundo semicírculo, véase figura ATLo–1a, o en el exterior de la pista, exteriormente dispuesta a la segunda curva, véase figura ATLo–1b. La ría en el interior está unida a la pista principal por un arco de transición y cuando la ría esta situada en el exterior del semicírculo, la pista la compone una recta de transición (longitud “a”) seguida de un arco de transición (radio “R”) y una recta de transición. Si la ría esta situada en el interior de la pista, el bordillo debe ser desmontable al comienzo y al final de la curva de la ría.

La Pista de carreras de obstáculos integrada en la Pista estándar de radio 36,50 m, recomendada por la IAAF (Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo) se indica en la figura ATLo-2a para el caso de tener la ría en el interior del semicírculo y en la figura ATLo-2b para el caso de tener la ría al exterior de la segunda curva. La longitud del recorrido estará en función de la situación de la ría (al exterior o al interior de la pista) y del número de calles de la pista (únicamente cuando la ría es exterior).

Las distancias de las carreras están en relación con las categorías por edades. Las características de un recorrido de carreras de obstáculos se pueden encontrar en los dibujos ATLo-1a y ATLo-1b, así como en el cuadro siguiente:

CARRERAS DE OBSTÁCULOS					
CARACTERÍSTICAS		**LONGITUD CARRERA (m)**			
		3.000	2.000	1.500	1.000
CATEGORIA	Hombres	Sénior, Promesa, Junior	Juvenil	Cadete	Infantil
	Mujeres	Sénior, Promesa	Junior	---	---
Nº OBSTÁCULOS A FRANQUEAR		28 pasos vallas y 7 pasos ría	18 pasos vallas y 5 pasos ría	12 pasos vallas y 3 pasos ría	8 pasos vallas y 2 pasos ría
LONGITUD VUELTA Pista estándar (m)		RIA EXTERIOR: 419,407			
		RIA INTERIOR: 396,084			

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo de la competición y la seguridad de los atletas, se reservarán bandas mínimas de espacios libres de obstáculos de 1,50 m de anchura mínima en los laterales del recorrido. Puede reducirse en la zona de contacto entre ría y primera o última calle de la pista a 0,75 m. Cuando no se utilice la ría, se recomienda que esté completamente cubierta a nivel con la superficie circundante.

3. Altura libre de obstáculos

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre) tanto sobre la pista como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 5 m.

4. Orientación solar

El eje longitudinal de las rectas de recorrido debe coincidir con la dirección geográfica N-NO (ría) / S-SE, admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N y NO.

5. Tipo de pavimento

La pista dispondrá de un pavimento de características normalmente distintas a las de sus bandas exteriores. La superficie al aire libre deberá ser completamente llana, admitiéndose para la evacuación superficial de las aguas una pendiente transversal máxima del 1 por 100 hacia el interior y otra longitudinal máxima (dirección de la carrera) del 1 por 1000. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo, así como no ser abrasivo ni deslizante y sí elástico aunque dotado de seguridad a la pisada.

El pavimento será sintético, prefabricado o "in situ", sobre una base de zahorras (arenas y gravas) de 15 cm de espesor mínimo y dos capas de aglomerado asfáltico de 40 mm (ømáx. árido: 20 mm) y 25 mm (ømáx. árido: 5 mm) de espesor mínimo respectivamente. Cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos":

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO PARA PISTAS DE ATLETISMO		
Absorción de impactos (Reducción de fuerza)	50% ≥ RF ≥ 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	35% ≥ RF ≥ 20%	Competiciones ámbito regional, local, recreativo, escolar
Deformación	StV ≤ 3 mm.	
Fricción	0,5 ≤ μ	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)	
Pendientes	Pendiente radial máxima 1:250	
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm	
Resistencia a clavos*	Máxima perdida de peso 10 %	
Resistencia a tracción	Pavimentos porosos: ≥ 400 kPa Pavimentos no porosos: ≥ 500 kPa Alargamiento de rotura (Er): ≥ 40%	
Espesores	12 mm; pista 20 mm; zonas de salto (pértiga, longitud, altura, triple salto) lanzamiento de jabalina y foso de la ría	

* Reglamentariamente la suela y el tacón de las zapatillas podrán tener hasta un máximo de 11 clavos. Para pavimentos sintéticos la parte del clavo que sobresalga de la suela o tacón no debe exceder de 9 mm, excepto para salto de altura y lanzamiento de jabalina que no excederá de 12 mm. El diámetro máximo de los clavos será de 4 mm. En otro tipo de pavimentos la máxima longitud del clavo será de 25 mm y el diámetro máximo será de 4 mm.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 " Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN NATACIÓN (interior y exterior)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100(1)	0,5

(1) La iluminación horizontal puede reducirse a 75 lux para carreras.

La iluminación vertical en la línea de llegada deberá ser de 1000 lux para el equipo de foto-finish.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de la menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. Trazado del recorrido

El trazado del recorrido de realizará de acuerdo con los dibujos ATLo-1a y ATLo-1b. Cuando la pista de carreras de obstáculos está integrada en la Pista estándar de radio 36,50 m, el trazado se indica en la figura ATLo-2a y ATLo-3a (ría interior) y en la figura ATLo-2b y ATLo-3b (ría exterior).

La anchura de las líneas será de 5 cm, a excepción de los trazos de colocación de los obstáculos que serán de 5 a 12,7 cm de anchura. La medición del perímetro del recorrido se efectúa sobre la línea imaginaria situada a 30 cm del borde exterior del bordillo ó a 20 cm si es una línea pintada la a dicho bordillo.

Todas las líneas forman parte de las superficies que delimitan a excepción de la “línea de llegada” y de los “trazos de colocación de las obstáculos”. El color de las líneas limite de pasillos y de las líneas de salida y llegada será blanco, mientras que las líneas de señalización de vallas serán de cualquier color. El marcaje de las líneas sobre pavimentos sintéticos debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente, así como enrasar con la superficie. Del trazado completo pueden especificarse los siguientes detalles:

Bordillo

El borde o linde interior (el situado a la izquierda del atleta que corre) irá provisto de un encintado o bordillo de aluminio o de otro material apropiado, de aproximadamente 5 cm de altura y un mínimo de 5 cm de anchura, colocado horizontalmente en toda su longitud. Sobre el pavimento sintético se trazarán las líneas laterales interior y exterior y sobre el bordillo se fijarán los detalles de la señalización mediante placa de carácter duradero. La sección de la pista donde los atletas abandonan el perímetro general de la pista para franquear la ría, deberá quedar señalado por una línea blanca de 5 cm y unos conos de plástico o banderas de 20 cm de altura mínima, colocados a intervalos que no excedan de 4 m.

Línea de llegada

La línea de llegada de todas las distancias a recorrer se trazará perpendicularmente a la línea o bordillo interior. Será continua, blanca de 5 cm de anchura, tendrá sus extremos en las “ líneas interior y exterior” y será de una longitud coincidente con la anchura de la recta. Cada distancia a recorrer se medirá incluyendo completa a la “línea de salida” y sin incluir el grosor de la “línea de llegada”. Para ayudar a la alineación del equipo de Foto-Finish y para facilitar la lectura de la película de Video-Finish, las intersecciones de las líneas de las calles con la línea de llegada estarán pintadas en negro con un diseño adecuado.

Líneas de salida

La línea de salida de las carreras que se disputen enteramente en pista libre, será curva y cubrirá toda la anchura de la pista. Se trazará de tal manera que la distancia existente entre la “línea de salida” y la “línea de llegada” sea idéntica para cada atleta, sea cual sea su posición en la línea de salida. Véase este apartado en la norma NIDE ATLpt - Carreras en pista.

Zona de frenada

Más allá de la "línea de llegada" en dirección de carrera, existirá una Zona en la que el corredor una vez atravesada la llegada podrá frenar en un espacio suficiente. Esta Zona podrá desarrollarse coincidiendo con el inicio de la curva.

Zona de llegada

Para facilitar la visión de la llegada por parte de espectadores, periodistas y jueces, es optativo el trazado en los últimos 5 m de carrera de una "parrilla" de llegada compuesta por una serie de líneas paralelas a la "línea de llegada" Pueden trazarse cinco líneas continuas separadas 1 m entre sí y con la llegada o bien cuatro líneas (tres continuas y una discontinua) separadas 5, 3, 2 y 1m de la llegada. Las calles pueden estar señalizadas con números de una altura mínima de 0,50 m leídos en la dirección de la carrera.

Trazos de colocación de obstáculos

Se trazarán perpendicularmente a la "línea interior" los trazos que indican la colocación de los obstáculos para las distintas categorías. Estos trazos tendrán de 12 cm de anchura y sobresaldrán de la línea interior una longitud de 12 cm. La distancia exacta a la que habrá de colocarse cada obstáculo, vendrá determinada por el borde de dicho trazo situado mas cerca de la "línea de salida". Cada categoría de edad tiene establecida una distancia de carrera determinada, así como él numero de obstáculos a franquear, su altura y las distancias intermedias posibles. En los dibujos ATLo-2a y ATLo-2b se indica la situación exacta de los trazos de colocación de obstáculos en la Pista estándar con la ría interior y exterior respectivamente.

8. Los postes de llegada

Indicarán las extremidades de la línea de llegada. Serán de construcción rígida, blancos, estando situados a 30 cm como mínimo hacia fuera de cada extremo de dicha línea. Medirán aproximadamente 1,40 m de altura, 8 cm de anchura y 2 cm de grueso. Su utilización no debe interferir, en su caso, con el equipo de foto-finish. La fijación al suelo deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje con tapa de la profundidad de empotramiento que proporcione la rigidez del poste adecuada. A menos que el juez de arbitro lo encuentre contraproducente, a causa de la dirección y la velocidad del viento, se tenderá un hilo de lana a través de la pista entre los dos postes de llegada y sujeto a ellos, a 1,22 m del suelo, con el fin de ayudar a la clasificación de los participantes. Se situará exactamente por encima del borde de la línea de llegada más próximo a la salida ATLo-4.

9. Los obstáculos, las vallas

Los obstáculos consistentes en pasos de vallas han de franquearse en número de cuatro situados en el orden y posición que se indican en el apartado 1. Las vallas estarán constituidas por los siguientes elementos: Una base de madera, metal protegido de la corrosión o no corrosivo u otro material apropiado, con dos apoyos de una anchura de 120 a 140 cm en dirección de la carrera.

Dos o más montantes verticales, de madera o metal protegido de la corrosión o no corrosivo u otro material apropiado, unidos entre si por un entramado que los rigidiza y que transmite la carga a las dos bases ya citadas. Una barra superior de madera u otro material apropiado, pintada a franjas blancas y negras o en otros colores que contrasten, de tal modo que las franjas mas claras que tendrán una anchura de al menos 22,5 cm queden en los extremos. Este tablón tendrá una longitud mínima de 396 cm con un vuelo de 30 cm en cada extremo libre. La sección transversal tendrá unas dimensiones de 127 x 127 mm debiendo estar redondeadas las aristas superiores. Estará firmemente unida en sus puntos de apoyo a los montantes verticales. La cara superior será paralela al pavimento y estará situada a 91,4 cm (± 0,3) para las pruebas de hombres y 76,2 cm (± 0,3) para las pruebas de mujeres. Véase el dibujo ATLo-5.

La masa total del obstáculo estará comprendida entre 80 y 100 Kg. Los obstáculos se situarán en la pista de modo perpendicular a la tangente al bordillo en ese punto y de modo que los primeros 30 cm de longitud de la barra superior queden en el interior del campo central, medido desde la cara interior del bordillo de la pista.

Se recomienda que la primera valla a salvar en la carrera mida por lo menos 500 cm de longitud. Cuando se utilicen vallas graduables deben estar construidas de manera que sean totalmente estables a cualquier altura que puedan ser colocadas. Todos los elementos constitutivos del obstáculo estarán preparados para resistir las condiciones climatológicas mas difíciles. Para homologar record mundiales, continentales y nacionales deberá utilizarse un juego de obstáculos completo que este aceptado por la Federación Internacional.

10. La ría

La ría estará constituida por una valla fija y por un foso de agua. Véase dibujo ATLo-6. La valla de la ría tendrá características idénticas a las descritas en el punto 9, con la diferencia que la base citada allí será sustituida por una fijación al suelo mediante un tubo de anclaje con tapa (si el obstáculo es desmontable) o sin ella (cuando el obstáculo es fijo) de la profundidad de empotramiento que proporcione la rigidez del poste adecuada. La longitud de la barra superior será de 366 cm (± 2). El foso de agua, incluido el obstáculo colocado, deberá tener unas dimensiones en planta de longitud y anchura de 366 cm. La profundidad máxima del agua en el foso será de 70 cm y su fondo será una franja horizontal inmediatamente al pie del obstáculo. El resto del fondo será un plano inclinado limitado entre la arista situada al lado contrario del obstáculo y la arista del encuentro con el plano horizontal citado; la inclinación se determina como se expresa en el dibujo ATLo-6. Para asegurar a los atletas un apoyo sobre el fondo del foso, deberá prolongarse el pavimento sintético de la pista en toda la anchura de 366 cm (dirección perpendicular a la carrera) por 250 cm como mínimo de longitud. En cualquier caso el grosor no deberá exceder de 25 mm y tendrá 20 mm de espesor mínimo recomendado Los lados de la ría no tendrán bordes con aristas vivas o partes cortantes y sus paramentos no serán abrasivos para evitar lesiones corporales a los atletas. Cuando la ría no se este utilizando es recomendable que este cubierta a nivel del pavimento de la pista.

11. Las escaleras de jueces y cronometradores

Se reservará al exterior de las bandas laterales el espacio necesario para la situación de las escaleras en las que se colocan los jueces de llegada y los cronometradotes. Las escaleras se dispondrán con su eje central coincidiendo con la línea de llegada, en su prolongación y al menos a 5 m a cada laso del bordillo o línea lateral. Los jueces de llegada se situarán todos al interior o al exterior y los cronometradotes siempre al exterior de la pista.

12. Verificación dimensional

La verificación dimensional exigida para la obtención del Certificado de homologación y para que se puedan celebrar Competiciones y registros oficiales se realizará con la correspondiente a la Pista de Atletismo de 400 m. Véase apartado correspondiente de ATLpt-Carreras en Pista.

13. Equipo técnico

La Salida

En todas las carreras, el juez de salidas deberá darlas mediante un disparo de pistola u otro aparato similar, utilizando un altavoz para transmitir sus ordenes, colocándose aproximadamente a la misma distancia de cada atleta. Si el Juez no puede colocarse en esa posición, si lo deberá estar la pistola o aparato utilizado, dándose el disparo por contacto eléctrico.

Cronometraje y Foto-Finish

Deberá emplearse un sistema de cronometraje electrónico totalmente automático en competiciones internacionales y nacionales. El sistema utilizado deberá ser aprobado por la Real Federación Española. de Atletismo. El sistema deberá ser totalmente automático, cuando sea puesto en marcha por contacto con la pistola del Juez de salidas en el momento del relámpago de la explosión y cuando los tiempos y las posiciones de los participantes puedan ser visionados a la centésima de segundo sobre un film en movimiento o fotografía (fotofinish). Puede utilizarse un sistema de grabación en video que cumpla con las características

antes indicadas, que utilice una cámara de video alineada con la línea de meta, que produzca al menos 50 fotogramas por segundo y que lleve incorporado un dispositivo de cronometraje que produzca un registro de 1/50 de segundo. Deben preverse conducciones enterradas mediante tubos de sección suficiente para los cables de conexión de los equipos de cronometraje y proceso de datos, con sus arquetas de registro, así como para la alimentación eléctrica de esos aparatos, de forma que no sea necesario colocar cables superficiales sobre la pista.

Dispositivo anotador de vueltas

Se situará un dispositivo anotador de vueltas en las proximidades de la línea de llegada para informar a cada participante de las vueltas que aún le quedan por recorrer. Este dispositivo podrá ser de accionamiento mecánico, eléctrico u electrónico. Así mismo se indicará el comienzote la ultima vuelta, haciendo sonar una campana u otro sistema acústico.

14. Bibliografía básica

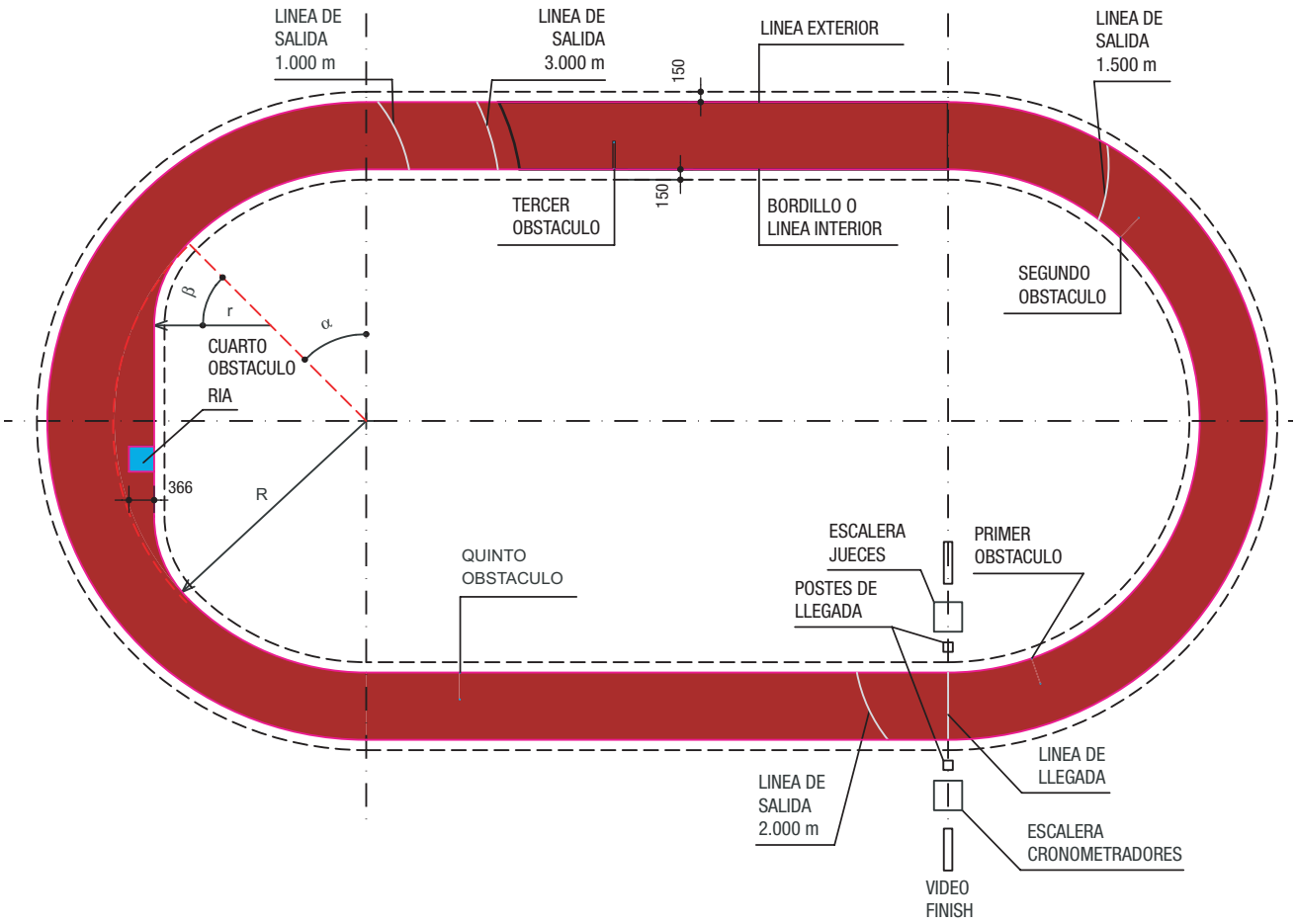
- Reglas de Competición (Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo, IAAF; Real Federación Española de Atletismo RFEA)
- Manual de Instalaciones de Atletismo (IAAF)
- Homologación de Instalaciones (RFEA)
- Normas UNE-EN Pavimentos Deportivos
- Normas UNE-EN Equipamiento Deportivo
- Normas UNE-EN Iluminación de Instalaciones Deportivas

RECORRIDO DE OBSTACULOS CON RIA INTERIOR

ALTo-1a

Cotas en centimentros

0 1000 2000 5000

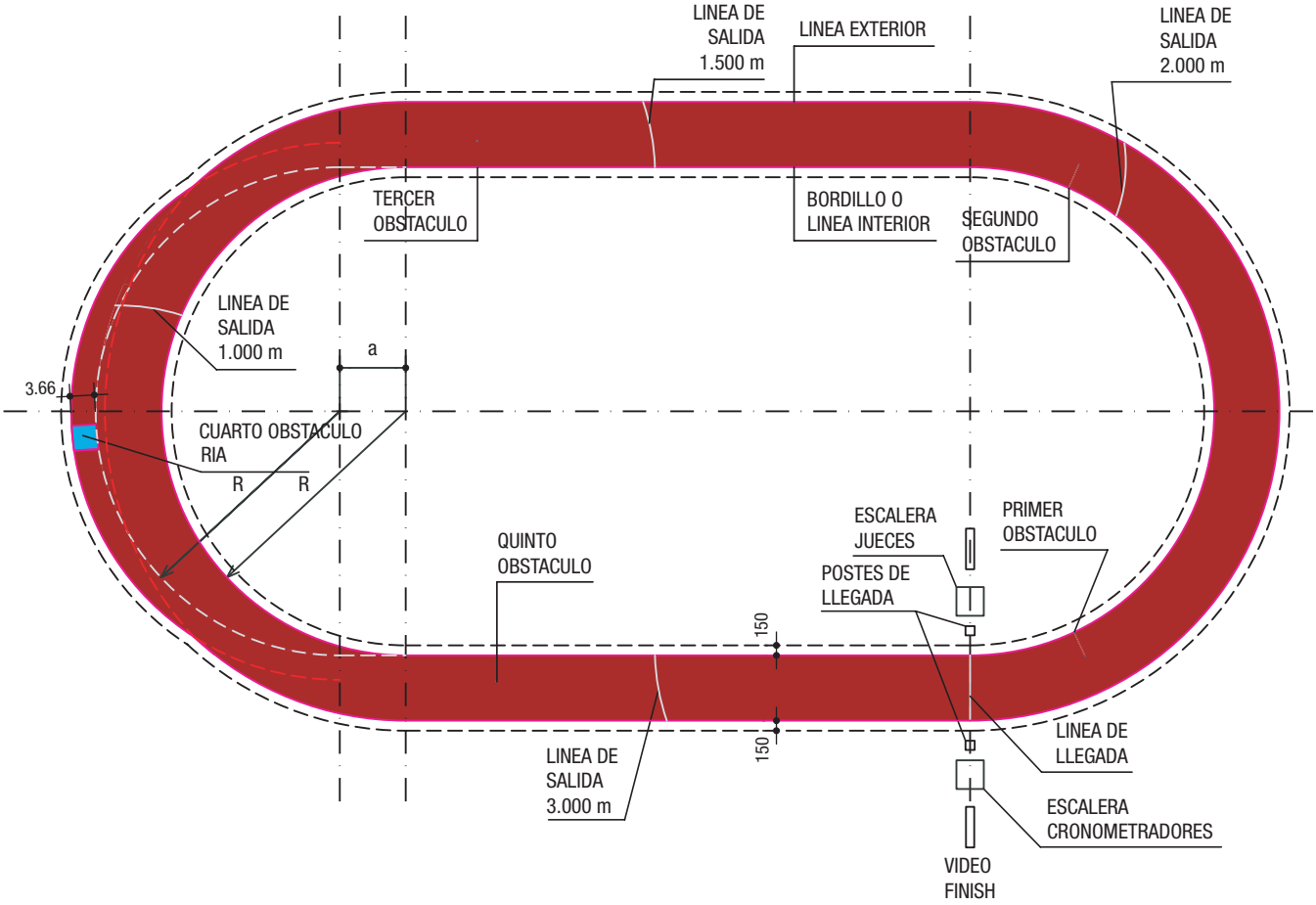


Cotas en centimentros

0 1000 2000 5000

RECORRIDO DE OBSTACULOS CON RIA EXTERIOR

ALTo-1b

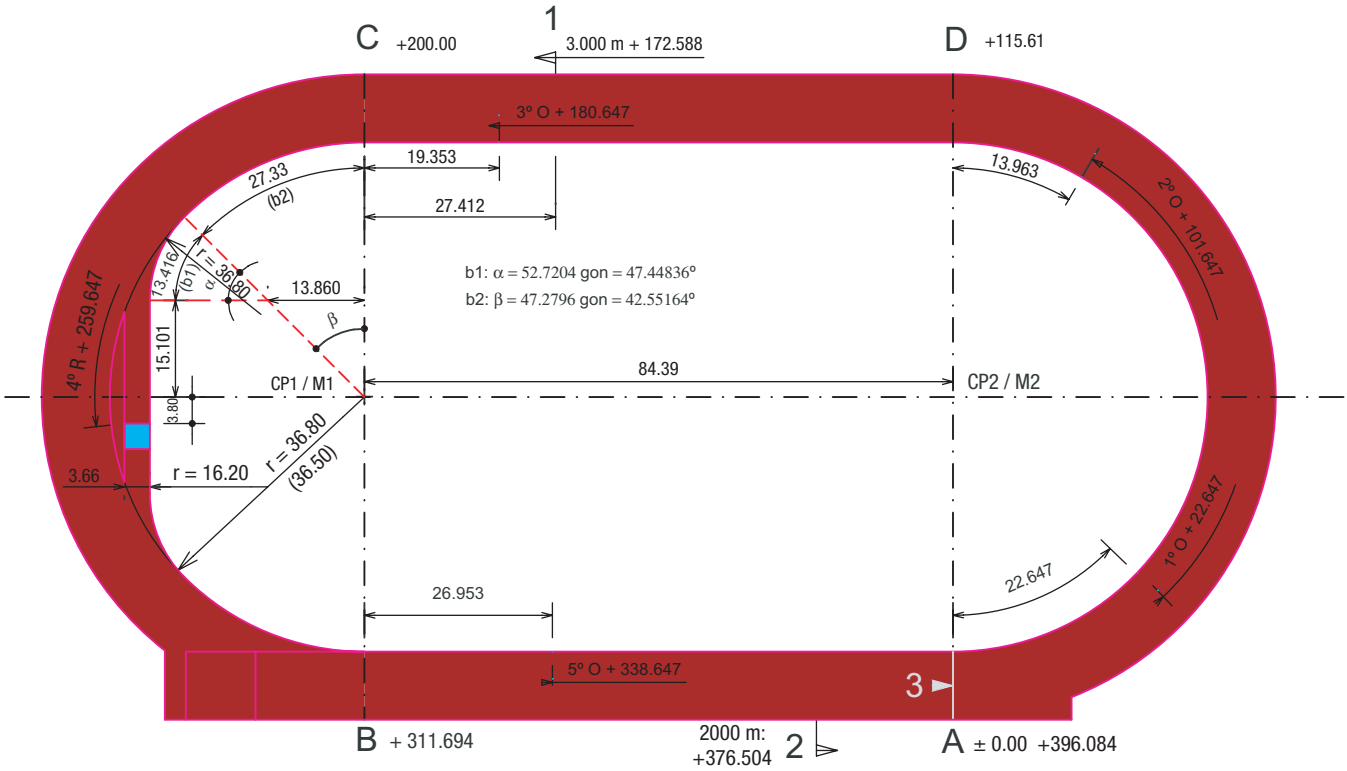


RECORRIDOS DE OBSTACULOS CON RIA EN EL INTERIOR DE LA CURVA DE LA PISTA ESTANDAR DE 400 m. SIN BORDILLO FIJO

ALTo-2a

Cotas en centimentros

0 1000 2000 5000



1. Salida de 3.000 m: + 172,588
2. Salida de 2.000 m: + 376,504
3. Linea de meta de la carrera de obstáculos
   A ± 0,0 y + 396,084

O. Obstaculo (Valla)

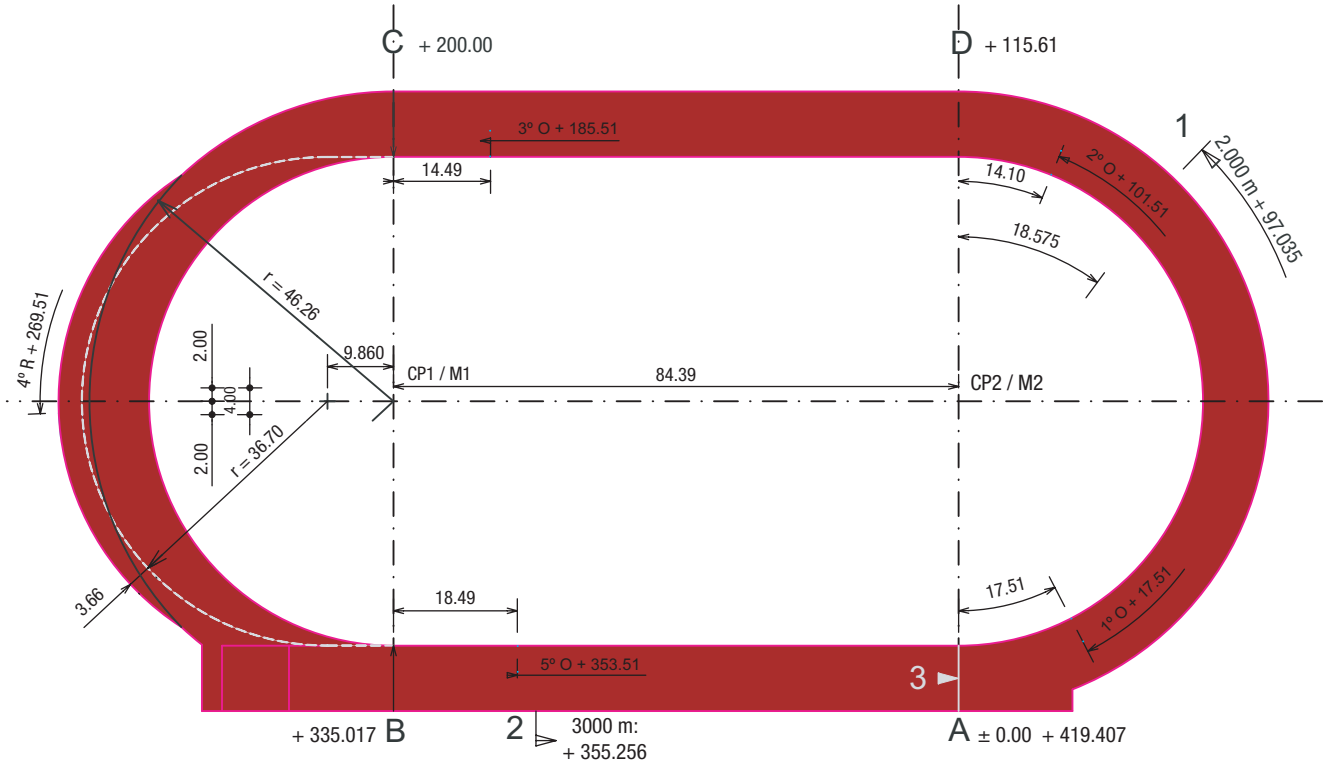
R. Obstaculo (Ria)

Cotas en centimentros

0 1000 2000 5000

RECORRIDOS DE OBSTACULOS CON RIA EN EL INTERIOR DE LA CURVA DE LA PISTA ESTANDAR DE 400 m.

ALTo-2b



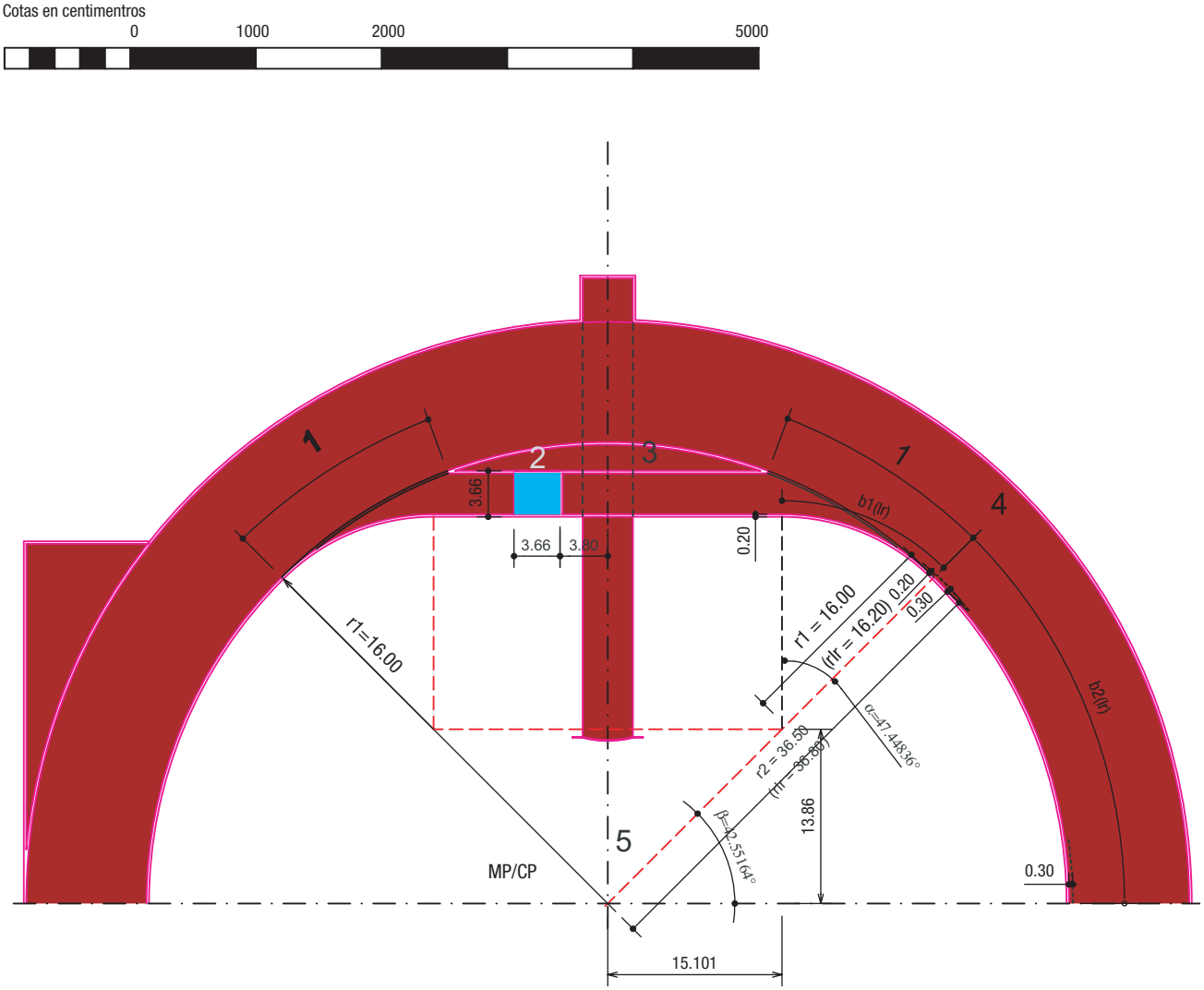
1. Salida de 2.000 m: + 97,035
2. Salida de 3.000 m: + 355,256
3. Linea de meta de la vuelta de la carrera de obstáculos A ± 0,0 y + 419,407

O. Obstaculo (Valla)

R. Obstaculo (Ria)

RIA EN LA CURVA INTERIOR, PISTA ESTANDAR 400 m

ALTo-3a

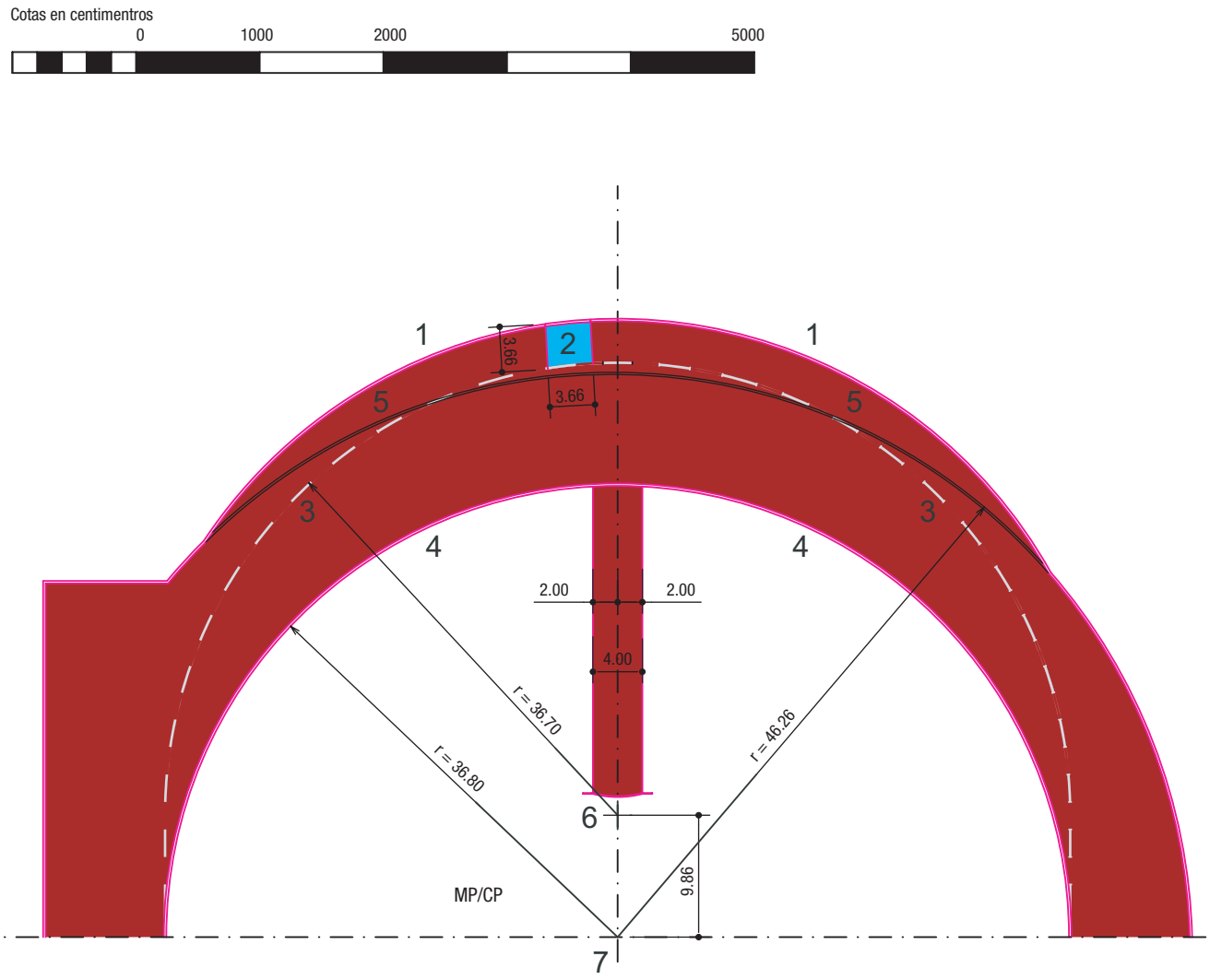


CURVA DE TRANSICION CON RADIO DE 16 M

1. Bordillo desmontable de la pista
2. Ria
3. Recta
4. Distancia entre la linea de carrera y el borde interno de la pista
5. Centro del semicirculo

RIA EN LA CURVA EXTERIOR, PISTA ESTANDAR 400 m

ALTo-3b

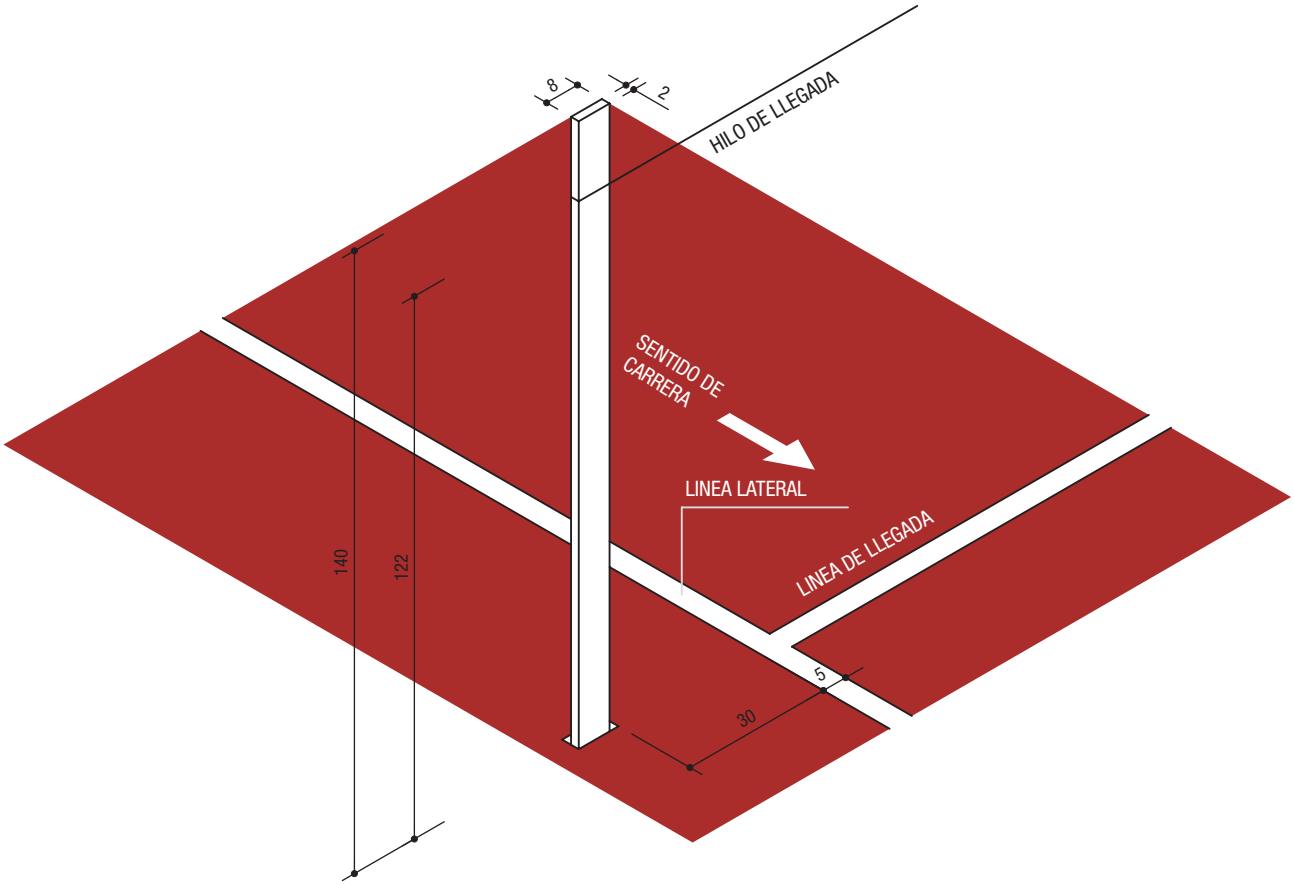


1. Linea exterior carrera obstaculos
2. Ria
3. Marcaje (superficie de la pista)
4. Bordillo interior
5. Linea exterior pista
6. Centro del circulo adicional
7. Centro del semicirculo

EL POSTE DE LLEGADA

ALTo-4

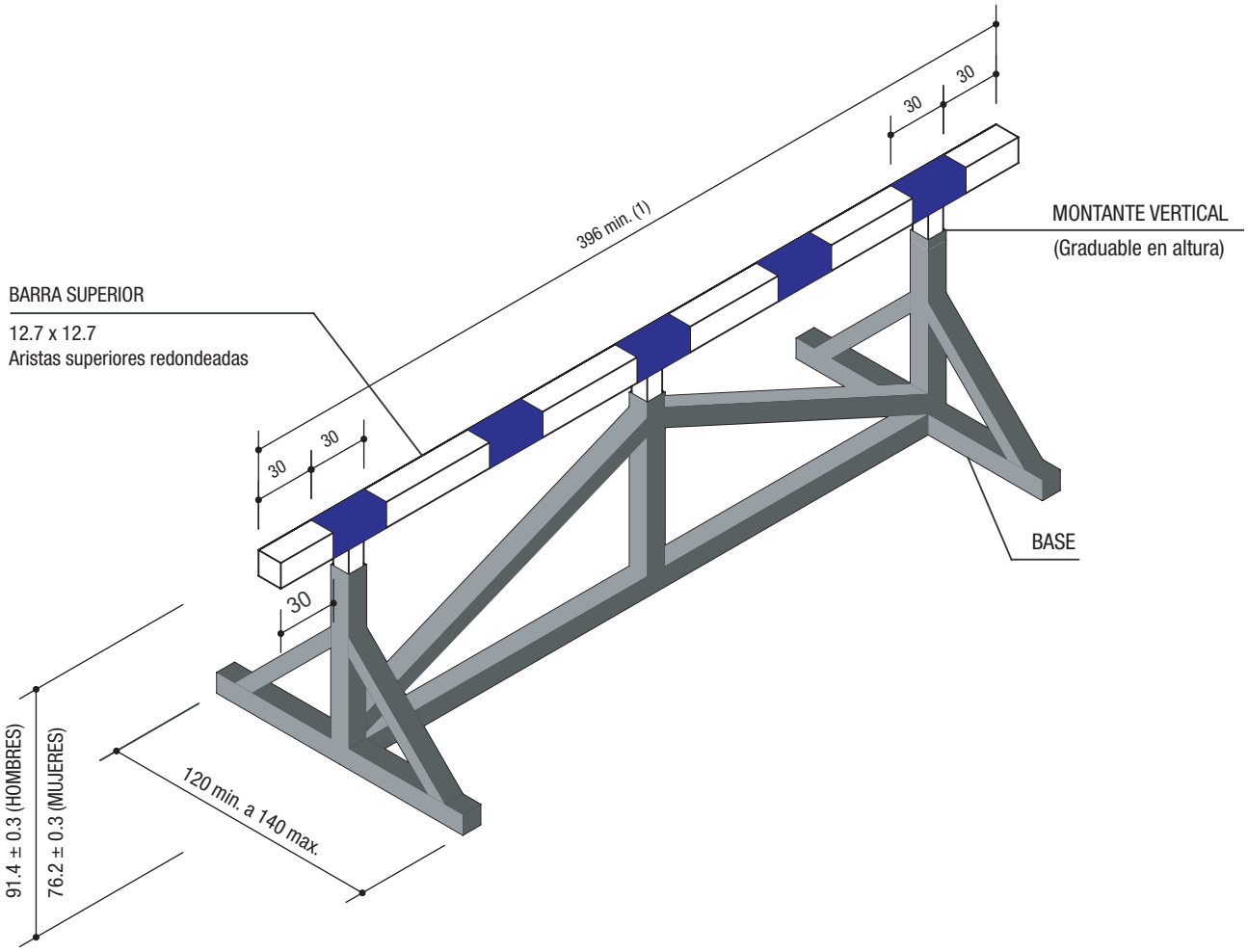
Cotas en centimentros



Cotas en centimentros

LA VALLA DE OBSTACULOS

ALTo-5



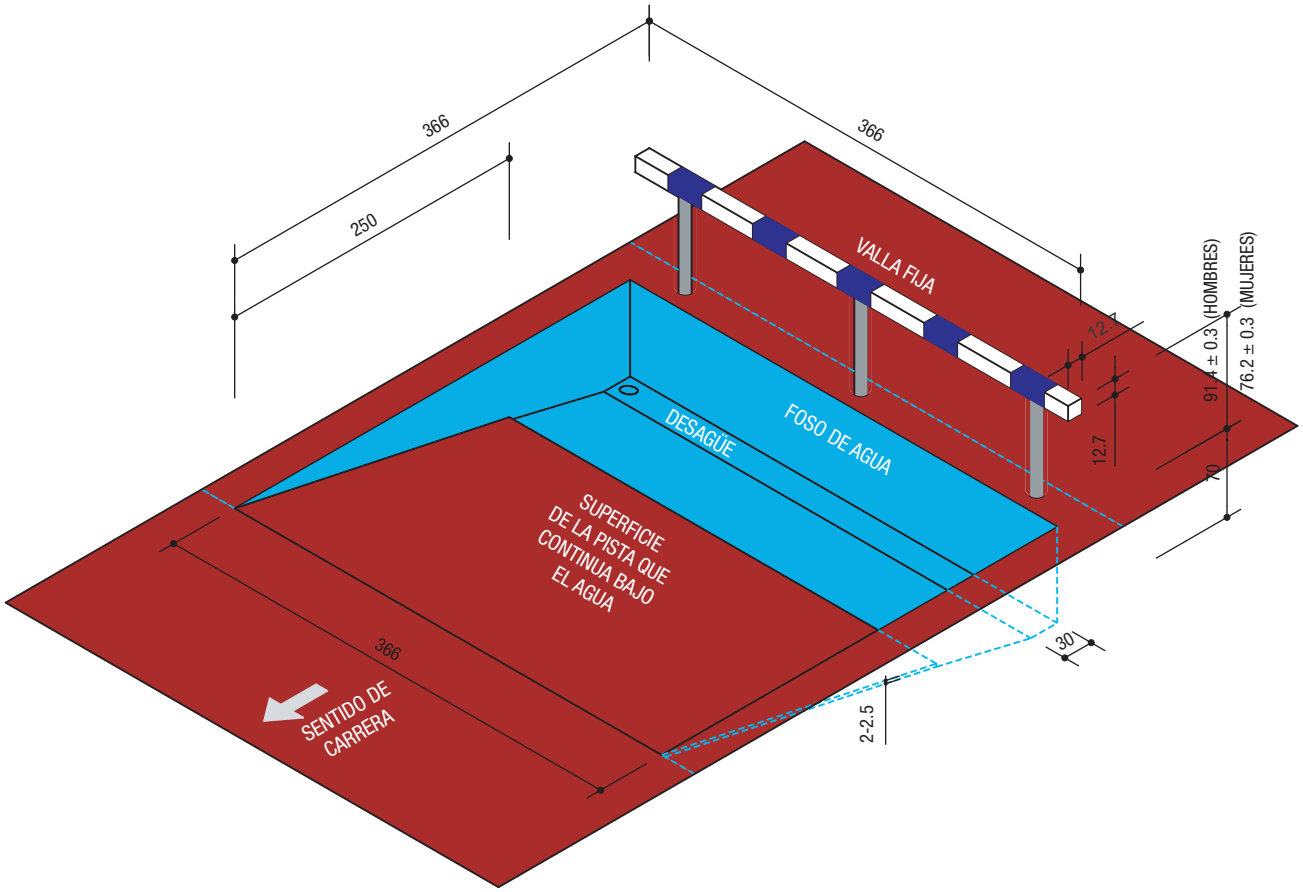
MASA TOTAL 80 - 100 Kg

LA PRIMERA VAYA A SALTAR ES RECOMENDABLE QUE TENGA 500 cm DE LONGITUD

LA RIA

ALTo-6

Cotas en centimentros



1. Tamaño de la zona de salto de altura

La instalación de salto de altura se compone del sector de carrera de impulso y de batida y la zona de caída del atleta. El sector de impulso posibilitará una carrera mínima de 15 m en cualquier circunstancia, debiendo aumentarse hasta 20 m como mínimo en Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de Área, de Zona Geográfica ó de Zona, el sector de impulso donde las condiciones lo permitan tendrá una longitud mínima de 25 m. Véase figura ATLa 1.

Es posible utilizar el anillo de la pista de atletismo como parte del sector de impulso, retirando el bordillo, que será desmontable en esa zona. La zona de caída de atleta tendrá un mínimo de 5 m de longitud por 3 m de anchura y recomendado de 6 m de longitud por 4 m de anchura. Estará cubierta por una colchoneta de caída de las mismas dimensiones.

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores y por seguridad, se reservarán bandas de espacios libres de 1,50 m de anchura mínima en el perímetro del sector de carrera y de la zona de caídas.

3. Altura libre de obstáculos

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 4m.

4. Orientación solar

El eje central del sector de saltos y de la zona de caídas debe coincidir con la dirección geográfica N-NO (zona de caída), S-SE (sector), admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N y NO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para no saltar en contra de ellos.

5. Tipo de pavimento

La zona de saltos dispondrá de un pavimento de características iguales a las de la pista de carreras. El sector de saltos admitirá una pendiente radial (dirección de carrera) máxima del 1 por 250 en el sentido del centro del listón hacia el exterior del sector, para posibilitar el drenaje superficial de las aguas. La zona de batida tiene que estar horizontal. El pavimento debe tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como no ser abrasivo ni deslizante y si elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. El pavimento será sintético, prefabricado ó in situ, sobre una base de zahorras (arenas y gravas) de 15 cm de espesor mínimo y dos capas de aglomerado asfáltico de 40 mm (ømáx. árido: 20 mm) y 25 mm (ømáx. árido: 5 mm) de espesor mínimo respectivamente. Cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con UNE 41958 IN “Pavimentos deportivos”:

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO PARA PISTAS DE ATLETISMO		
Absorción de impactos (Reducción de fuerza)	50% ≥ RF ≥ 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	35% ≥ RF ≥ 20%	Competiciones ámbito regional, local, recreativo, escolar
Deformación	StV ≤ 3 mm.	
Fricción	0,5 ≤ μ	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)	
Pendientes	Pendiente radial máxima 1:250	

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO PARA PISTAS DE ATLETISMO	
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm
Resistencia a clavos*	Máxima perdida de peso 10 %
Resistencia a tracción	Pavimentos porosos: ≥ 400 kPa Pavimentos no porosos: ≥ 500 kPa Alargamiento de rotura (Er): ≥ 40%
Espesores	12 mm; pista 20 mm; zonas de salto (pértiga, longitud, altura, triple salto) lanzamiento de jabalina y foso de la ría

* Reglamentariamente la suela y el tacón de las zapatillas podrán tener hasta un máximo de 11 clavos. Para pavimentos sintéticos la parte del clavo que sobresalga de la suela o tacón no debe exceder de 9 mm, excepto para salto de altura y lanzamiento de jabalina que no excederá de 12 mm. El diámetro máximo de los clavos será de 4 mm. En otro tipo de pavimentos la máxima longitud del clavo será de 25 mm y el diámetro máximo será de 4 mm.

Si se utilizan pavimentos de carácter transportable (esteras, rollos sintéticos o de caucho...), les serán de aplicación todas las disposiciones anteriores en cuanto a pendientes (tomando la cara superior de los rollos) y las restantes características.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. ATLETISMO al exterior (todas las actividades)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. Trazado de la zona

El Trazado de la Zona de Saltos se realizará de acuerdo con la figura ATLa-1. La Zona de Salto de Altura podrá estar construida con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas o estar superpuesta con otras zonas, normalmente rectas de velocidad, pista de carreras, pasillos de salto con pértiga, pasillos de salto de longitud y triple y pasillos de lanzamiento de jabalina. En caso de utilizar el anillo de la pista como parte del sector de impulso se retiraran las secciones correspondientes del bordillo. La zona de Salto de Altura podrá tener una única zona de caídas o varias para permitir una practica deportiva simultánea.

8. Equipamiento

El equipamiento para salto de altura consta de dos saltómetros, la barra transversal o listón y la colchoneta de caídas.

Saltómetros

Los saltómetros son los postes verticales que han de sostener la barra transversal o listón. Su constitución así como la forma y dimensiones de su sección transversal no están reglamentadas; únicamente se estipula que

los saltómetros han de ser rígidos. Los saltómetros dispondrán de una base que asegure su posición vertical. La cara superior de los saltómetros debe sobrepasar al menos 10 cm la máxima altura a la que puede elevarse la cara superior del listón. La distancia entre las caras, aristas o generatrices más próximas entre sí de los saltómetros no será inferior a 4,00 m ni superior a 4,04 m. Véase dibujo ATLa-2.

Barra transversal o listón

La barra transversal es el listón que, colocado sensiblemente horizontal, indica la altura a franquear por el saltador. Será de fibra de vidrio u otro material apropiado, pero no de metal. Su sección transversal será circular excepto en los extremos. La barra tendrá una longitud comprendida entre 3,98 m y 4,02 m (4,00 ± 0,02 m) y una masa máxima de 2 Kg. Véanse dibujos ATLa –2 y ATLa – 3.

El diámetro de la barra transversal será de 30 mm (± 1 mm). Las extremidades de la barra transversal estarán construidas de modo que presenten una superficie plana de dimensiones 2,9 - 3,5 cm x 15 - 20 cm, a fin de poder colocarla sobre los soportes de los saltómetros. Esta superficie plana no puede estar mas alta que el centro de la sección transversal vertical del listón. Las extremidades serán duras y lisas. Las partes del listón que se apoyan sobre los soportes deberán ser lisas. No pueden estar cubiertas con goma u otro material que tenga efecto de aumentar la adherencia entre las superficies.

La barra transversal o listón no tendrá sesgamiento y cuando esté colocada no tendrá una flecha mayor de 2 cm. Todas las mediciones se harán perpendicularmente desde el suelo en centímetros enteros hasta la parten mas baja del borde superior del listón. La barra transversal tendrá una elasticidad limitada de forma que cargada en un punto medio con una masa de 3 Kg, en su posición en el saltómetro, su flecha máxima permitida es de 7 cm.

Placas de soporte

El listón se apoyará sobre unas placas de soporte solidariamente unidas a los saltómetros, fabricadas por un sistema a determinar.

Estas placas deben ser planas y rectangulares de 40 mm de anchura y 60 mm de longitud. Cada una de las placas quedará colocada frente al saltómetro opuesto y los extremos de la barra se asentarán sobre estos soportes de tal modo que si un concursante la toca, caiga fácilmente a tierra hacia adelante o hacia atrás. Los soportes del listón no pueden estar cubiertos con goma o con cualquier otro material que tenga efecto de aumentar la adherencia entre su superficie y la del listón. No puede tener ninguna clase de muelles y tendrán que estar fijos solidariamente a los saltómetros durante el salto.

Deberá haber una separación de, al menos, 10 mm entre los extremos de la barra y los saltómetros. Véanse dibujos ATLa-2 y ATLa-3.

Zona de caidas

La zona de caídas del saltador deberá ser un rectángulo de una longitud mínima de 5 m (recomendado 6 m), por una anchura mínima de 3 m (recomendado 4 m).

Estará cubierta con una o varias colchonetas de material resistente a las condiciones climatológicas, a la acción de los clavos del atleta y de características elásticas; su altura no será inferior a 40 cm (recomendado 70 cm). Véase dibujo ATLa-2. A fin de que la colchoneta de caídas en ningún momento pueda golpear a los saltómetros derribando el listón, tendrá aquella unos entrantes tal y como se expresa en el dibujo ATLa-4.

La colchoneta estará colocada sobre una base o plataforma generalmente de rejilla a 0,10 m de altura para favorecer la ventilación, la colchoneta sobresaldrá 0,10 m de los bordes de la rejilla para protección del saltador. Entre los saltómetros y la zona de caída existirá un espacio libre de 10 cm para evitar el desplazamiento del listón por un movimiento de la colchoneta de la zona de caída al entrar en contacto con los saltómetros.

La colchoneta estará diseñada para proteger al saltador en su caída, desde una altura de 2,50 m y debe cumplir la norma UNE-EN 12503-2 “Colchonetas de salto con pértiga y salto de altura” de acuerdo con el cuadro siguiente:

COLCHONETAS DE SALTO DE ALTURA (UNE-EN 12503-2)					
USO	TIPO	ABSORCIÓN DE IMPACTOS			FRICCIÓN DE LA BASE
		Punto máximo de deceleración (g)	Porcentaje de deflexión %	Elasticidad %	
Escolar, entrenamiento	≤ 9	≤ 10	≤ 70	≤ 20	≥ 4,5 *
Competición	≤ 10	≤ 10	≤ 60	≤ 20	-

* Valor mínimo de fricción de la base a menos que se impida que la colchoneta se mueva por medios mecánicos

La colchoneta debe incluir un marcaje con la siguiente información:

a) El número de la norma indicada
b) El nombre o marca del fabricante, proveedor ó importador y el año de fabricación.
c) Cual es la parte superior de la colchoneta, si no se puede identificar claramente.

La parte superior de la colchoneta será resistente a clavos, tendrá una cubierta de espesor recomendado de 5 cm y una lona o cubierta resistente a la intemperie. Las almohadillas constituyentes de la colchoneta estarán cubiertas y unidas de modo que se evite que las extremidades o cualquier parte del cuerpo del atleta caiga entre ellas.

Mobiliario para jueces

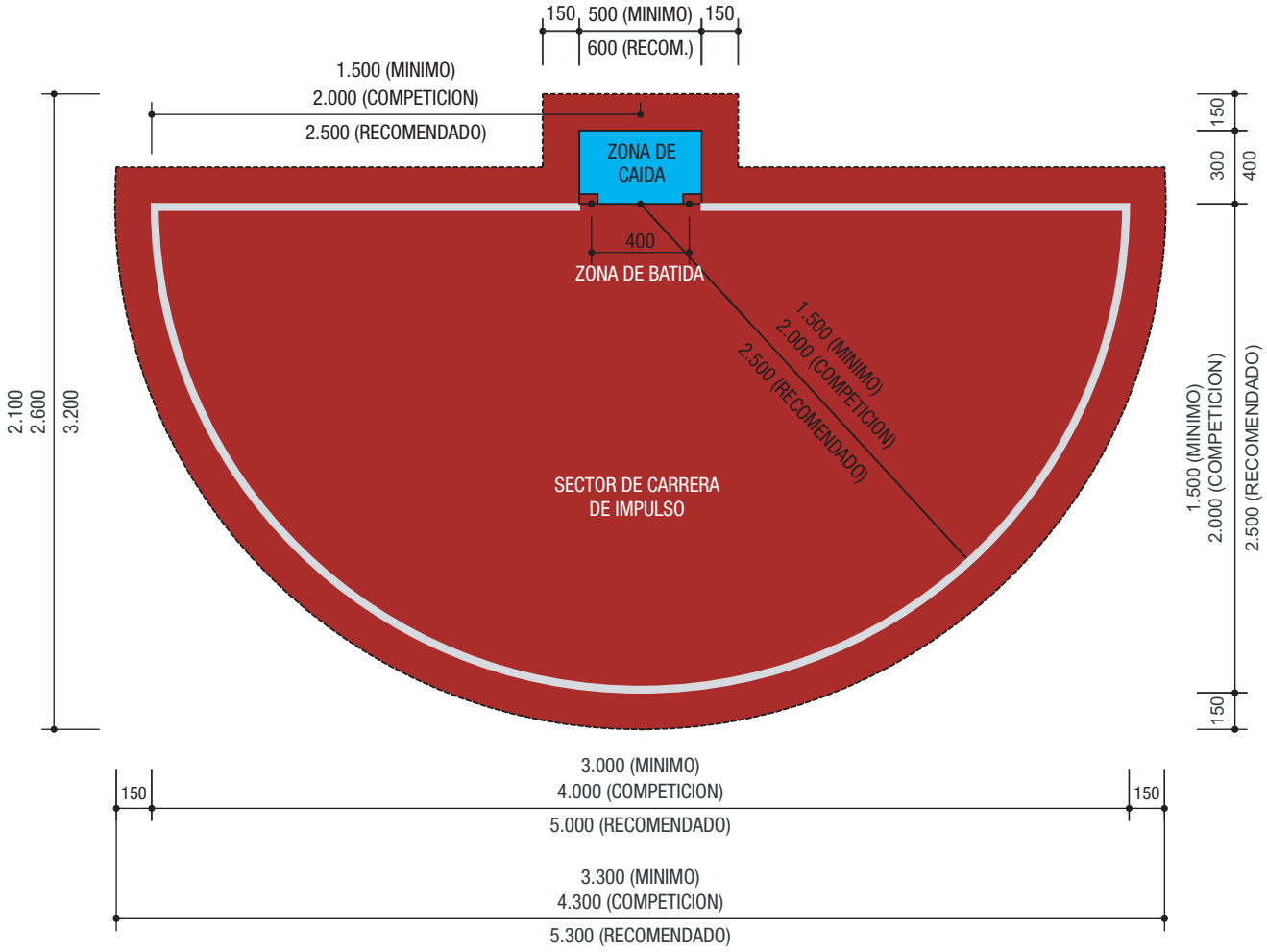
Se colocará al exterior de las líneas perimetrales el mobiliario necesario para que los jueces de la prueba desarrollen su labor.

LA ZONA DE SALTOS

ATLa-1

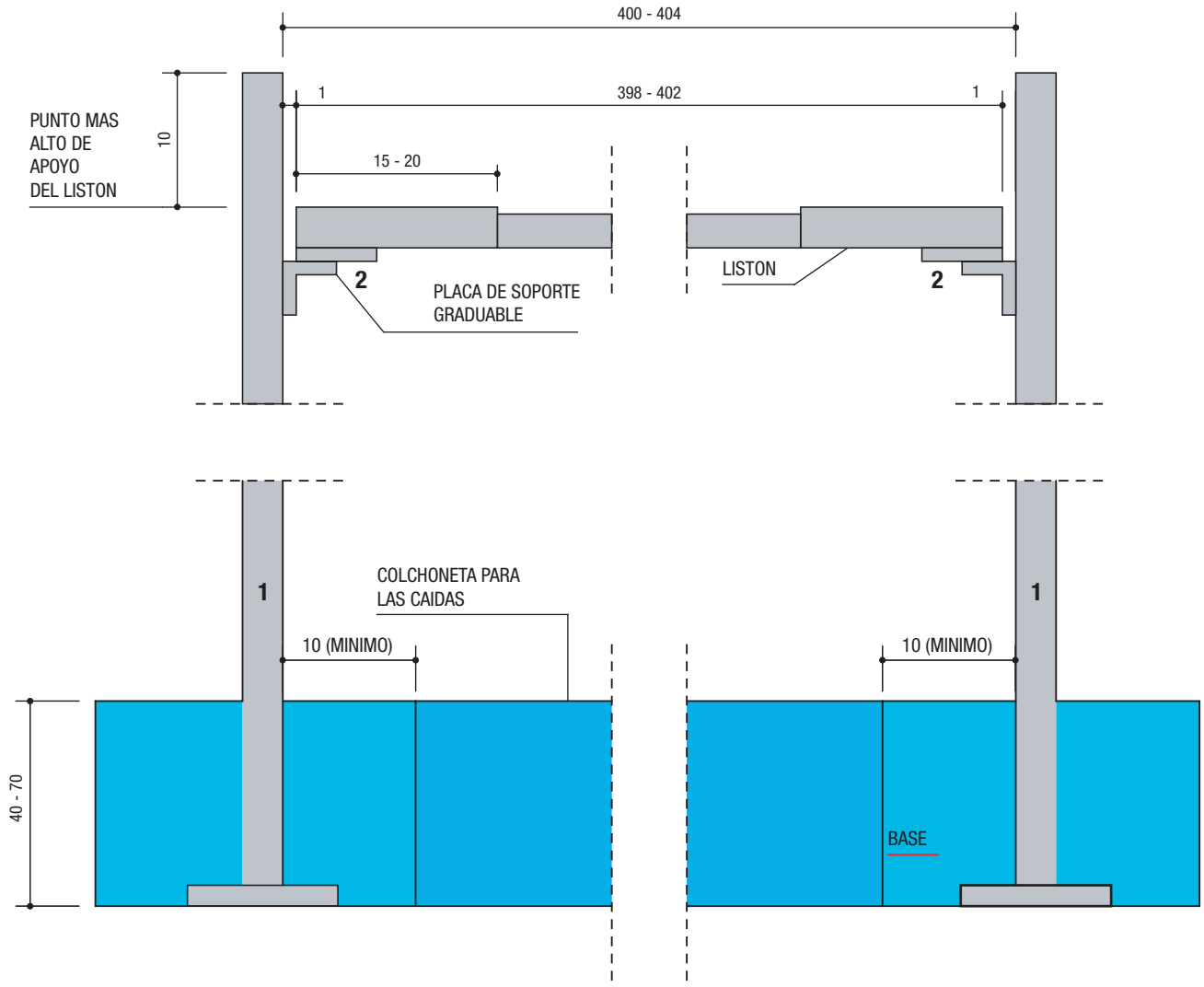
Cotas en centimentros

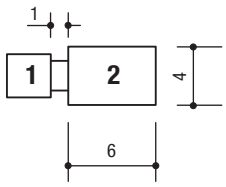
0 1000



Cotas en centimentros

0 10 20





SOPORTE (PLANTA)

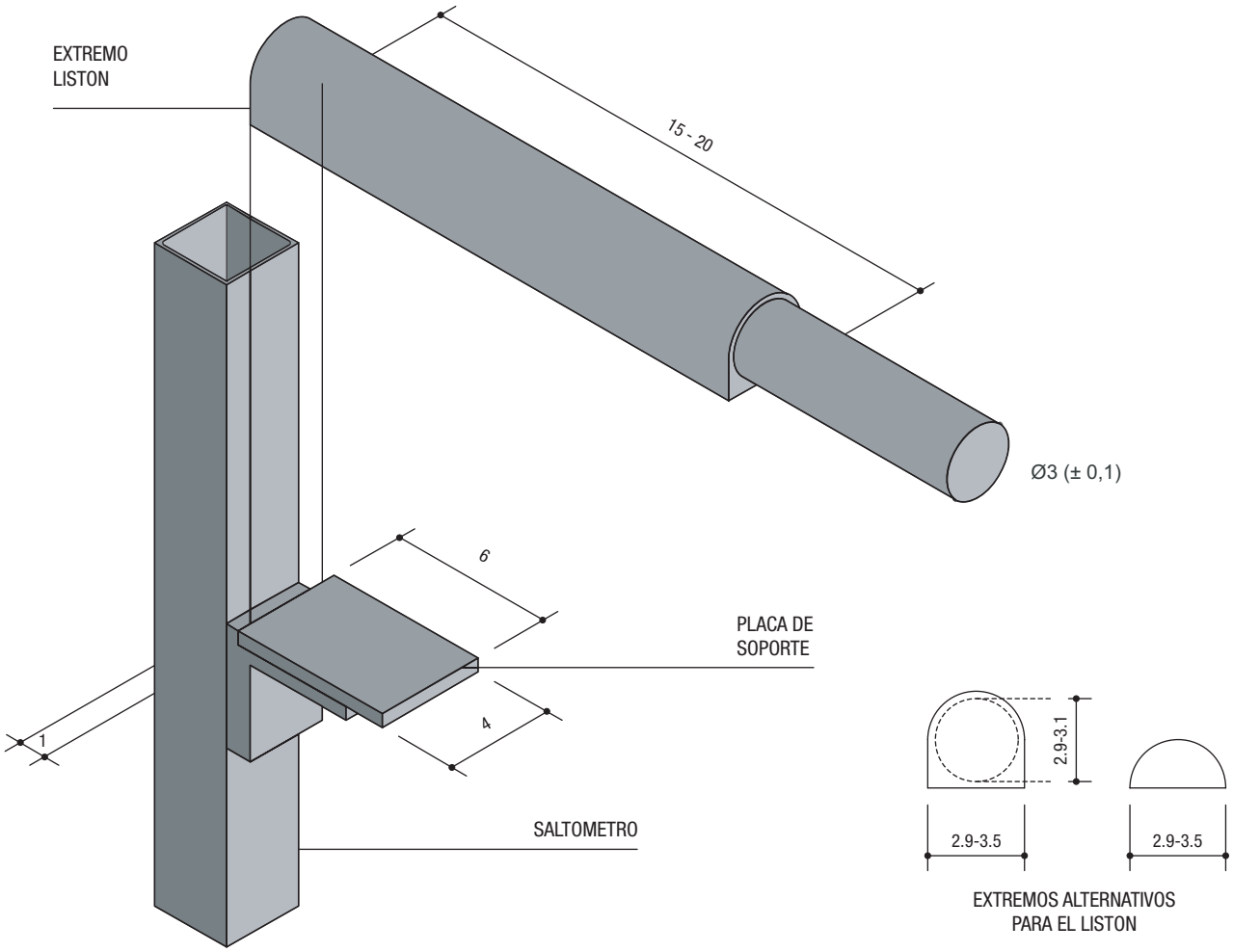
1.- Saltómetro.
2.- Soporte.

LA BARRA TRANSVERSAL(LISTON) Y SOPORTES

ATLa-3

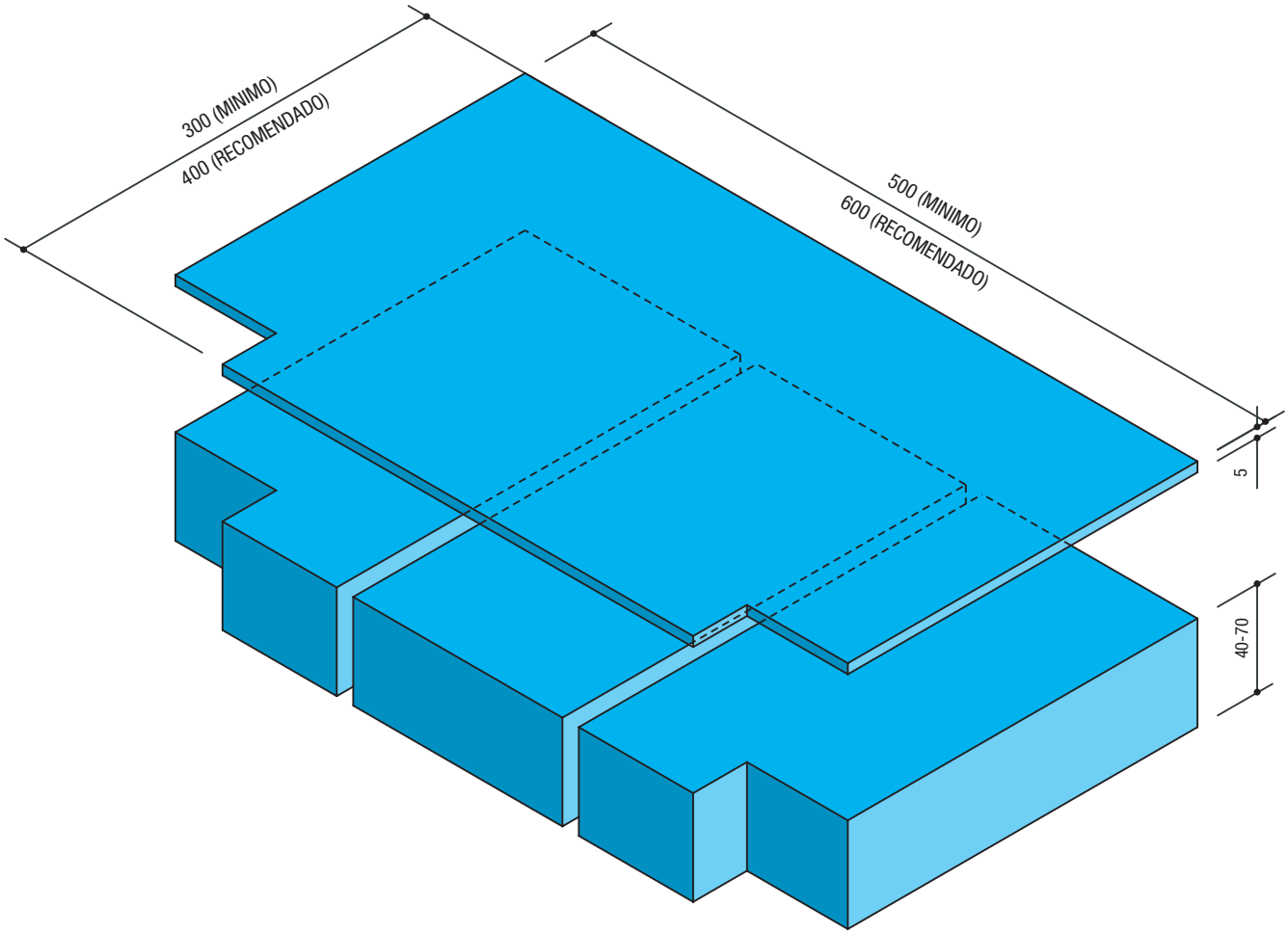
Cotas en centimentros

0 10



COLCHONETA EN ZONA DE CAIDAS

ATLa-4



Cotas en centimentros

0 100 300

1. Tamaño de la zona de salto con pértiga

La zona de salto con pértiga se compone del pasillo para efectuar la carrera de impulso, del cajetín para alojar la extremidad de la pértiga, de dos saltómetros con listón y de la zona de caída del atleta. La longitud del pasillo puede ser ilimitada, no debiendo ser menor de 40 metros y siempre que sea posible de 45 m. El pasillo deberá tener una anchura de 1,22 m (±0,01m). La zona de caídas tendrá unas dimensiones mínimas de 5 m de longitud por 5 m de anchura, mas las piezas de protección delanteras. En Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos, Copas del Mundo, Campeonatos de Área, de Zona Geográfica ó de Grupo y en Competiciones Internacionales, las dimensiones mínimas serán de 6 m de longitud por 6 m de anchura mas las piezas de protección delanteras. Véase la figura ATLp-1.

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores y por seguridad, se reservarán bandas exteriores de espacios libres de 1,50 m. de anchura mínima en el perímetro del pasillo de carrera y de la zona de caídas.

3. Altura libre de obstáculos

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 4 m en el pasillo de saltos, a excepción de sus 5 m finales y del foso de caídas donde deberá tener un mínimo de 10 m.

4. Orientación solar

El eje central del sector de saltos y de la zona de caídas debe coincidir preferentemente con la dirección geográfica N-NO, S-SE, admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N y NO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para no saltar con viento lateral; debe posibilitarse entonces el salto en dirección NE-E, SW-W, así como permitirse el salto en ambos sentidos.

5. Tipo de pavimento

El pasillo de la zona de saltos dispondrá de un pavimento y de características iguales a las de la pista de carreras. El pasillo de saltos y su zona de prolongación admitirá unas pendientes máximas longitudinalmente (en dirección de carrera) del 1 por 1000 y lateralmente de 1 por 100, para posibilitar el drenaje superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como no ser abrasivo ni deslizante y sí elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. La zona del pasillo próxima al cajetín deberá ser especialmente resistente a la acción de los clavos del saltador. El pavimento deportivo será sintético, prefabricado ó in situ, sobre una base de zahorras (arenas y gravas) de 15 cm de espesor mínimo y dos capas de aglomerado asfáltico de 40 mm (ømáx. árido: 20 mm) y 25 mm (ømáx. árido: 5 mm) de espesor mínimo respectivamente. Cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con UNE 41958 IN “Pavimentos deportivos”:

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO PARA PISTAS DE ATLETISMO		
Absorción de impactos (Reducción de fuerza)	50% ≥ RF ≥ 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	35% ≥ RF ≥ 20%	Competiciones ámbito regional, local, recreativo, escolar
Deformación	StV ≤ 3 mm.	
Fricción	0,5 ≤ μ	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)	

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO PARA PISTAS DE ATLETISMO	
Pendientes	Pendiente máxima transversal 1% Pendiente máxima longitudinal 1 ‰
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm
Resistencia a clavos*	Máxima perdida de peso 10 %
Resistencia a tracción	Pavimentos porosos: ≥ 400 kPa Pavimentos no porosos: ≥ 500 kPa Alargamiento de rotura (Er): ≥ 40%
Espesores	12 mm; pista 20 mm; zonas de salto (pértiga, longitud, altura, triple salto) lanzamiento de jabalina y foso de la ría

* Reglamentariamente la suela y el tacón de las zapatillas podrán tener hasta un máximo de 11 clavos. Para pavimentos sintéticos la parte del clavo que sobresalga de la suela o tacón no debe exceder de 9 mm, excepto para salto de altura y lanzamiento de jabalina que no excederá de 12 mm. El diámetro máximo de los clavos será de 4 mm. En otro tipo de pavimentos la máxima longitud del clavo será de 25 mm y el diámetro máximo será de 4 mm.

Si se utilizan pavimentos de carácter transportable (esteras, rollos sintéticos), les serán de aplicación todas las disposiciones anteriores en cuanto a pendientes (tomando la cara superior de los rollos) y a restantes características.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. ATLETISMO al exterior (todas las actividades)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. Trazado de la zona

El trazado de la zona de saltos se realizará de acuerdo con la figura ATLp-1. La zona de salto con pértiga podrá estar construida con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas o estar superpuesta con otras zonas, normalmente rectas de velocidad, pasillos de salto de longitud y triple, zonas de salto de altura y pasillos de lanzamiento de jabalina. La zona de saltos podrá tener una única zona de caídas o varias, para permitir una practica deportiva simultanea. La zona de salto con pértiga puede estar situada al exterior del anillo de la pista, paralela a una de las rectas o dentro de los semicírculos. Si está al exterior de la pista se construye con una zona de caída en el medio de dos pasillos. Si está dentro de un semicírculo se construye con dos zonas de caída cada una los extremos. Del trazado completo pueden especificarse los siguientes detalles:

Pasillo de saltos

Será un rectángulo de anchura mínima de 1,22 m (± 0,01m) y de una longitud mínima indicada en el punto 1. Estará delimitado por las líneas laterales, de color blanco y de 5 cm de anchura, siendo exteriores al área que delimitan. Las líneas laterales pueden ser continuas del ancho indicado o discontinuas del mismo ancho con

una longitud de 0,10 m y a unas distancias de 0,50 m. El marcaje de las líneas sobre pavimentos sintéticos debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente así como enrasar con la superficie. El replanteo de este rectángulo deberá hacerse por triangulación, de tal modo que en la comprobación posterior de las diagonales, estas coincidan.

El cajetín

Se situará al final del pasillo de impulso, debiendo colocarse su eje paralelamente a las líneas laterales del pasillo, a nivel con el pasillo de saltos, centrado con la anchura del pasillo y zona de caída y de forma que el borde interno de la parte superior del tope del cajetín coincida con la línea 0. La línea 0 estará pintada con una línea blanca de 1 cm de anchura y se prolongará hasta los bordes externos de los saltómetros.

8. El cajetín

El cajetín es el recipiente construido a base de un material rígido apropiado y destinado a alojar la extremidad de la pértiga que el saltador ha de introducir para que le sirva de apoyo en el desarrollo del salto. El cajetín se colocará de modo que, las aristas superiores de sus distintas caras enrasen con la superficie del pavimento, permaneciendo entonces la concavidad enterrada. El cajetín deberá medir 1000 mm de longitud por el interior de su fondo y 600 mm de anchura en la parte anterior, la cual irá disminuyendo en el fondo hasta llegar a 150 mm de ancho en la parte inferior del tope. La longitud del cajetín a nivel de la pista y la altura del tope dependerá del ángulo formado entre este y la base, que deberá ser de 105 grados. El fondo del cajetín estará inclinado desde el nivel de la pista hasta el punto en que se une al tope, donde tendrá una profundidad de 200 mm medida verticalmente desde la superficie del pavimento. El cajetín estará construido de tal forma que sus costados se inclinen hacia afuera hasta el tope, formando un ángulo con la base de 120 grados aproximadamente. Si el cajetín es de madera, el fondo irá forrado de una chapa de metal de 2,5 mm de grueso, en una longitud de 800 mm desde la parte anterior del mismo. Véase dibujo ATLp-2. El cajetín puede tener uno o más orificios de desagüe en las esquinas de la base y una tubería de drenaje. Cuando no se esté utilizando se colocará sobre el cajetín una tapa cuya superficie sea del mismo material que el pavimento del pasillo.

9. Los saltómetros

Los saltómetros son los postes verticales que han de sostener la barra transversal o listón. Su constitución así como la forma y dimensiones de su sección transversal no están reglamentados, únicamente se estipula que el saltómetro ha de ser rígido. El saltómetro dispondrá de una base que asegure su posición vertical; la fijación al suelo podrá ser mediante un tubo de anclaje con tapa, de la profundidad de empotramiento que proporcione la rigidez adecuada al saltómetro o bien será a través de varios puntos perimetrales que fijen una base corrediza. El saltómetro tendrá un recorrido en dirección paralela al pasillo, de forma que el listón pueda ser desplazado 80 cm en el sentido de la zona de caída, desde el plano vertical del borde interno de la parte superior del cajetín (línea cero). Esto se puede materializar desplazando los saltómetros sobre raíles o utilizando saltómetros fijos con soportes graduables horizontalmente. La base de los saltómetros deberá estar cubierta de un material almohadillado que proteja a los atletas y a las pértigas en las caídas. Véase dibujo ATLp-3.

10. Barra transversal o listón

La barra transversal es el listón que, colocado sensiblemente horizontal, indica la altura a franquear por el saltador. Será de fibra de vidrio u otro material apropiado, pero no de metal. Su sección transversal será circular excepto en los extremos. La barra tendrá una longitud comprendida entre 4,48 m y 4,52 m (4,50 m ± 0,02) y una masa máxima de 2,25 Kg. El diámetro de la barra circular será de 30 mm (± 1 mm). Las extremidades de la barra circular estarán construidas de modo que presenten una superficie plana de dimensiones 2,9 / 3,5 x 150 / 200 mm, a fin de poder colocarla sobre los soportes de los saltómetros. Esta superficie plana no puede estar mas alta que el centro de la sección transversal vertical del listón. Véase dibujo ATLp-4 Las partes del listón que se apoyan sobre los soportes deberán ser lisas. No pueden estar cubiertas con goma u otro material que tenga efecto de aumentar la adherencia entre las superficies.

La barra transversal no tendrá sesgamiento alguno y cuando esté colocada no tendrá una flecha mayor de 3 cm. Todas las mediciones se harán perpendicularmente desde el suelo en centímetros enteros hasta

la parte más baja del borde superior del listón. La barra transversal tendrá una elasticidad limitada de forma que cargada en su punto medio con una masa de 3 Kg en su posición en el saltómetro, su flecha máxima permitida es de 11 cm.

11. Soportes

El listón se apoyará sobre unos tacos con sus soportes solidariamente unidos a los saltómetros, fabricados por un sistema a determinar. Los tacos de los soportes deberán ser circulares de no más de 13 mm de diámetro en toda su longitud, no sobresaldrán mas de 55 mm de los elementos de apoyo y estos se elevarán 35 – 40 mm por encima de los tacos. La distancia entre los tacos no será menor de 4,30 m ni mayor de 4,37 m. Cada uno de los soportes quedará colocado de tal modo, que la barra se asentará sobre estos soportes para que si un concursante o su pértiga la toca caiga fácilmente a tierra en dirección a la zona de caídas. Con la finalidad de aumentar la distancia entre saltómetros para reducir la peligrosidad que supone la caída del atleta sobre aquellos o en sus bases, los tacos de apoyo del listón pueden colocarse sobre sus brazos extensibles permanentemente adosados a los saltómetros. De esta forma se puede aumentar la distancia entre saltómetros, manteniendo la misma longitud del listón. Véase figura ATLp-4. Los tacos no pueden estar cubiertos con goma o con cualquier otro material que tenga el efecto de aumentar la adherencia entre ellos y la superficie del listón, ni pueden tener ninguna clase de muelles.

12. Zona de caidas

La zona para las caídas del saltador deberá ser un rectángulo de una longitud mínima de 5 m por una anchura mínima de 5 m, para las Competiciones que se indican en el punto 1 será de 6 m de longitud y 6 m de anchura. Dicho rectángulo se prolongará con dos piezas delanteras a ambos lados del espacio reservado a la colocación del cajetín en una longitud mínima de 1,30 m y de 2,00 m para las Competiciones que se indican en el punto 1, de modo que sirva de protección a las caídas defectuosas de los atletas. La zona de caídas estará cubierta por una colchoneta o varias, de un material resistente a las condiciones climatológicas, a la acción de los clavos del atleta y de características elásticas, su altura será como mínimo de 60 cm y de 80 cm para las Competiciones indicadas en punto 1. Véase figura ATLp-5. La colchoneta de caídas estará a 0,10 m de los saltómetros para evitar el riesgo de que el listón sea desplazado al entrar en contacto la colchoneta con la zona de caídas. Los lados de la zona de caída mas cercanos al cajetín estarán colocados a una distancia entre 0,10 y 0,15 cm del mismo y con una inclinación hacia fuera del cajetín en un ángulo de 45º respecto de la vertical. La colchoneta de caídas estará diseñada para proteger al atleta en la caída desde una altura de 6,50 m y debe cumplir la norma UNE-EN 12503-2 “Colchonetas de salto con pértiga y salto de altura” de acuerdo con el cuadro siguiente:

COLCHONETAS CON PERTIGA (UNE-EN 12503-2)			
TIPO	ABSORCIÓN DE IMPACTOS		
	Punto máximo de deceleración (g)	Porcentaje de deflexión %	Elasticidad %
11	≤ 10	≤ 55	≤ 20

La colchoneta debe incluir un marcaje con la siguiente información:

a) El número de la norma indicada
b) El nombre o marca del fabricante, proveedor ó importador y el año de fabricación.
c) Cual es la parte superior de la colchoneta, si no se puede identificar claramente.

La colchoneta de caídas estará constituida por una o más almohadillas y superiormente tendrá un tapiz resistente a los clavos de las zapatillas con un espesor recomendado de 5 cm y una cubierta o lona resistente a la intemperie. La colchoneta de caídas podrá colocarse sobre una base o plataforma, generalmente de rejilla de no más de 10 cm de altura para favorecer la ventilación, la parte situada detrás del cajetín deberá estar cerrada.

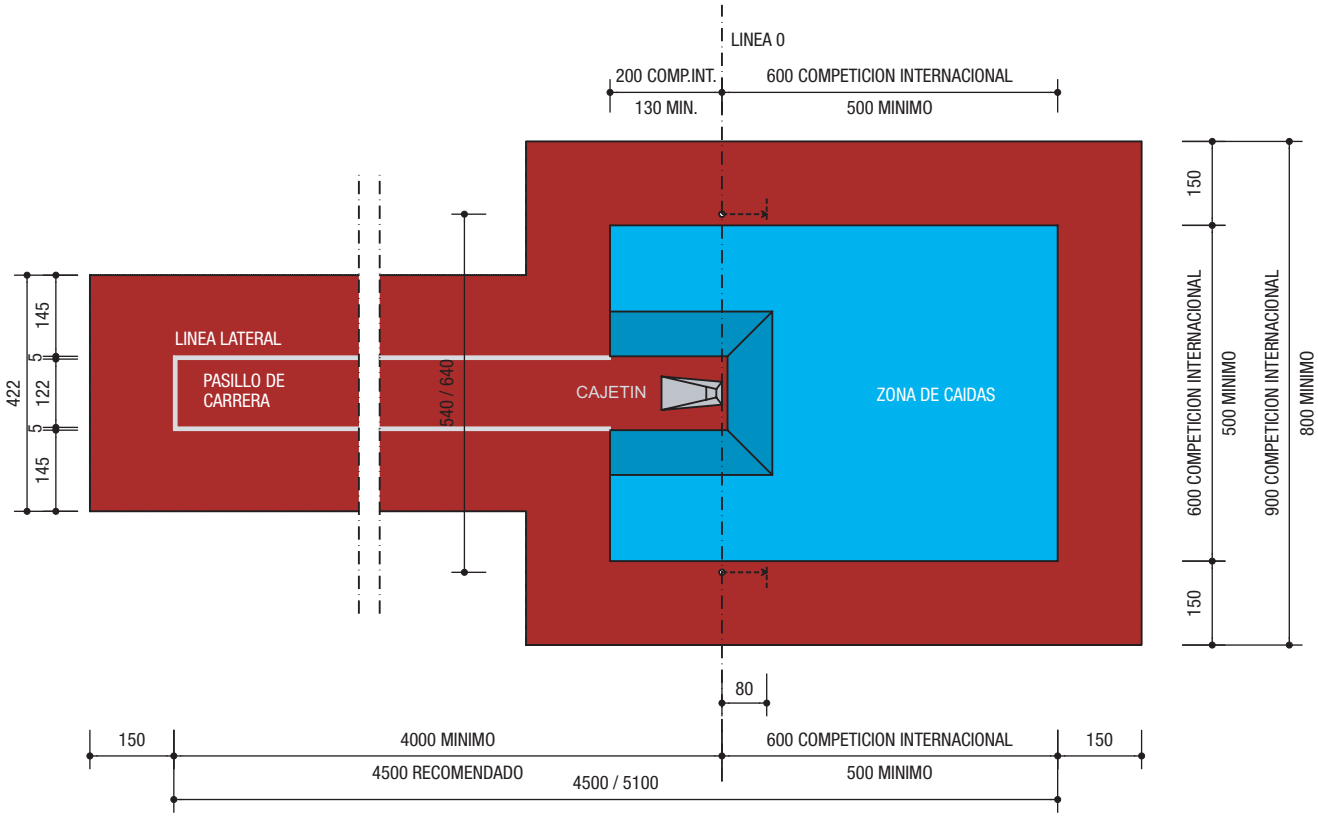
13. La pértiga

La pértiga podrá ser de cualquier material o combinación de materiales y de cualquier longitud o diámetro, pero la superficie básica tendrá que ser lisa. Podrá ir cubierta por capas de cinta adhesiva en la zona de agarre y en el extremo de la parte inferior.

14. Mobiliario para jueces

Se colocará al exterior de las líneas perimetrales el mobiliario necesario para que los jueces de la prueba desarrollen su labor.

Cotas en centimentros
0 100 300 500

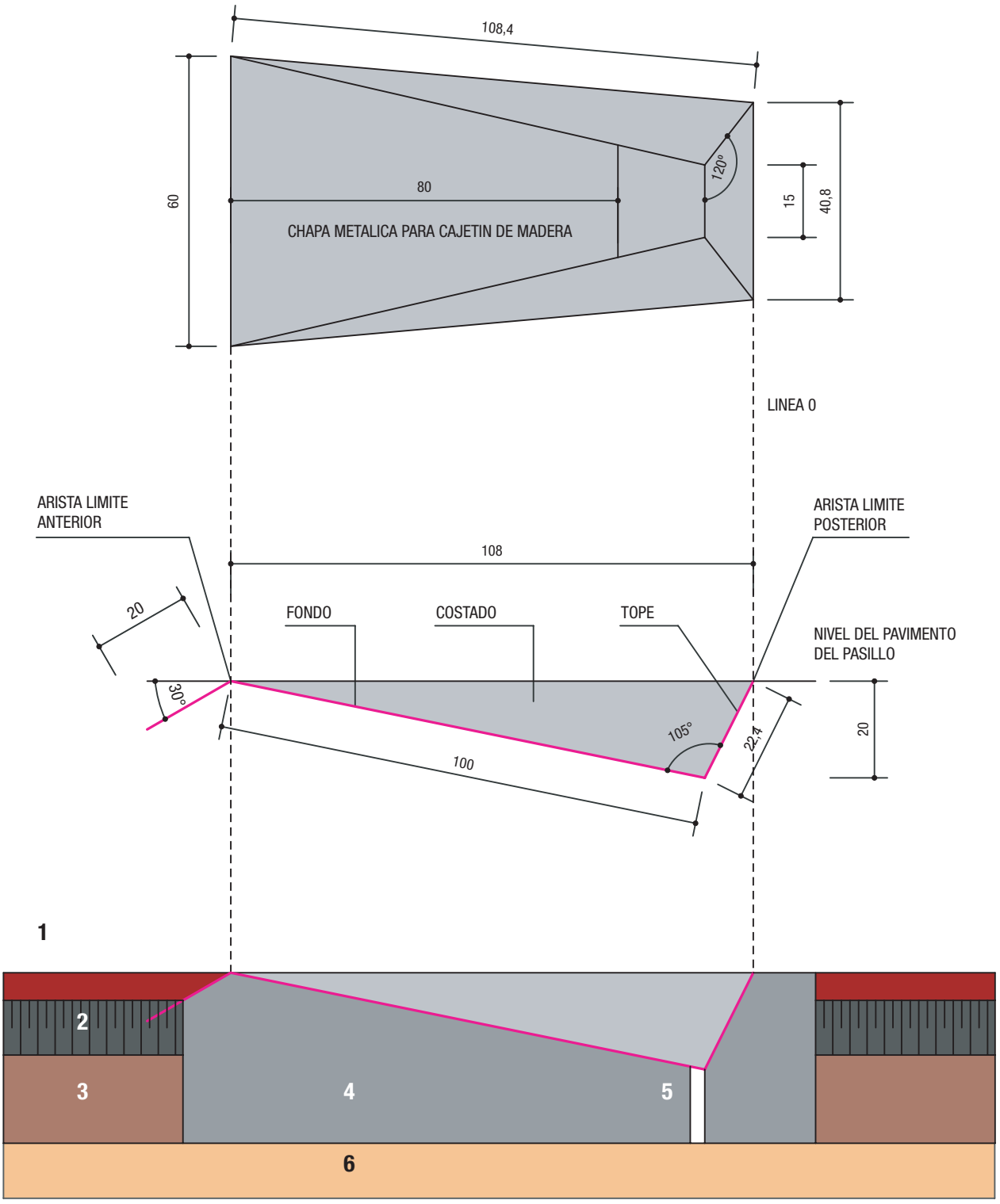


EL CAJETIN

ATLp-2

Cotas en centimentros

0 10 30 50



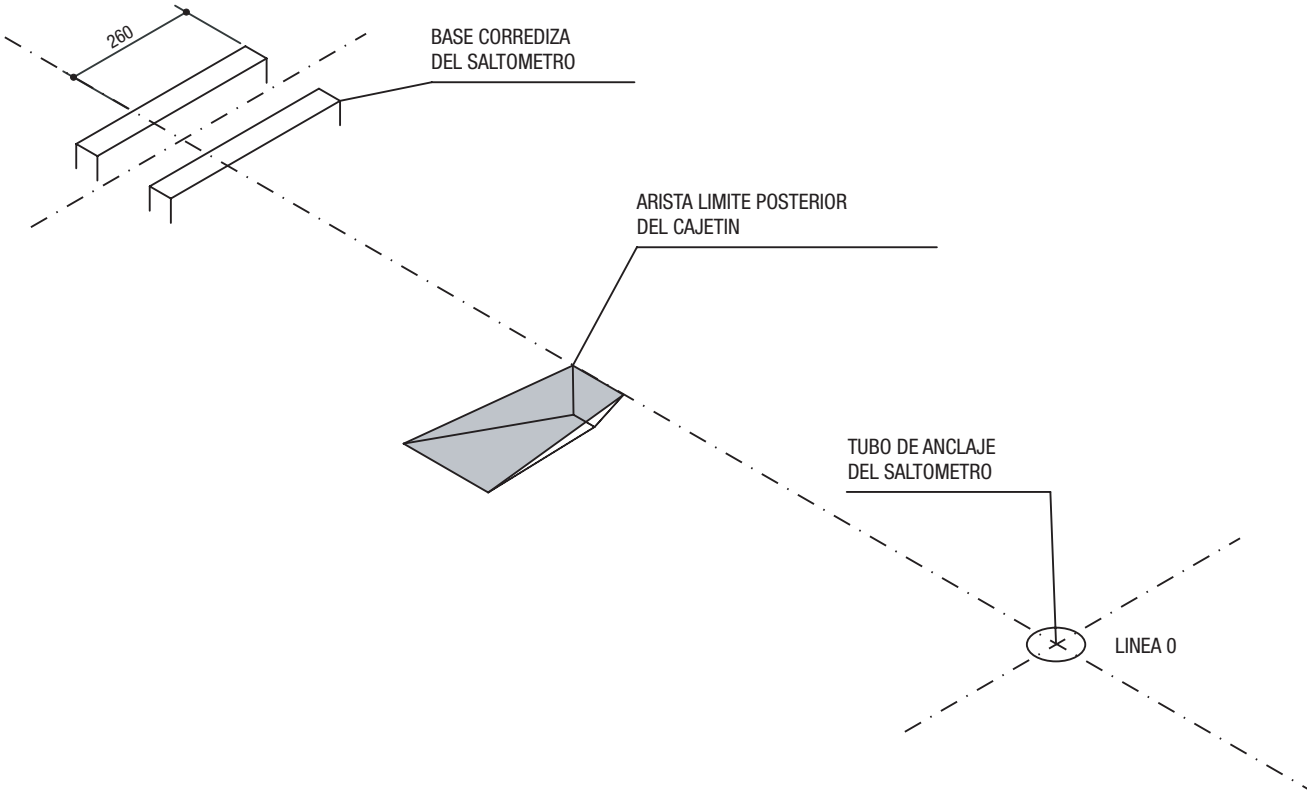
1.- PAVIMENTO DEPORTIVO
2.- CAPA BASE AGLOMERADA (AGLOMERADO ASFALTICO)
3.- CAPA BASE SUELTA (ZAHORRAS)
4.- HORMIGON
5.- DESAGÜE
6.- TERRENO

Cotas en centimentros

0 100 200

LA BASE DEL SALTOMETRO

ATLp-3

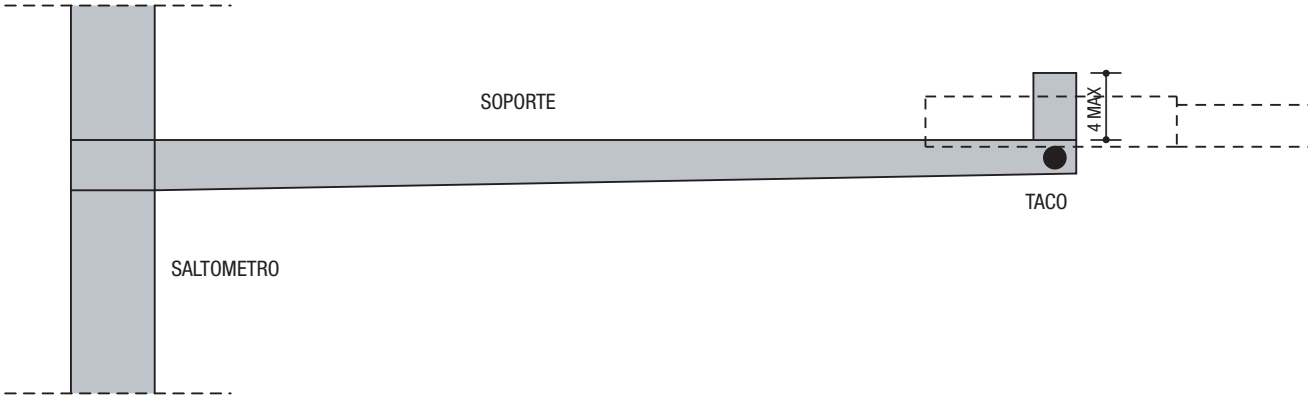


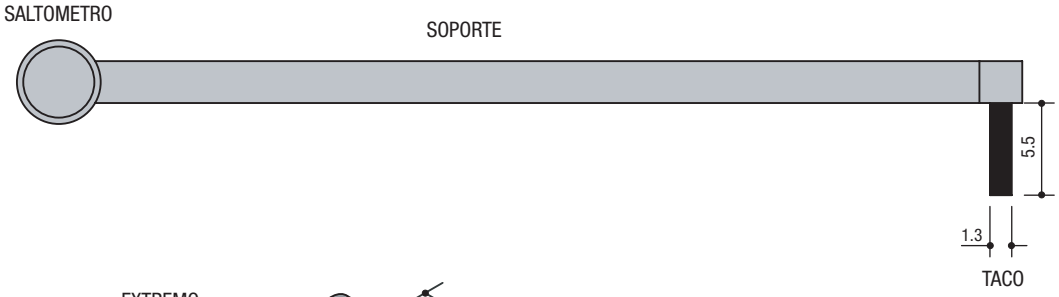
LA BARRA TRANSVERSAL Y LOS SOPORTES

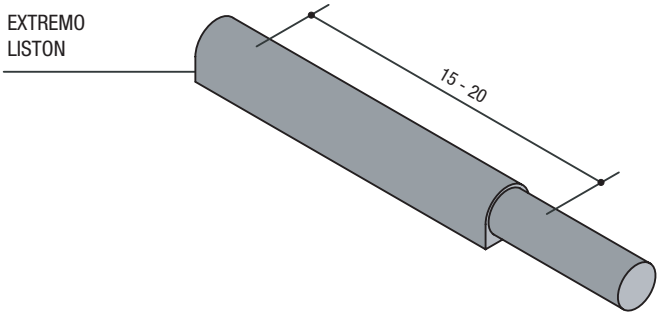
ATLp-4

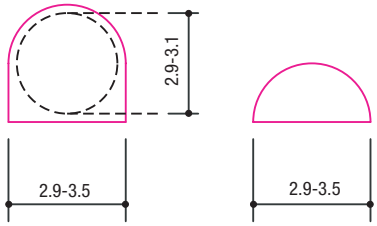
Cotas en centimentros

0 10 20





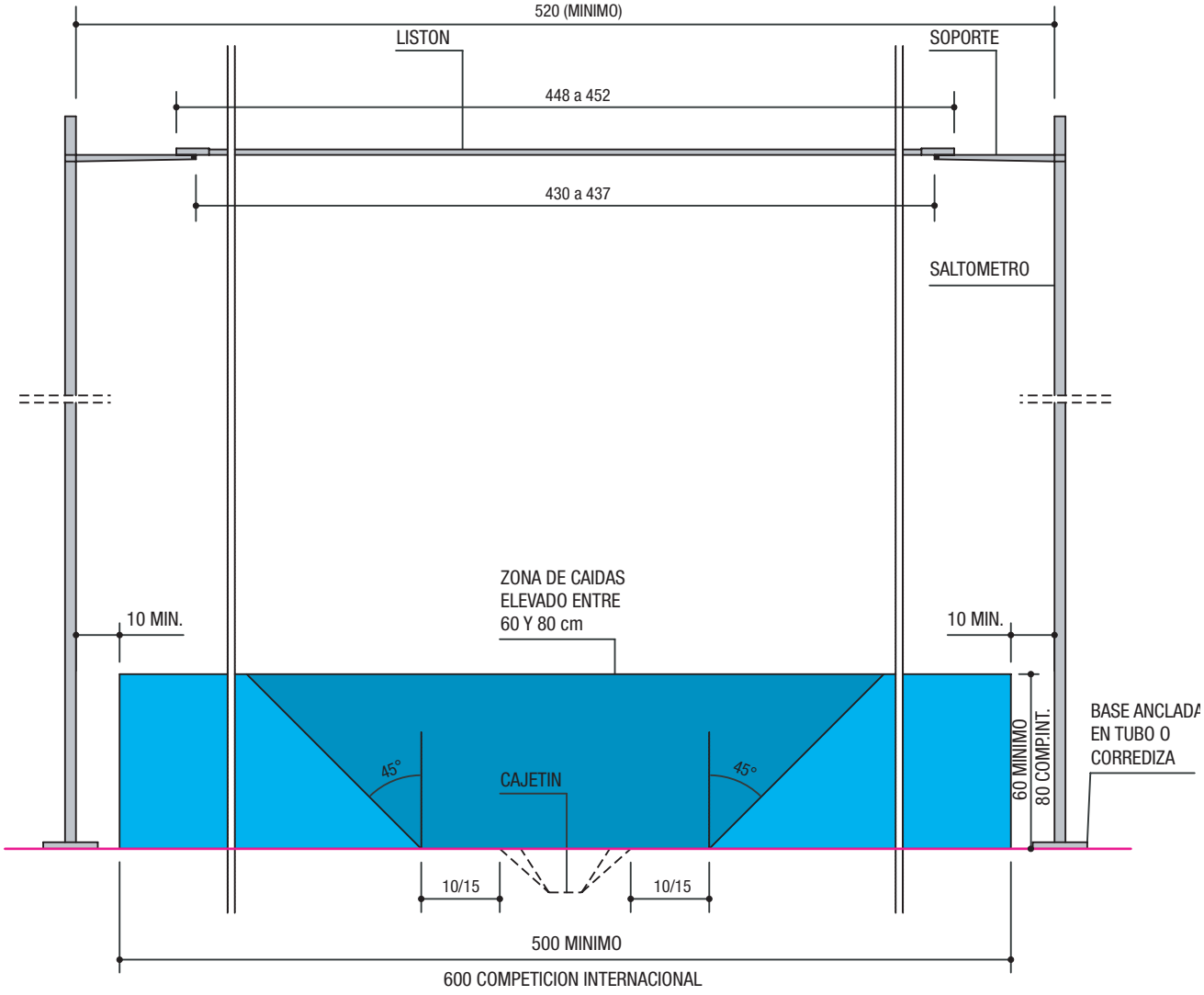


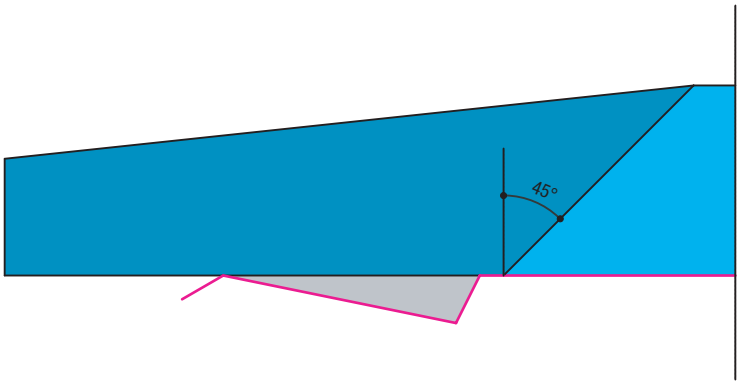


EXTREMOS ALTERNATIVOS
PARA EL LISTON

Cotas en centimentros

0 100 200



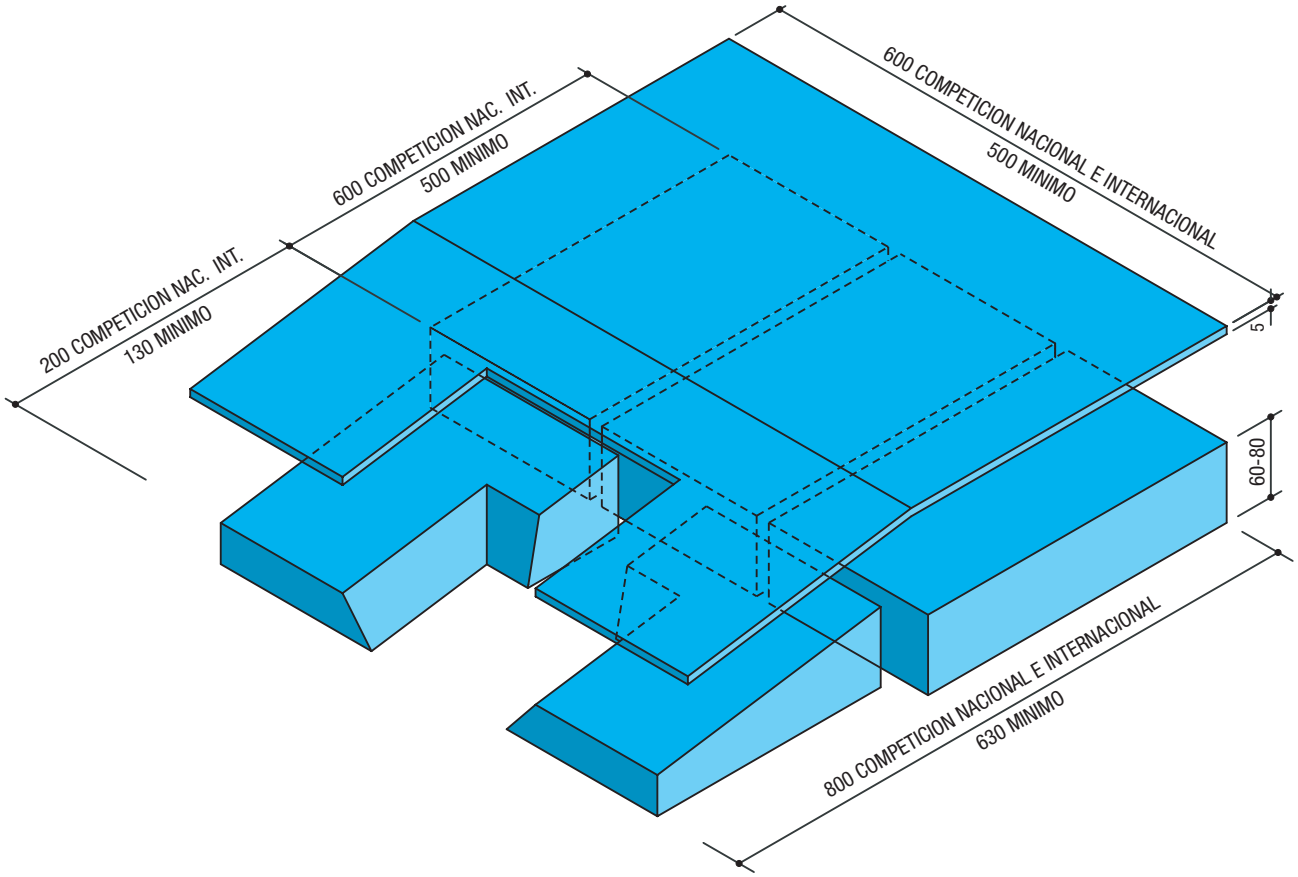


COLCHONETA EN ZONA DE CAIDAS

ATLp-6

Cotas en centimentros

0 100 300



1. Tamaño de la zona de saltos

La zona de saltos de Longitud y Triple Salto se compone del pasillo para efectuar la carrera de impulso, de la tabla de batida, de la zona de prolongación del pasillo y del foso de caídas. La longitud del pasillo, puede ser ilimitada, no debiendo ser menor de 40 metros. El pasillo y su zona de prolongación deberán tener una anchura de 1,22 m (± 0,01 m). La zona de prolongación del pasillo situada entre la tabla de batida y el inicio del foso, así como el propio foso de caídas, tendrán unas longitudes mínimas variables según se indica en el cuadro a continuación:

ZONA DE SALTOS		
DISTANCIA		**METROS (m)**
De la línea de batida de longitud al foso		**1-3**
De la línea de batida de triple al foso	Mujeres	**11***
	Hombres	**13***
De la línea de batida al extremo opuesto del foso de caídas	Longitud	**10 (mínimo)**
	Triple	**21 (mínimo)**

* En Competiciones Internacionales, en otras Competiciones las distancias serán adecuadas al nivel de la Competición

Cada pasillo de utilización simultanea dispondrá en el fosos de caídas de una anchura mínima de 2,75 m y 3,00 m de máxima. Véanse dibujos ATLI-1 y ATLI-2

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores, se reservarán bandas mínimas de espacios libres de 1,50 m de anchura mínima en el perímetro del pasillo de carrera y del foso de caídas.

3. Altura libre de obstáculos

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado, en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 4 m.

4. Orientación solar

El eje central del pasillo de saltos y del foso de caídas debe coincidir con la dirección geográfica N-NO, S-SE, admitiéndose su variación dentro del entorno comprendido entre N y NO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para lo cual debe posibilitarse el salto tanto hacia N-NE como hacia S-SE.

5. Tipo de pavimento

El pasillo de la zona de saltos dispondrá de un pavimento de características iguales a las de la pista de carreras. El pasillo de saltos y su zona de prolongación admitirá unas pendientes máximas longitudinalmente (en dirección de la carrera) del 1 por 1.000 y lateralmente del 1 por 100 para posibilitar el drenaje superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como no ser abrasivo ni deslizante y si elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. La zona del pasillo próxima a la tabla de batida así como su zona de prolongación deberá ser especialmente resistente a la acción de los clavos del saltador. El pavimento deportivo será sintético, prefabricado ó in situ, sobre una base de zahorras (arenas y gravas) de

15 cm de espesor mínimo y dos capas de aglomerado asfáltico de 40 mm (ømáx. árido: 20 mm) y 25 mm (ømáx. árido: 5 mm) de espesor mínimo respectivamente. Cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos":

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO PARA PISTAS DE ATLETISMO		
Absorción de impactos (Reducción de fuerza)	50% ≥ RF ≥ 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	35% ≥ RF ≥ 20%	Competiciones ámbito regional, local, recreativo, escolar
Deformación	StV ≤ 3 mm.	
Fricción	0,5 ≤ μ	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)	
Pendientes	Pendiente máxima transversal 1%. Pendiente máxima longitudinal 1‰	
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm	
Resistencia a clavos*	Máxima perdida de peso 10 %	
Resistencia a tracción	Pavimentos porosos: ≥ 400 kPa Pavimentos no porosos: ≥ 500 kPa Alargamiento de rotura (Er): ≥ 40%	
Espesores	12 mm; pista 20 mm; zonas de salto (pértiga, longitud, altura, triple salto) lanzamiento de jabalina y foso de la ría	

* Reglamentariamente la suela y el tacón de las zapatillas podrán tener hasta un máximo de 11 clavos. Para pavimentos sintéticos la parte del clavo que sobresalga de la suela o tacón no debe exceder de 9 mm, excepto para salto de altura y lanzamiento de jabalina que no excederá de 12 mm. El diámetro máximo de los clavos será de 4 mm. En otro tipo de pavimentos la máxima longitud del clavo será de 25 mm y el diámetro máximo será de 4 mm.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. ATLETISMO al exterior (todas las actividades)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. Trazado de la zona

El trazado de la zona de saltos se realizará de acuerdo con los dibujos ATLI-1 (salto de longitud) y ATLI-2 (triple salto). Las zonas de salto de longitud o de triple salto pondrán estar construidas con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas o estar superpuestas con otras zonas, normalmente rectas de velocidad, pasillos de salto con pértiga, zonas de salto del altura y pasillos de lanzamiento de jabalina. Las zonas de saltos se sitúan generalmente a lo largo de una de las rectas de las pistas de atletismo al exterior o al interior, con un foso de caída en cada extremo para permitir los saltos en ambos sentidos. Si se colocan dos pasillos paralelamente, se deben respetar las distancias mínimas que se indican en la figura ATLI-3.

Del trazado completo pueden especificarse los siguientes detalles:

Foso de caídas

Será un rectángulo que disponga de una longitud variable según lo establecido en el apartado 1 de esta Norma y de una anchura mínima de 2,75 m y un máximo de 3 m. Todas las dimensiones indicadas son interiores y no incluyen los grosores de la pieza perimetral de remate del foso de caídas. La anchura mínima del foso deberá estar centrada con el pasillo. El replanteo de este rectángulo deberá hacerse por triangulación, de tal modo que, en la comprobación posterior de las diagonales estas coincidan.

Pasillo de saltos y zona de prolongación

Será un rectángulo de anchura mínima de 1,22 m (± 0,01m) y de una longitud mínima determinada por adición de la longitud de carrera y de la distancia entre tabla de batida mas alejada y el inicio del foso. Estará delimitado por líneas blancas de 5 cm de ancho. El replanteo de este rectángulo deberá hacerse por triangulación, de tal modo que en la comprobación posterior de las diagonales, éstas coincidan.

Tablas de batida

El borde próximo al foso de las tablas de batida, se situará a la distancia indicada en el cuadro del punto 1, de la cara interior de la pieza de remate del foso. Cada tabla deberá colocarse paralelamente a los límites frontales del foso y su longitud centrada con la anchura de pasillo y foso.

8. Tabla de batida

a) El lugar de impulso o batida estará señalado por una tabla enterrada al mismo nivel que la pista y que la superficie del foso de caída. Su borde más próximo al foso se denominará “línea de batida” o limite pasado el cual, el salto realizado no es valido. Inmediatamente después de esta línea, se colocará una tabla cubierta de “plastilina” u otra sustancia apropiada. Con cualquiera de estos sistemas quedará indicado el salto nulo cuando el atleta la pise y por tanto grave su huella sobre él. La tabla de batida deberá estar hecha de madera o de algún material rígido apropiado y deberá ir pintada de blanco. El material constitutivo de la tabla así como su acabado deberán ser resistentes a las condiciones climatológicas. La tabla de batida deberá tener 1,22 m (±0,01m) de Estará situado entre 1 y 3 m del borde más próximo de la zona de caída para salto de longitud y a 13 m (hombres) y 11 m (mujeres) en triple. Se pueden disponer otras posiciones adicionales para diferentes niveles de competición. Para permitir la integración del triple salto con el salto de longitud la tabla de batida será desmontable y dotada de tapa según se indica en el apartado d).

b) La tabla indicadora de “plastilina” estará colocada a continuación de la “línea de batida” en su parte más próxima al foso de caídas. Consistirá en una tablilla de madera o cualquier material rígido apropiado de 25 mm de grosor recomendado, 10 cm (±2mm) de ancho y 1,22 m (±0,01m) de longitud, cubierta con “plastilina” en su parte superior. Ira montada en una caja o concavidad horizontal hecha en el pasillo. La cara superior de la tablilla posibilitará el agarre de los clavos de la zapatilla y no será resbaladiza. El recubrimiento de “plastilina” estará realizado de manera que se eleve desde el nivel de la tabla de batida a una altura de 7 mm (±1mm). Los bordes podrán estar inclinados en un ángulo de 45º con el borde más próximo al pasillo de toma de impulso, cubierto con una capa de plastilina a lo largo de su longitud de 1 mm de grosor o cortados de forma que el hueco cuando sea cubierto de plastilina dé un ángulo de 45º hasta la horizontal. La parte superior del indicador de plastilina estará también cubierta por una capa de plastilina los tres primeros milímetros aproximadamente y a lo largo de toda su longitud. Véase dibujo ATLI-4.

   La capa de “plastilina” podrá ser alisada por medio de un rodillo o de un raspador apropiado a fin de borrar las huella dejadas por los saltadores.

c) El conjunto formado por tabla y tablilla deberá estar concebido de forma que sea lo suficientemente rígido para soportar la fuerza del pie del saltador en la impulsión.

d) La tapa de la tabla de batida consiste en una bandeja de metal protegida de la corrosión o no corrosiva que cubre el espacio libre dejado al retirar la tabla de batida. Está recubierta en su parte superior de la misma superficie sintética del pasillo y una vez colocada debe permitir cambiar el salto de longitud y el triple salto. La tapa tendrá la superficie terminada con el pavimento deportivo a nivel del pasillo, quedará firmemente colocada para soportar la carrera del saltador y dispondrá de elementos de goma, PVC u otro material que eviten el sonido de efecto tambor en el hueco.

9. Foso de caida

El foso de caída tendrá las dimensiones que se indican en el punto1. El eje longitudinal del foso coincidirá con el eje del pasillo de carrera. Cuando se dispongan dos fosos paralelos uno al otro o escalonadamente la distancia entre ellos será de 0,30 m. Véase la figura ATL I-3.

El foso de caídas estará relleno por arena fina humedecida u otro material similar, que deje una huella clara y precisa de la caída del atleta al efectuar su salto. La arena será de rió lavada o arena de cuarzo con granos no mayores de 2 mm de los cuales no mas del 5% en peso será inferior a 2 mm y no contendrá componentes orgánicos. La arena o el material de relleno deberá estar a nivel tanto con la tabla de batida, como con la cara superior de la pieza de remate del foso.

El foso de caída estará limitado por un bordillo de al menos 5 cm de ancho y 20 cm de alto con el borde redondeado hacia el interior del foso y enrasado con el nivel del terreno. Es conveniente para mejorar la seguridad que el borde superior del foso de caída sea de material flexible y redondeado. El foso tendrá resuelta la evacuación del agua de lluvia mediante un sistema de drenaje y se rellenará de arena con una profundidad de 0,20 m mínimo en los bordes y 0,30 m mínimo en el centro, el nivel de arena quedará enrasado con el bordillo, el terreno y el nivel de la tabla de batida. Véanse las figuras ATLI-5a y ATLI-5b.

10. Mobiliario

Se colocará al exterior de las líneas perimetrales de los pasillos el mobiliario necesario para que los jueces desarrollen su labor.

11. Equipo técnico

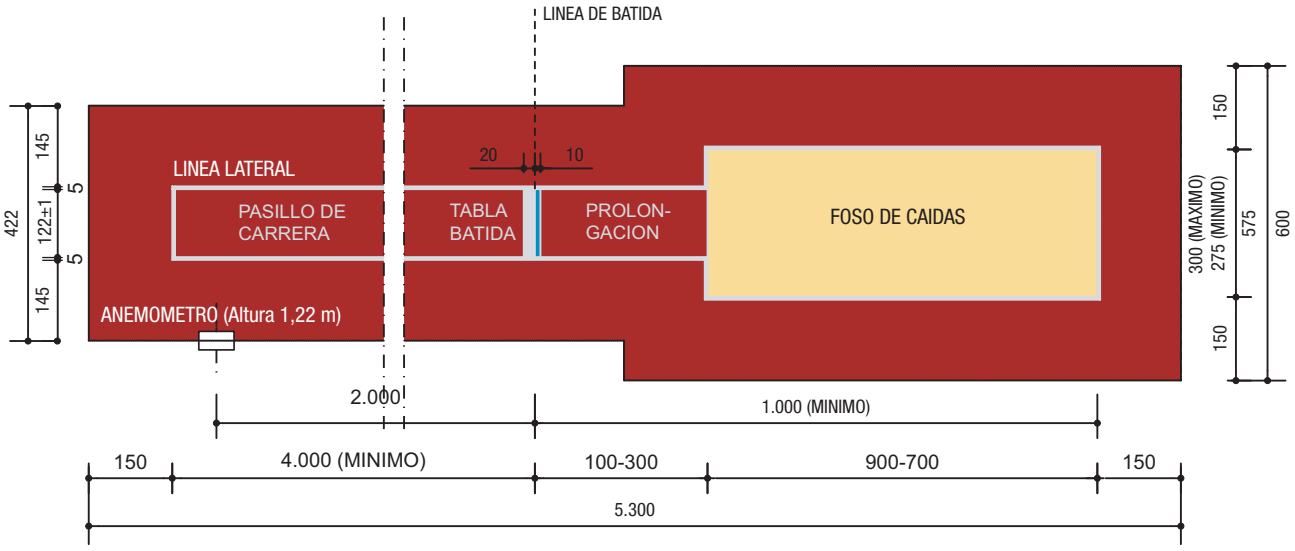
Para medir la velocidad del viento en un salto, debe preverse la existencia de un aparato de medición de esa velocidad (anemómetro) que se situará a 20 m de la tabla de batida a un máximo de dos metros de separación de la línea del pasillo y colocado a una altura aproximada de 1,22 m. Se preverá la existencia adicional de una mesa y una silla para que el encargado del anemómetro efectúe las oportunas anotaciones.

ZONA DE SALTO DE LONGITUD

ATLI-1

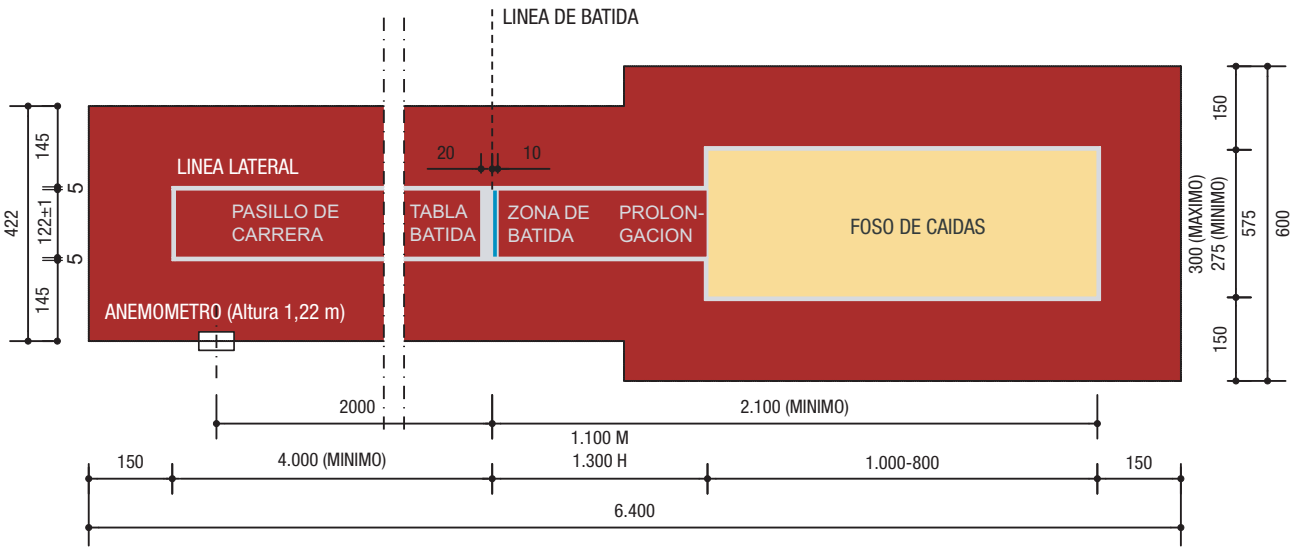
Cotas en centimentros

0 100 300 500



ZONA DE TRIPLE SALTO

ATLI-2

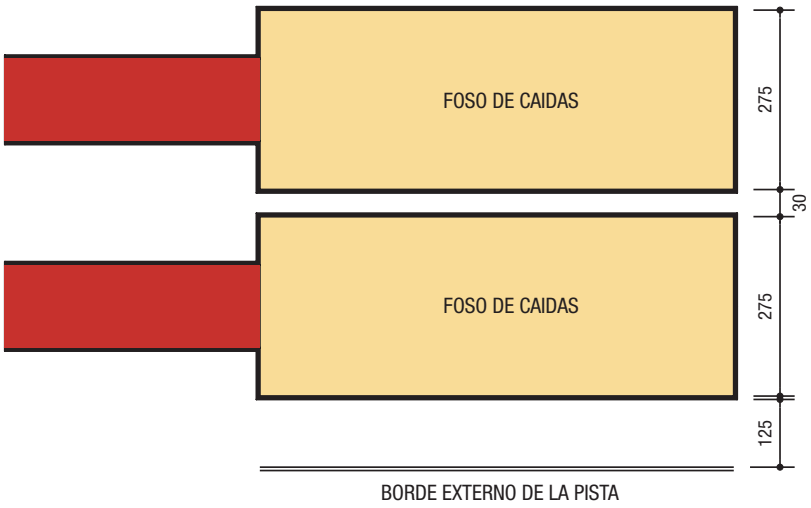


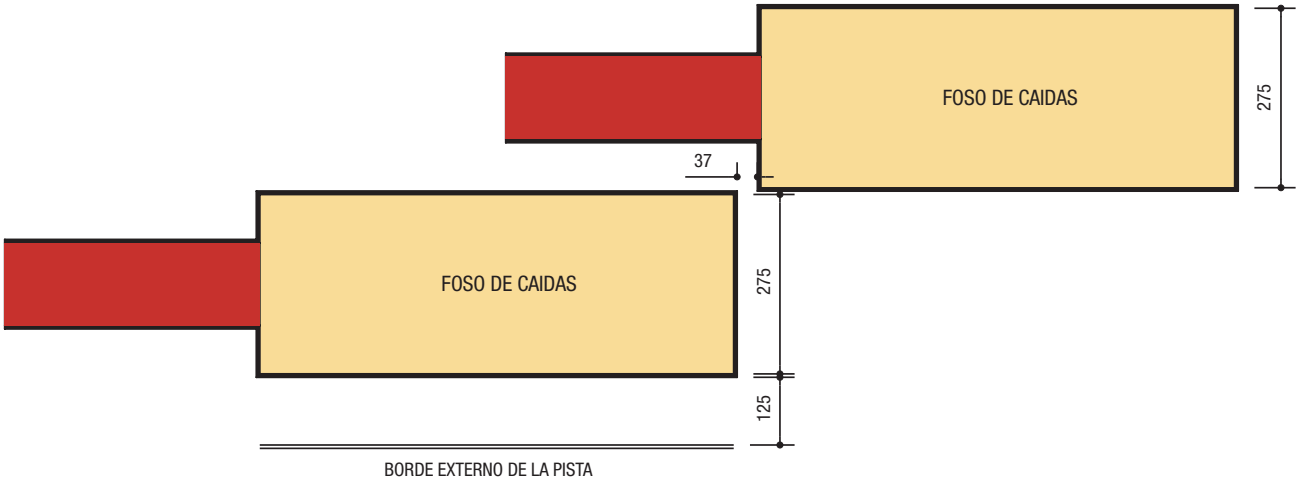
Cotas en centimentros

0 100 300 500

DISTANCIA MINIMA DE LOS FOSOS DE LONGITUD Y TRIPLE SITUADOS PARALELAMENTE

ATLI-1



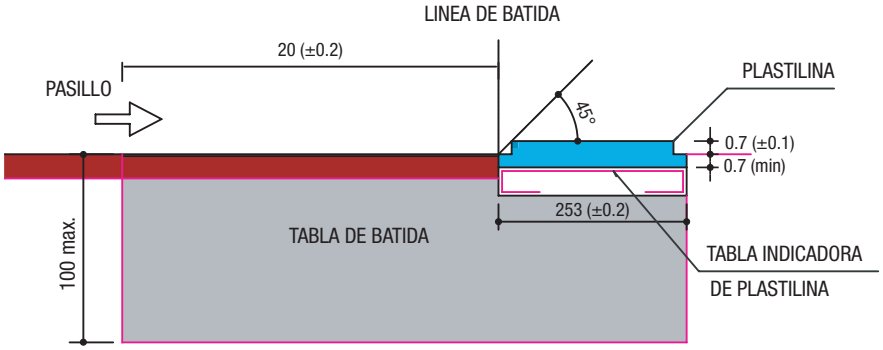


Cotas en centimentros

0 100 200 300

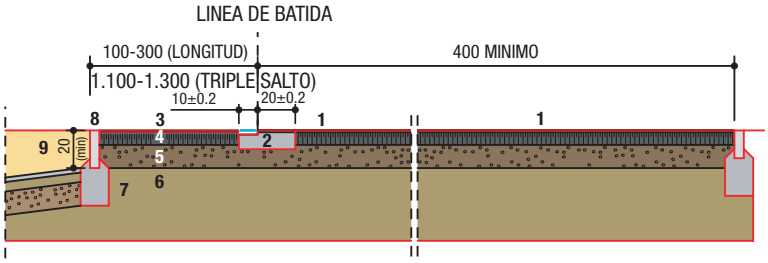
TABLA DE BATIDA Y TABLA INDICADORA DE PLASTILINA

ATLI-4



PASILLO DE CARRERA, TABLA DE BATIDA Y FOSO DE CAIDA

ATLI-5a

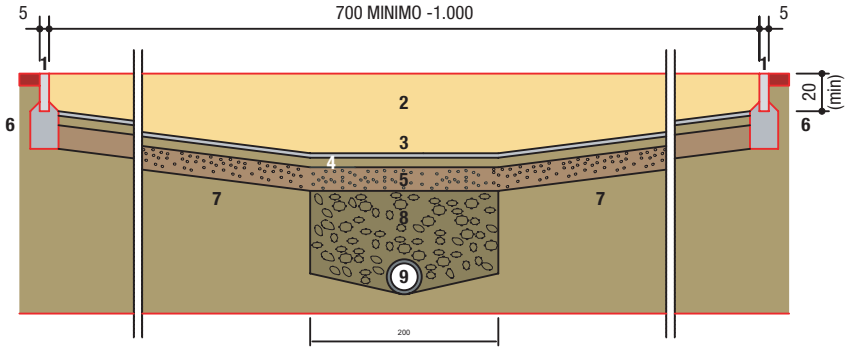


SECCION LONGITUDINAL PASILLO DE CARRERA, TABLA DE BATIDA,PROLONGACION DEL PASILLO Y FOSO

1. PASILLO
2. TABLA DE BATIDA
3. PAVIMENTO DEPORTIVO
4. CAPA DE BASE AGLOMERADA (Aglomerado Asfaltico)
5. CAPA DE BASE SUELTA (Zahorras)
6. TERRENO
7. CIMENTACION
8. BORDILLO
9. FOSO DE CAIDA

FOSO DE CAIDA

ATLI-5b



SECCION LONGITUDINAL DEL FOSO

1. BORDILLO (Parte superior de material flexible y bordes redondeados)
2. ARENA DE RIO LAVADA Ø2 mm (Sin componentes organicos, maximo 5% del peso hasta 0.20 mm)
3. CAPA GRANULAR INTERMEDIA (3 cm)
4. CAPA GRUESA (6 a 10 cm)
5. GRAVA 25/45 (15 a 30 cm)
6. CIMENTACION
7. TERRENO
8. POZO DE DRENAJE (150 x 200, Relleno de grava)
9. TUBERIA DE DRENAJE

1. Tamaño de la zona de lanzamientos

La zona de lanzamiento de peso se compone del círculo de lanzamiento, un contenedor y el sector de caída del artefacto. El circulo tendrá un diámetro interior de 2,135 m (± 5mm). El sector de caída del peso tendrá un ángulo de 34,92º y una longitud relacionada con el nivel y categoría atlética de los lanzadores que concursen en él. Véanse los dibujos ATLps-1 y ATLps-2 y el cuadro siguiente:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN NATACIÓN (interior y exterior)		
DIMENSIONES	COMPETICIONES	
	NACIONALES E INTERNACIONALES	REGIONALES E INFERIORES
LONGITUD MÍNIMA SECTOR (m)	25	20

El sector de caída puede trazarse con exactitud estableciendo una distancia de 12 m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del circulo. Por cada metro que se avance desde el centro del circulo la distancia entre líneas del sector se incrementará en 0,60 m. Véase dibujo ATLps-3.

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores, así como por medida de seguridad se reservarán bandas mínimas de espacios libres en torno al circulo y en todo el perímetro del sector de caídas. El espacio libre en torno al circulo de lanzamientos y a su plataforma exterior, deberá estar limitado por una circunferencia concéntrica con aquel y de 6,635 m de diámetro. El ángulo del sector de caídas (34,92º) debe estar complementado en los laterales por dos sectores circulares de 10º, en cuyo espacio no deberá estar permitido el acceso de las personas no autorizadas durante el lanzamiento por medida de seguridad. Véase el dibujo ATLps-1.

3. Altura libre de obstáculos

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, luminaria, conducto de aire acondicionado, en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 7 m.

4. Orientación solar

El eje central del circulo de lanzamientos y del sector de caídas puede estar orientado en la dirección geográfica que se desee siempre y cuando no este comprendido en el entorno O-SO (sector) N-NE (circulo).

5. Tipo de pavimento

El circulo de lanzamientos dispondrá de un pavimento de características distintas a las del sector de caídas y de las bandas exteriores. El pavimento del circulo deberá tener resuelto el drenaje superficial y profundo de las aguas, así como ser rugoso y no deslizante, no abrasivo, consistente y dotado de seguridad a la pisada, todo ello a fin de que sea una superficie adecuada a las evoluciones de los lanzadores. El circulo estará normalmente formado por una solera de hormigón de 25 N/mm2 de resistencia a compresión, armada con malla metálica y acabado ruleteado para que tenga suficiente adherencia y consiguiendo una superficie horizontal y plana. Si se utiliza asfalto u otro material, tendrá unas características similares. En el borde del circulo se dispondrán tres tubos de desagüe (por ejemplo: tubos de latón o PVC de 20 mm de diámetro) distribuidos uniformemente, a nivel de la superficie del circulo y de forma que lleguen hasta la infraestructura permeable o estén conectados a la red de desagüe. El centro del circulo de lanzamientos desde el cual se medirán las distancias estará señalizado y preferiblemente mediante un tubo de latón de 4 mm de diámetro interior colocado a nivel de la superficie del circulo. Véase figura ATL ps-6.

El pavimento del sector de caídas y sus bandas exteriores admitirá unas pendientes máximas en dirección de lanzamiento del 1 por 1000, para posibilitar la evacuación superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como ser un material lo suficientemente deformable para que el impacto deje huella clara, sin causar deterioros irreparables y sin que tengan que dejar señal las pisadas de los jueces y competidores. El pavimento será de hierba natural, preferiblemente, para competiciones nacionales e internacionales, y para otras competiciones, en su defecto, de tierra batida o cenizas.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. ATLETISMO al exterior (todas las actividades)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. Trazado de la zona

El trazado de la zona de lanzamientos se realizará de acuerdo con los dibujos ATLps-1, ATLps-2 y ATLps-3. Las zonas de lanzamiento de peso deberán estar situadas con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas, a excepción de la posible y parcial superposición de sus sectores de caída con los lanzamientos de disco, martillo y jabalina.

Las zonas de lanzamiento de peso pondrán estar constituidas por un único circulo y sector o por varios círculos y sectores para permitir una practica deportiva simultánea. La anchura de las líneas (pintadas o encaladas) o cintas existentes será de 5 cm, siendo exteriores a las áreas que delimitan. El marcaje de las líneas sobre la plataforma del círculo debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente así como enrasar con la superficie. El marcaje de las líneas o cintas sobre el sector de caídas, debe quedar perfectamente adherido y ser de carácter móvil, a no ser que dicho sector sea de carácter independiente a los demás. Del trazado completo puede especificarse los siguientes detalles:

Línea media del circulo

Es la línea que limita la mitad posterior del circulo. Es perpendicular al eje central del sector caídas, coincidiendo su borde posterior con el centro del circulo. La línea se prolongará y se pintará, un mínimo de 75 cm al exterior del circulo y a partir de ambos extremos, con una anchura de 5 cm y de color blanco.

Líneas laterales del sector

El sector de caídas estará limitado lateralmente por las líneas laterales del sector. Las líneas laterales del sector de caída pueden trazarse con exactitud estableciendo una distancia de 12 m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del circulo. Por cada metro que se avance desde el centro del circulo la distancia entre las líneas del sector se incrementará en 0,60 m (figura ATLps-3) La abertura del sector (separación recta entre los bordes interiores de las "líneas laterales") correspondiente a una determinada distancia, deberá ser la que se obtenga multiplicando esa distancia por el factor 0,60.

Líneas indicadoras de distancia

Es optativo el marcaje sobre la zona de caídas de determinadas líneas que indiquen distancias enteras de lanzamiento de 2 en 2 metros. Estas líneas serán arcos de circunferencia trazados con centro en el circulo y con radios de 8-10-12-14.... m para marcar esas distancias. Estos arcos facilitarán la apreciación visual de las distancias por parte de lanzadores y espectadores.

8. El círculo y su contenedor

El peso deberá lanzarse desde un circulo de las dimensiones indicadas en el punto 1. Un tope o contenedor se colocará firmemente fijado al suelo, en la parte central de la semicircunferencia que limita la mitad frontal del circulo próxima al sector de caídas. Véase dibujo ATLps-4. La circunferencia límite estará constituida por pletina de hierro, acero u otro material apropiado de un espesor mínimo de 6 mm y en su parte superior estará al mismo nivel del terreno exterior. La pletina estará normalmente formada por una serie de piezas curvas, para fijarlas solidariamente a la plataforma base del circulo, de modo que sus caras interiores constituyan una circunferencia perfecta. El tubo o pletina se fijará de forma que su cara superior esté al mismo nivel que el terreno exterior y 20 mm (±6 mm) mas alta que la superficie interior del circulo. Esta pletina o tubo estará preparado para resistir todas las condiciones climatológicas, debiendo estar pintado de blanco en sus caras vistas. Se permitirá la existencia y utilización de círculos de carácter portátil siempre y cuando reúnan las características anteriores. El contenedor será de madera o cualquier otro material apropiado de modo que esté preparado para resistir todas las condiciones climatológicas. Estará construido de manera que pueda ser fijado solidamente al suelo, resistiendo el empuje del pie del lanzador, al final de su esfuerzo. Deberá estar pintado en blanco. La cara interior del contenedor se colocará sobre y en la prolongación de la cara interior de la pletina o tubo; para adaptarse al circulo, el contenedor deberá tener una longitud sobre la cara interior (medida sobre el arco) de 122 cm (± 1 cm) así como una anchura de 11,2 cm a 30 cm y una altura a partir del nivel interior del circulo de 10 cm (± 0,2 cm), tendrá una cuerda de 115 cm (± 1 cm) de longitud para un arco igual al del circulo.

9. Banderines o indicadores

Banderines del sector

Los banderines del sector son los que rematarán los extremos de las “líneas laterales del sector”. Serán metálicos protegidos de la corrosión, metal no oxidable o de otro material apropiado. La banderola será rectangular y de unas dimensiones aproximadas de 400 x 200 mm. El asta tendrá 8 mm de diámetro, elevándose sobre el nivel del pavimento un mínimo de 600 mm. Véase dibujo ATLps-5.

Indicadores de distancia

Pueden colocarse indicadores de distancia al exterior del sector en la intersección de las “líneas laterales del sector” y de las “líneas indicadoras de distancias”. No están reglamentadas sus características.

Banderines indicadores

Según la categoría de la competición, debe señalarse con un banderín o disco especial la distancia del récord vigente, ya sea mundial, continental, nacional...

10. Peso

El peso (artefacto) tendrá forma esférica. Será macizo, de hierro, latón u otro material mas duro que este ultimo, o bien una envoltura de cualquiera de estos metales, rellena de plomo u otro material. Su superficie será lisa. Deberá ajustarse a las características que se fijan en el cuadro de la página siguiente.

EL PESO							
Características	CATEGORIA HOMBRES						
	Senior Promesa	Junior*	Juvenil	Cadete	Infantil	Alevin	Benjamin
Masa (1) (g)	7.265 7.285	6.005 6.025	5.005 5.025	4.005 4.025	3.005 3.025	2.005 2.025	
Masa mínima (2) (g)	7.260	6.000	5.000	4.000	3.000	2.000	
Diámetro min. (mm)	110	105	100	95	90	90	
Diámetro máx. (mm)	130	125	120	110	105	105	

(1) Oscilación de masas permitida en la fabricación para proveer el peso para la Competición
(2) Masa mínima para la homologación de records
* Autorizados a lanzar con los artefactos de señor

EL PESO							
Características	CATEGORIA HOMBRES						
	Senior Promesa	Junior*	Juvenil	Cadete	Infantil	Alevin	Benjamin
Masa (1) (g)		4.005 4.025		3.005 3.025		2.005 2.005	
Masa mínima (2) (g)		4.000		3.000		2.000	
Diámetro min. (mm)		95		90		90	
Diámetro máx. (mm)		110		105		105	

(1) Oscilación de masas permitida en la fabricación para proveer el peso para la Competición
(2) Masa mínima para la homologación de records
* Autorizados a lanzar con los artefactos de señor

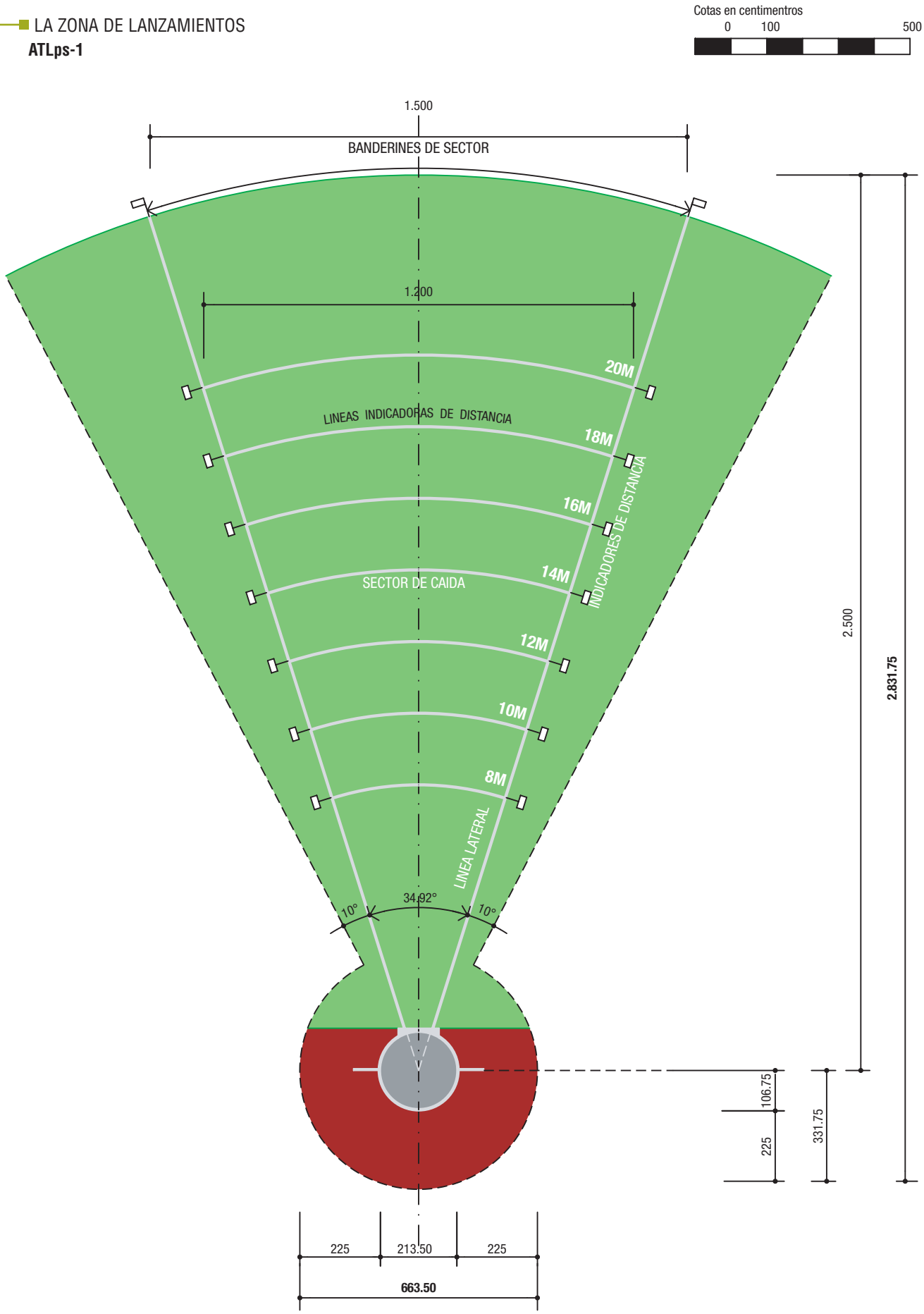
Los artefactos utilizados en las Competiciones Internacionales, deberán cumplir las especificaciones de la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF) y solo podrán ser utilizados los artefactos que posean un Certificado vigente de la IAAF. En Campeonatos del Mundo, Juegos Olímpicos y Copas del Mundo, todos los artefactos serán suministrados por el Comité Organizador y los atletas no están autorizados a utilizar otros artefactos. En las restantes competiciones los atletas podrán utilizar sus propios artefactos siempre que sean controlados y aprobados por el Comité Organizados y se pongan a disposición de todos los atletas.

11. Mobiliario

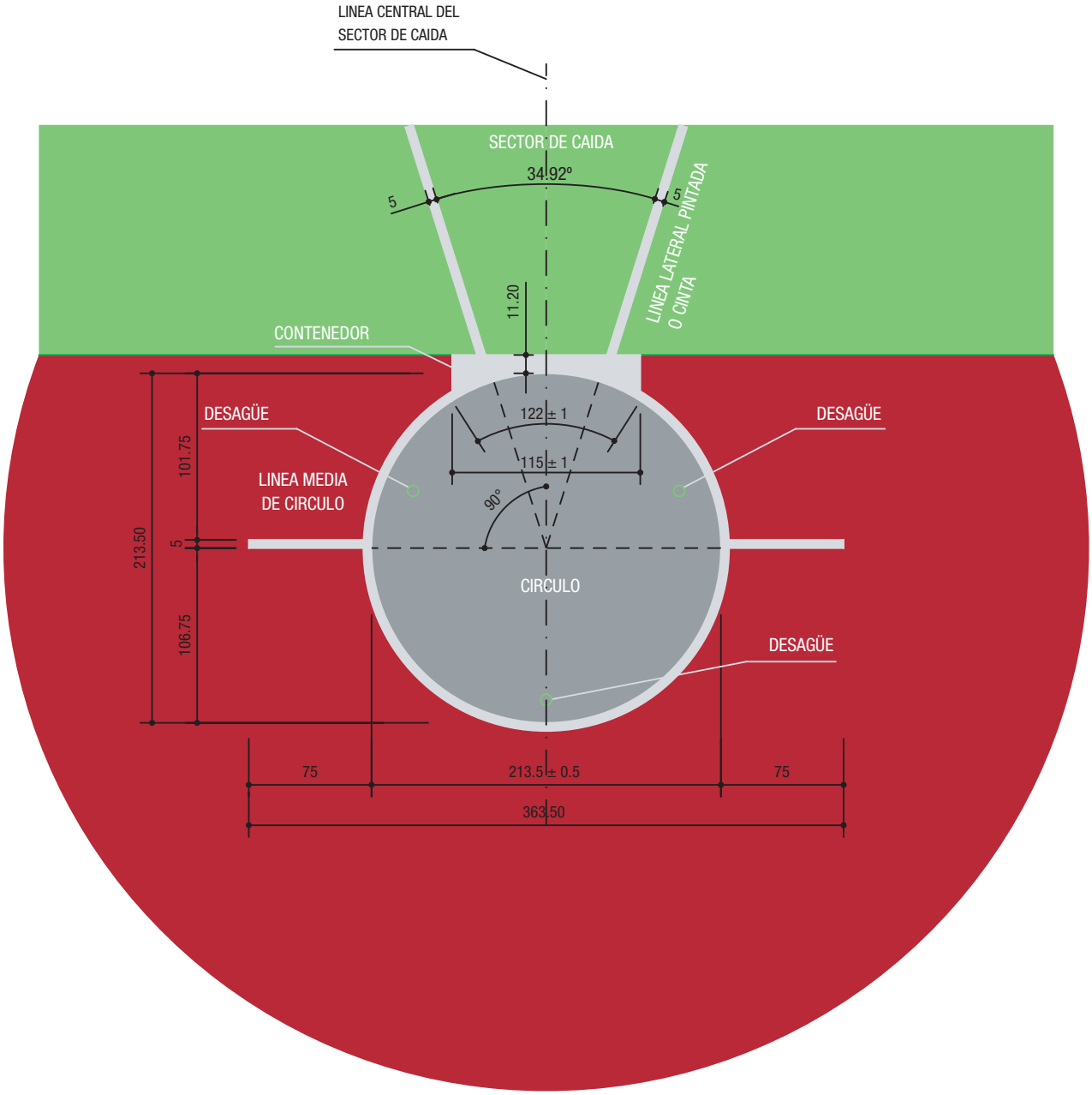
Se colocará al exterior de la plataforma del circulo, el mobiliario necesario para que los jueces desarrollen su labor.

LA ZONA DE LANZAMIENTOS

ATLps-1



Cotas en centimentros
0 500 1000

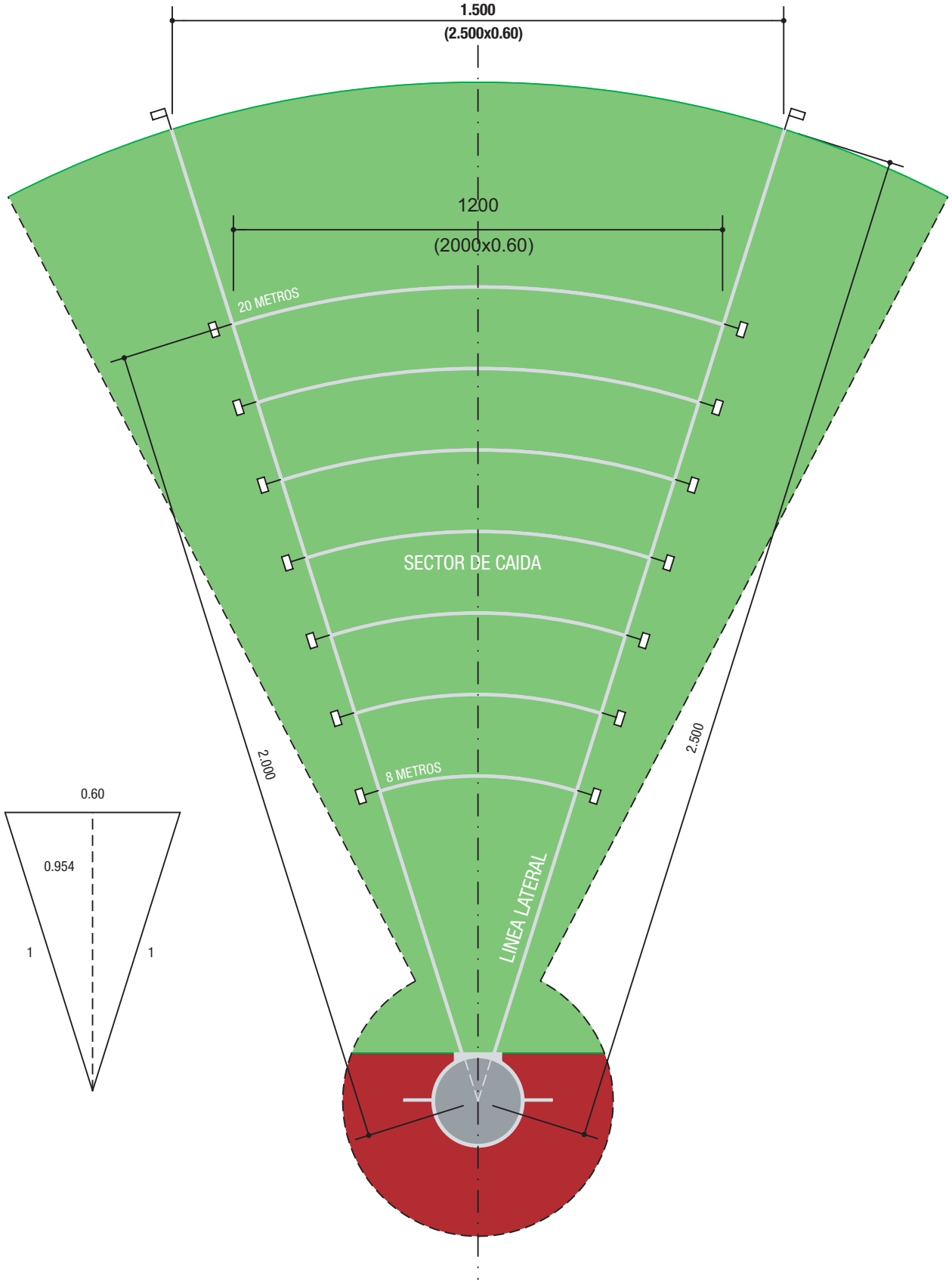


TRAZADO DEL SECTOR

ATLps-3

Cotas en centimentros

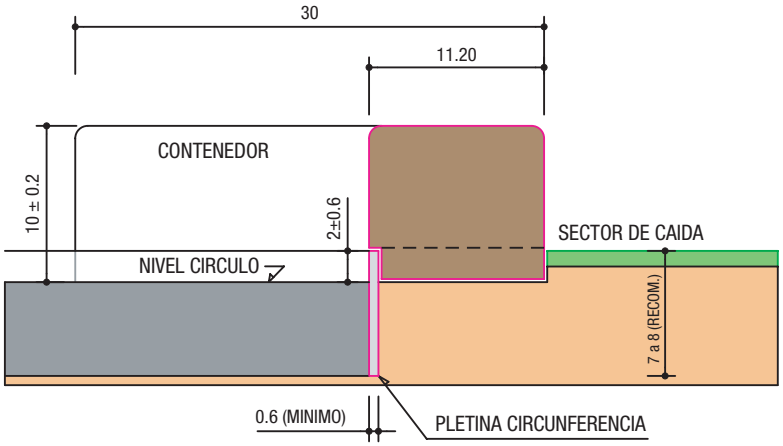
0 100 500

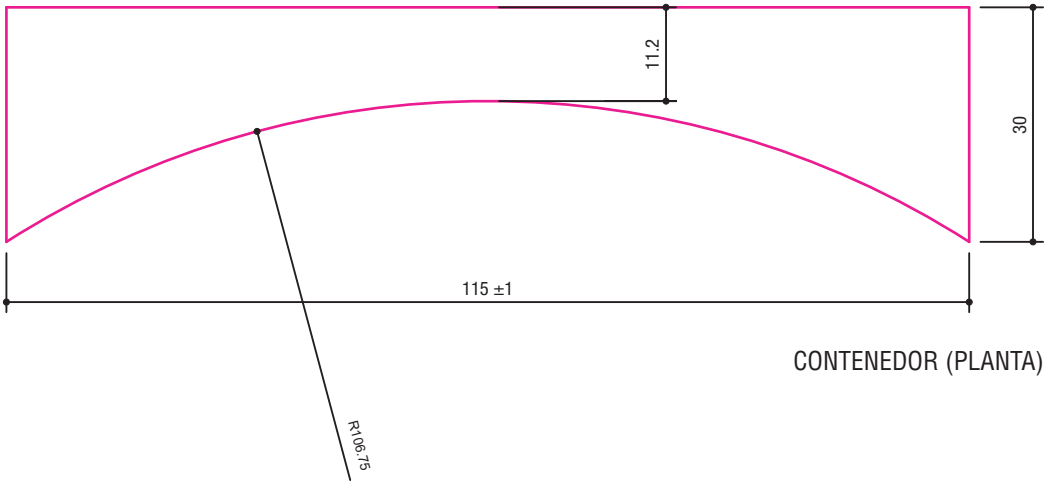


Cotas en centimentros

0 100 500

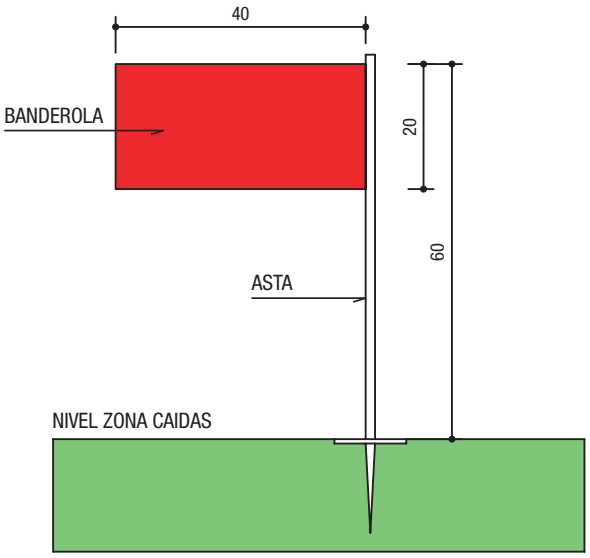
CONTENEDOR
ATLps-4





CONTENEDOR (PLANTA)

CONTENEDOR
ATLps-5

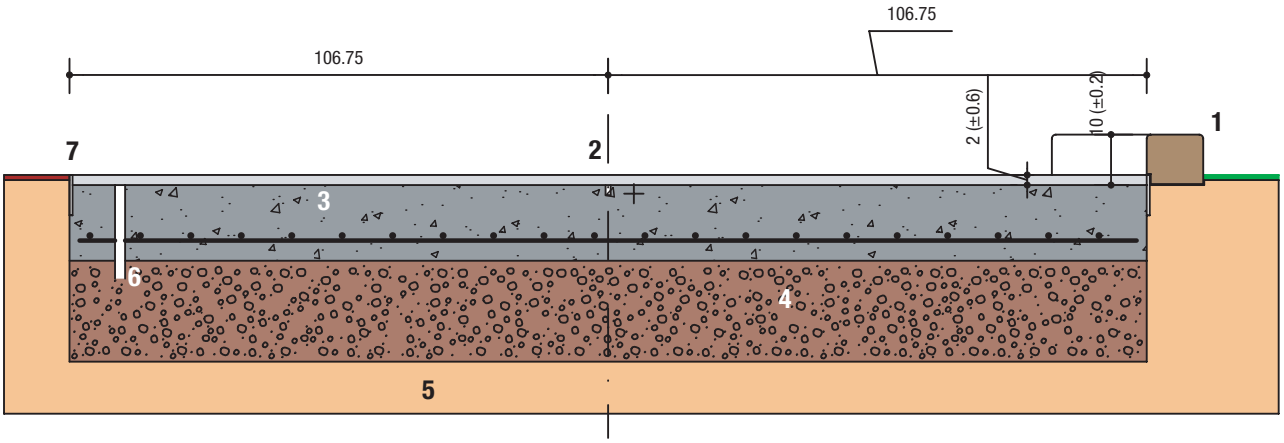


SECCION TRANSVERSAL CIRCULO DE LANZAMIENTO

ATLps-6

Cotas en centimentros

0 1000 5000



1. CONTENEDOR CURVADO
2. PUNTO CENTRO, TUBO DE LATON Ø0.4
3. HORMIGON (MINIMO 15 cm DE ESPESOR) CON MALLA DE ACERO SOLDADA
4. CAPA BASE INFERIOR
5. TERRENO
6. TUBO DE DESAGÜE Ø2
7. ARO 7-8 x 0.6

1. Tamaño de la zona de lanzamiento

La zona de lanzamiento de disco se compone del círculo de lanzamiento inscrito en una plataforma, una jaula protectora y el sector de caída del artefacto. El círculo tendrá un diámetro interior de 2,50 m (± 5mm).

El sector de caída del disco tendrá un ángulo de 34,92º y una longitud ilimitada aunque relacionada con el nivel y categoría atlética de los lanzadores que concursan en él.

Véanse dibujos ATLd-1, ATLd-2, y el cuadro siguiente:

ZONA DE LANZAMIENTO DE DISCO		
DIMENSIONES	COMPETICIONES	
	NACIONALES E INTERNACIONALES	REGIONALES E INFERIORES
LONGITUD MÍNIMA SECTOR (m)	80	60

El sector de caída puede trazarse con exactitud estableciendo una distancia de 12 m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del circulo.

Por cada metro que se avance desde el centro del circulo, la distancia entre líneas del sector se incrementa en 0,60 m. Véase dibujo ATLd-3.

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores así como por medida de seguridad, se reservarán bandas mínimas de espacios libres en torno al circulo y en todo el perímetro del sector de caídas. El espacio en torno al círculo de lanzamiento y a su plataforma exterior deberá estar limitado por una circunferencia concéntrica con aquel y de 10 m de diámetro. El ángulo del sector de caídas (34,92º) debe estar complementado en los laterales por dos sectores circulares de 10º en cuyo espacio no deberá estar permitido el acceso a personas no autorizadas durante el lanzamiento por medida de seguridad, para evitarlo es recomendable colocar una valla adicional de al menos 1m de altura al exterior del sector. Esta valla sirve también para detener artefactos deslizantes.

3. Altura libre de obstáculos

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 12 m. En módulos cubiertos de entrenamiento, será suficiente la existencia de esa altura libre en los diez primeros metros del sector de caídas.

4. Orientación solar

El eje central del circulo de lanzamientos y del sector de caídas debe estar comprendido en el entorno limitado por las direcciones geográficas NO-NE / SE-SO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para lo cual debe posibilitarse el lanzamiento tanto hacia NO-NE como SE-SO.

5. Tipo de pavimento

El circulo de lanzamientos dispondrá de un pavimento de características distintas a las del sector de caídas y de las bandas exteriores. El pavimento del circulo deberá tener resuelto el drenaje superficial y profundo de

las aguas, así como ser rugoso y no deslizante, no abrasivo y consistente y dotado de seguridad a la pisada, todo ello a fin de que sea una superficie adecuada a las evoluciones de los lanzadores. El circulo estará normalmente formado por una solera de hormigón de 25 N/mm2 de resistencia a compresión, armada con malla metálica y acabado ruleteado para que tenga suficiente adherencia y consiguiendo una superficie horizontal y plana. Si se utiliza asfalto u otro material, tendrá unas características similares. En el borde del circulo se dispondrán tres tubos de desagüe no corrosivos (por ejemplo: tubos de latón ó PVC de 20 mm de diámetro) distribuidos uniformemente y a nivel de la superficie del circulo de forma que lleguen hasta la infraestructura permeable o estén conectados a la red de desagüe. El centro del circulo de lanzamientos desde el cual se medirán las distancias estará señalizado y preferiblemente mediante un tubo de latón de 4 mm de diámetro interior colocado a nivel de la superficie del circulo. Véase figura ATL d-5.

El pavimento del sector de caídas y sus bandas exteriores admitirá unas pendientes máximas en dirección de lanzamiento del 1 por 1000, para posibilitar la evacuación superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como ser un material lo suficientemente deformable para que el impacto deje huella clara, sin causar deterioros irreparables y sin que tengan que dejar señal las pisadas de los jueces y competidores. El pavimento será de hierba natural, preferiblemente, para competiciones nacionales e internacionales, y para otras competiciones, en su defecto, de tierra batida o cenizas.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. ATLETISMO al exterior (todas las actividades)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	**Iluminancia horizontal E med (lux)**	**Uniformidad E min / E med**
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5

En los lanzamientos de disco, martillo y jabalina deben tomarse precauciones para asegurar la seguridad de las personas, pues el objeto lanzado puede salir de la zona iluminada y resultar invisible en parte de su vuelo.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. Trazado de la zona

El trazado de la zona de lanzamientos se realizará de acuerdo con los dibujos ATLd-1, ATLd-2 y ATLd-3. Las zonas de lanzamiento de disco deberán estar situadas con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas, a excepción de la posible y parcial superposición de sus sectores de caída con los de los lanzamientos de peso, martillo y jabalina.

Las zonas de lanzamiento de disco pondrán estar constituidas por un único circulo y sector o por varios círculos y sectores para permitir una practica deportiva simultánea, generalmente se incluyen dos zonas de lanzamiento para el disco en una pista de atletismo, la ubicación en la pista es generalmente dentro de los semicírculos, cerca de los extremos de la recta opuesta a la meta, el sector de caída está situado en la zona de hierba del interior de la pista.

La anchura de las líneas (pintadas o encaladas) o cintas existentes será de 5 cm, siendo exteriores a las áreas que delimitan. El marcaje de las líneas sobre la plataforma del círculo debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente así como enrasar con la superficie. El marcaje de las líneas o cintas sobre el

sector de caídas, debe quedar perfectamente adherido y ser de carácter móvil, a no ser que dicho sector sea de carácter independiente a los demás. Del trazado completo puede especificarse los siguientes detalles:

Línea media del circulo

Es la línea que limita la mitad posterior del circulo. Es perpendicular al eje central del sector caídas, coincidiendo su borde posterior con el centro del circulo. La línea se prolongará y se pintará un mínimo de 75 cm al exterior del circulo y a partir de ambos extremos con una anchura de 5 cm y de color blanco. Fuera de la plataforma la línea podrá ser pintada, de madera o de algún otro material apropiado.

Líneas laterales del sector

El sector de caídas estará limitado lateralmente por las líneas laterales del sector. Las líneas laterales del sector de caída pueden trazarse con exactitud estableciendo una distancia de 12 m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del circulo. Por cada metro que se avance desde el centro del circulo, la distancia entre las líneas del sector se incrementará en 0,60 m. Véase figura ATLd-3.

La abertura del sector (separación recta entre los bordes interiores de las “líneas laterales”) correspondiente a una determinada distancia, deberá ser la que se obtenga multiplicando esa distancia por el factor 0,60.

La zona de lanzamiento de disco se combina normalmente con la de lanzamiento de martillo, siendo diferente el diámetro del circulo de lanzamiento (2,50 m para disco y 2,135 m para martillo) y la jaula protectora.

Líneas indicadoras de distancia

Es optativo el marcaje sobre la zona de caídas de determinadas líneas que indiquen distancias enteras de lanzamiento de 5 en 5 metros. Estas líneas serán arcos de circunferencia trazados con centro en el del circulo y con radios de 30-35-40-45-50 m... Estos arcos facilitarán la apreciación visual de las distancias por parte de lanzadores y espectadores.

8. El círculo

El disco deberá lanzarse desde un circulo de las dimensiones indicadas en el punto 1. Véase dibujo ATLd-2. La circunferencia límite del circulo estará constituida por una pletina de hierro, acero u otro material, apropiado de espesor mínimo 6 mm. La pletina estará normalmente formada por una serie de piezas curvas para fijarse solidariamente a la plataforma base del círculo, de modo que sus caras interiores constituyan una circunferencia perfecta.

La pletina se fijará de forma que su cara superior esté al mismo nivel que el terreno exterior y 20 mm (± 6 mm) mas alto que la superficie interior del circulo. Esta pletina estará preparada para resistir todas las condiciones climatológicas, debiendo estar pintado de blanco en sus caras vistas. Véase dibujo ATLd-4.

9. Banderines o indicadores

Banderines del sector

Los banderines del sector son los que rematarán los extremos de las “ líneas laterales del sector”. Serán metálicos protegidos de la corrosión, metal no oxidable o de otro material apropiado. La banderola será rectangular y de unas dimensiones aproximadas de 400 x 200 mm. El asta tendrá 8 mm de diámetro, elevándose sobre el nivel del pavimento un mínimo de 600 mm. Véase dibujo ATLd-6.

Indicadores de distancia

Pueden colocarse indicadores de distancia en la intersección de las “líneas laterales del sector” y de las “líneas indicadoras de distancias”. No están reglamentadas sus características.

Banderines indicadores

Según la categoría de la competición, debe señalarse con un banderín o disco especial la distancia del record vigente, ya sea mundial, continental, nacional. Asimismo se dispondrá un banderín o indicador distintivo, para señalar el mejor lanzamiento de cada concursante, debiendo colocarse a lo largo de una línea o cinta al exterior de las “líneas laterales del sector”.

10. Disco

El cuerpo del disco puede ser sólido o hueco y será de madera u otro material apropiado, con una llanta o anillo de metal, el borde del cual debe ser circular.

La sección transversal del borde será redonda formando un verdadero circulo con un radio aproximado de 6 mm. Puede tener placas circulares metálicas incrustadas en el centro de sus caras. Alternativamente, el disco puede estar construido sin dichas placas de metal con tal de que el área equivalente sea plana y las medidas y peso total de disco correspondan a las especificaciones. Ambas caras del disco deberán ser idénticas y no presentarán muescas, puntas salientes ni bordes cortantes. Tendrán perfil recto desde el comienzo de la curva de la llanta o anillo hasta un circulo de un radio 25 mm como mínimo y 28,5 mm como máximo desde el centro del disco.

El perfil del disco será diseñado de la manera siguiente: A partir del comienzo de la curva de la llanta, el espesor del disco aumentará de una manera regular hasta un espesor máximo D. El valor máximo se obtendrá sobre una distancia de 25 mm a 28,5 mm a partir del eje Y del disco. A partir de este punto hasta el eje Y el espesor del disco será constante. Las cotas superiores e inferiores del disco deben ser idénticas y el disco debe ser simétrico respecto al eje Y en lo que concierne a la rotación. El disco, incluyendo la superficie del anillo, no tendrá rugosidad y su acabado será liso uniforme en todas sus partes. Véase dibujo ATLd-7. Las características del artefacto, según las distintas categorías por edades, se deben ajustar al cuadro siguiente:

EL DISCO					
HOMBRES					
CARACTERISTICAS		**CATEGORIAS**			
		Senior Promesa	Junior	Juvenil	Cadete
Masa (1) (g)		2.005 2.025	1.755 1.775	1.505 1.525	1.005 1.025
Masa mínima (2) (g)		2.000	1.750	1.500	1.000
Diámetro exterior del anillo metálico (mm)	Mín.	219	210	200	180
	Máx.	221	212	202	182
Diámetro placas o zona central plana (mm)	Mín.	50	50	50	50
	Máx.	57	57	57	57
Grosor placas o zona central plana (mm)	Mín.	44	41	38	37
	Máx.	46	43	40	39
Grosor de la llanta o anillo a 6 mm del borde (mm)	Mín.	12	12	12	12
	Máx.	13	13	13	13
MUJERES					
CARACTERISTICAS		**CATEGORIAS**			
		Senior, Promesa, Junior, Juvenil			
Masa (1) (g)		1.005 - 1.025			
Masa mínima (2) (g)		1.000			
Diámetro exterior del anillo metálico (mm)	Mín.	180			
	Máx.	182			
Diámetro placas o zona central plana (mm)	Mín.	50			
	Máx.	57			
Grosor placas o zona central plana (mm)	Mín.	37			
	Máx.	39			
Grosor de la llanta o anillo a 6 mm del borde (mm)	Mín.	12			
	Máx.	13			

(1) Oscilación de masas permitida en la fabricación para proveer el disco para la competición.
(2) Masa mínima para la homologación de record

Para las categorías Infantil (800 g), Alevín (600 g) y Benjamín (600), hombres y mujeres la Real Federación Española de Atletismo ha desarrollado unas pruebas y un sistema de competición alternativos.

11. La jaula

Todos los lanzamientos deberán efectuarse desde el interior de una "jaula" para garantizar la seguridad de los espectadores, jueces y lanzadores. El diseño exacto de la "jaula" depende de las características constructivas definidas por el fabricante siempre y cuando cumplan con los factores reglamentarios que a continuación se enumeran. Dichos factores están previstos cuando la "jaula" se encuentra situada en un estadio con espectadores situados alrededor de todo el perímetro exterior de la pista y cuando en el terreno interior se simultanean con el lanzamiento de disco, otras pruebas atléticas. Cuando la "jaula" o "jaulas", se encuentre en otra situación, (normalmente zonas para entrenamiento de lanzamientos), podrá ser permitido un diseño más simple.

La "jaula" tendrá que diseñarse, fabricarse y conservarse de tal forma que sea capaz de detener un disco de 2 Kg moviéndose a una velocidad de hasta 25 m/s. Asimismo no deberá existir peligro de rebote en los elementos fijos de la "jaula" golpeando al lanzador o escapándose por la parte superior de la "jaula". Por otro lado, ningún disco podrá abrirse camino a través de cualquier junta de la "jaula" o por debajo de los paneles de ésta.

Dimensiones de la "jaula"

La "jaula" deberá tener en su planta forma de U como se indica en el dibujo ATLd-8. La anchura de la boca será de 6 m y estará situada a una distancia de 7 m delante del centro del circulo de lanzamiento. La altura de la red colgante o de los paneles de red será de 4 m como mínimo en su punto mas bajo. La disposición de los paneles o redes traseros será talque se encuentren a un mínimo de 3 m desde el centro del círculo.

La red

La red para la jaula puede estar hecha de cuerda de fibra natural o sintética apropiada, o alternativamente, de dúctil o altamente tensible alambre de acero. El tamaño máximo de la malla deberá ser de 50 mm para el alambre y 44 mm para la red de cuerda. La medida mínima del grueso de la malla o alambre depende de la construcción de la jaula, pero la fuerza de resistencia de la cuerda o cable a la rotura deberá ser, como mínimo, de 40 kg. A fin de garantizar la continua seguridad de la jaula, la red de acero deberá inspeccionarse, al menos, cada 12 meses. La inspección visual no es suficiente para la cuerda de fibra., en su lugar, deberán intercalarse en la red por los fabricantes, varios trozos de muestras (chivatos) de la cuerda estándar. Uno de estos podrá quitarse y comprobarse cada 12 meses para garantizar la continua resistencia de la red. La red puede estar en secciones o en forma continua suspendida de un armazón o estructura bien apoyado y reforzado. Es conveniente que la red se pueda elevar y bajar rápidamente. La red estará suspendida sin tocar los puntos de apoyo para que no pueda ser golpeada por un artefacto lanzado.

Estructura

La estructura de la jaula está formada generalmente por postes o soportes metálicos verticales, con el fin de sostener una pieza metálica en un plano horizontal que a 4 m de altura fije los cuerpos o paneles que constituyen la jaula. La estructura será lo suficientemente rígida de modo que no se desvíe de su posición debido al peso de la red y/o a la fuerza del viento.

Sujeción y Montaje

La pieza metálica sustentante irá unida solidariamente a los soportes. La fijación al suelo de los soportes deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje con tapa, en dado de hormigón y de la profundidad de empotramiento (al menos 30 cm) que proporcione la rigidez adecuada. Todo el conjunto de la jaula resistirá el empuje del viento.

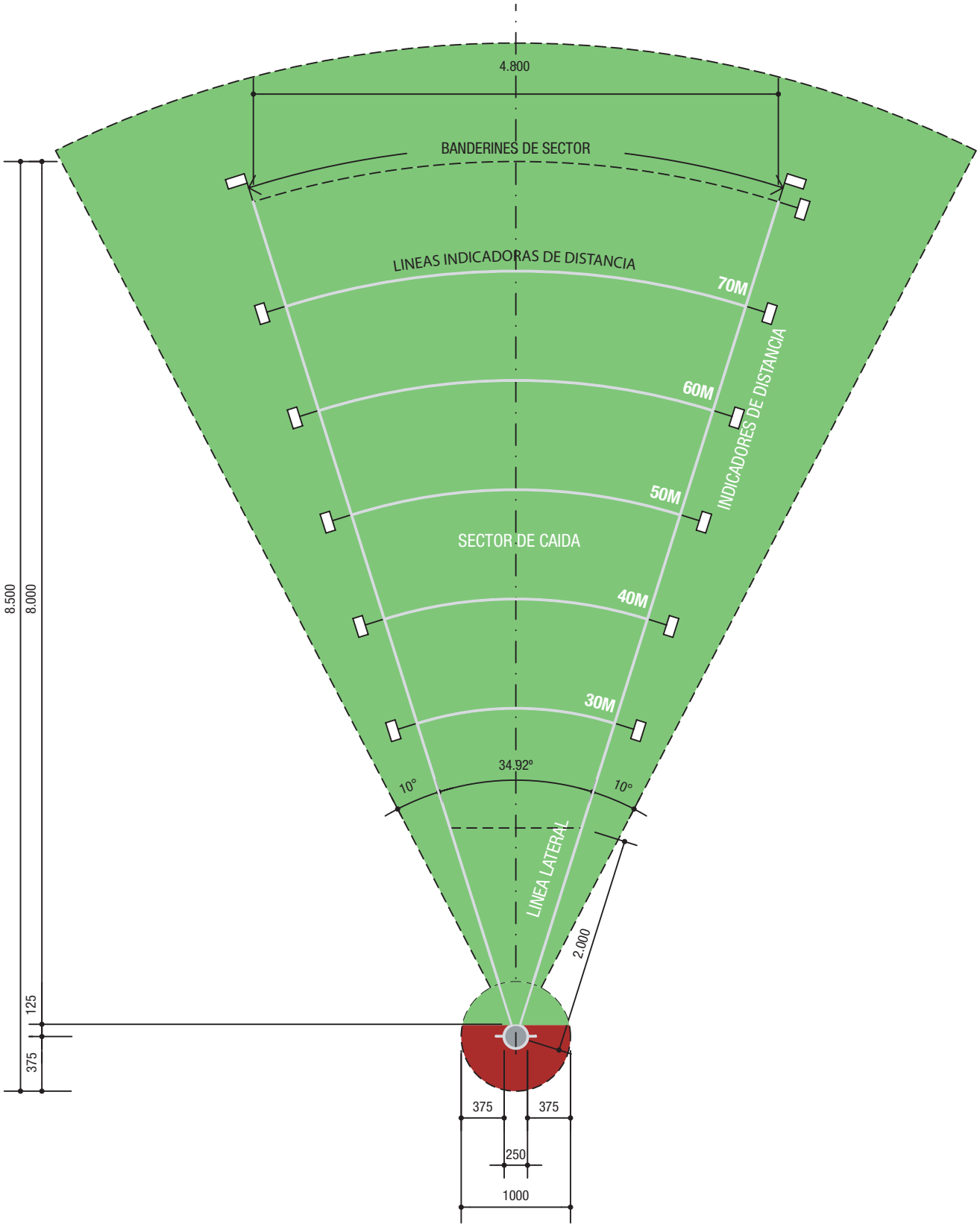
Pintado

Todos los elementos metálicos deberán estar preparados para resistir todas las condiciones climatológicas o serán de metal no oxidable y estarán pintados de un color que contraste perfectamente con el fondo.

12. Mobiliario

Se colocará al exterior de la "jaula" el mobiliario necesario para que los jueces desarrollen su labor.

Cotas en centimentros
0 1000 2000

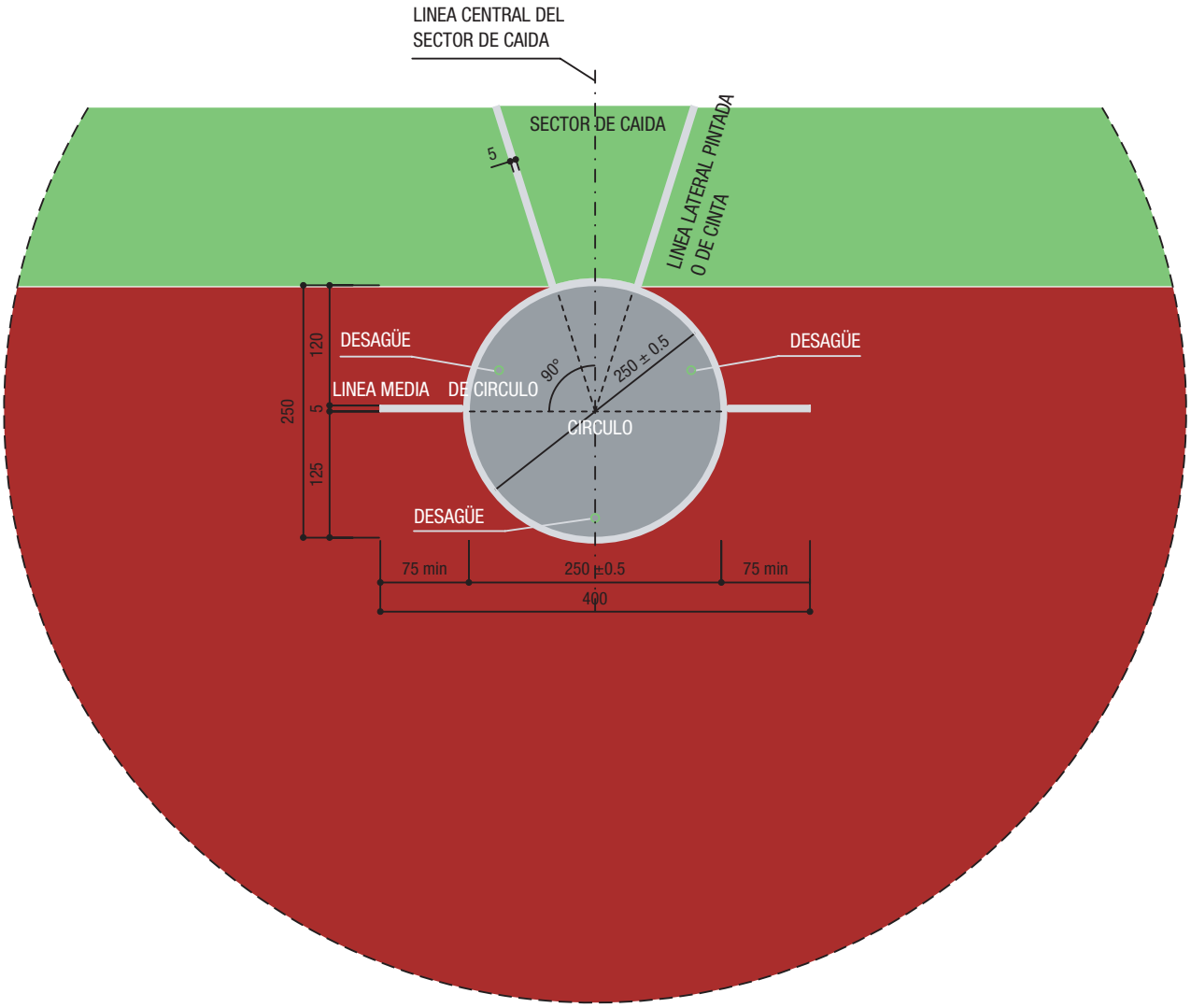


EL CÍRCULO

ATLd-2

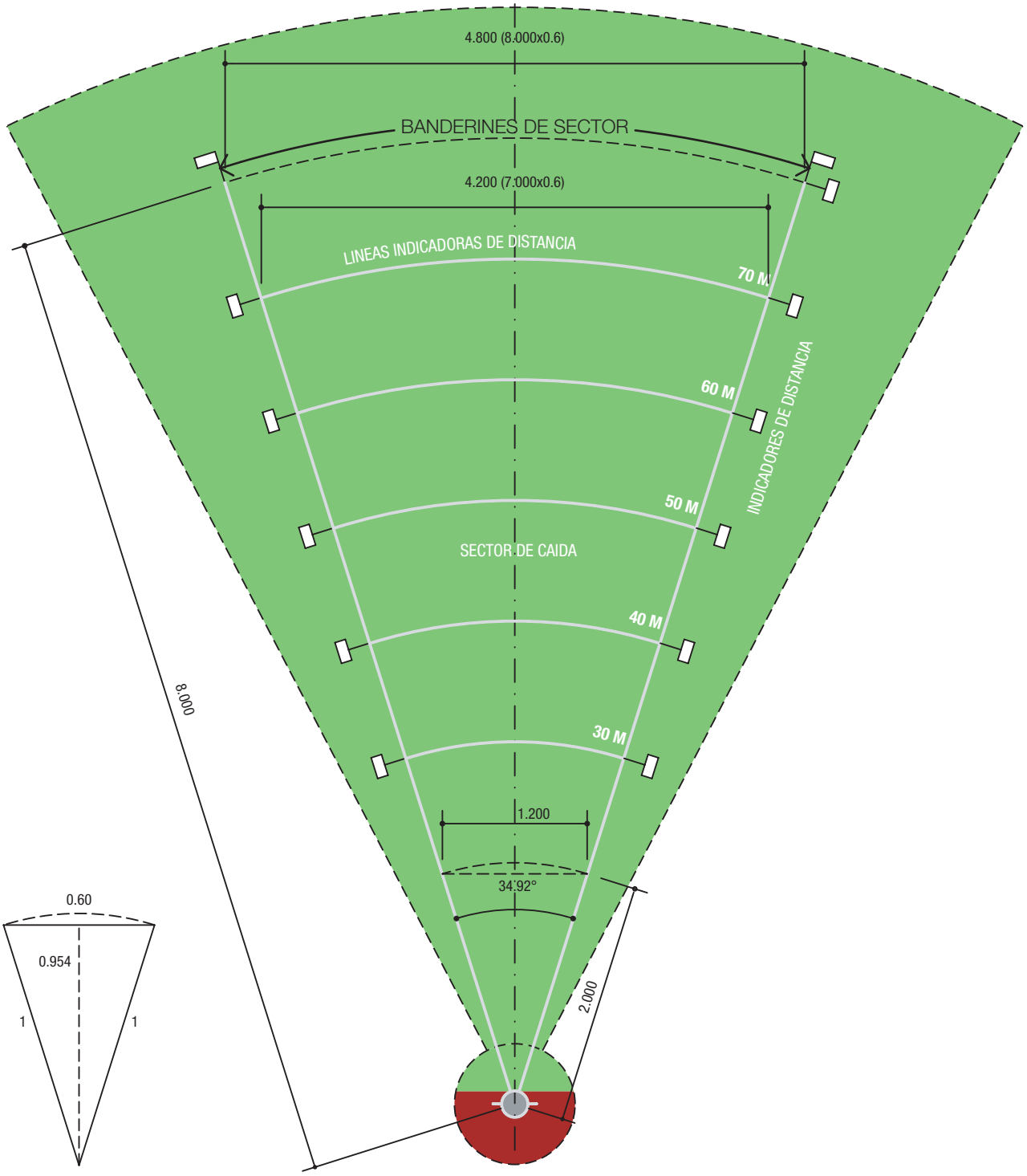
Cotas en centimentros

0 100 200 400

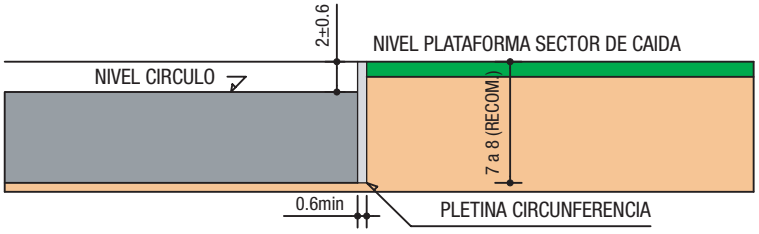


Cotas en centimentros
0 1000 2000

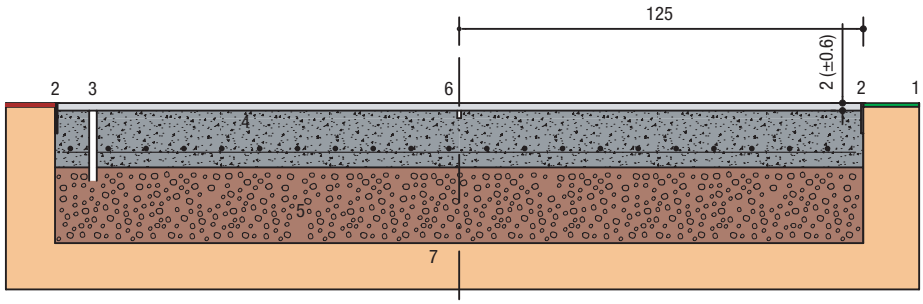
TRAZADO DEL SECTOR
ATLd-3



LA CIRCUNFERENCIA
ATLd-4

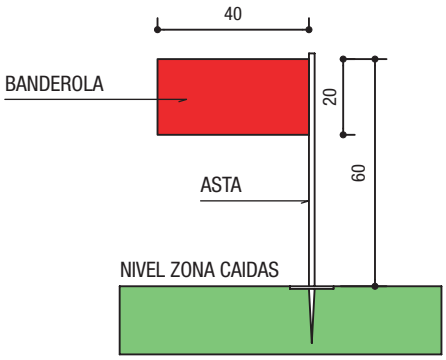


SECCION TRANSVERSAL CIRCULO LANZAMIENTO
ATLd-5

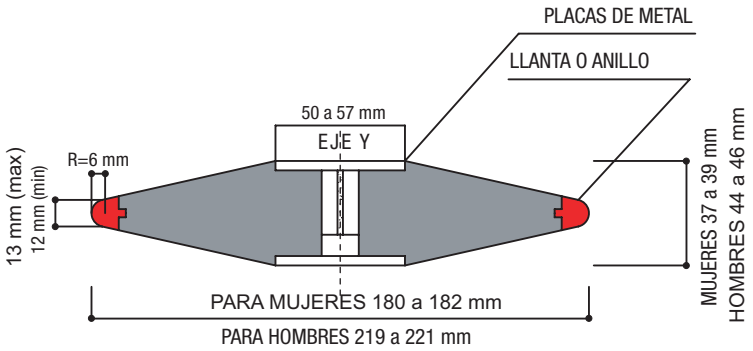


1. NIVEL SECTOR DE CAIDA
2. PLETINA METALICA CIRCULAR 7-8 x 0.6
3. TUBO DE DESAGÜE DE Ø2
4. HORMIGON ESPESOR 15 cm MINIMO, CON MALLA DE ACERO SOLDADA
5. CAPA BASE INFERIOR
6. PUNTO CENTRO (TUBO DE LATON Ø0.4)
7. TERRENO

BANDERIN DE SECTOR
ATLd-6



EL DISCO
ATLd-7

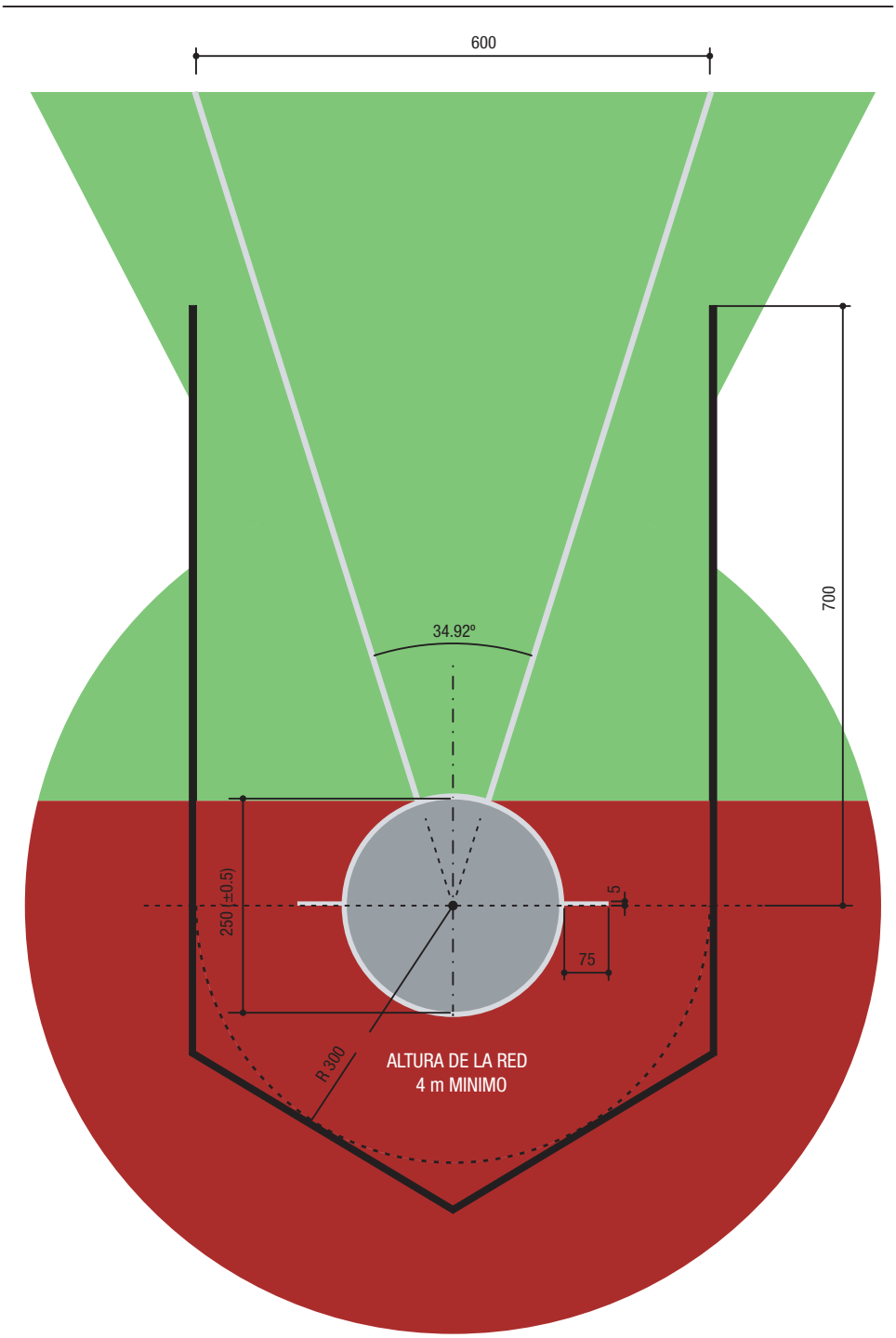


Cotas en centimentros

0 100 300 500

JAULA DE LANZAMIENTO

ATLd-8



1. Tamaño de la zona de lanzamiento

La zona de lanzamiento de martillo se compone del circulo de lanzamiento inscrito en una plataforma, una jaula protectora y el sector de caída del artefacto. El circulo tendrá un diámetro interior de 2,135 m (±5 mm). El sector de caída del martillo tendrá un ángulo de 34,92º y una longitud ilimitada aunque relacionada con el nivel y categoría atlética de los lanzadores que concursen en él. Véanse los dibujos ATLm-1 y ATLm-2 y el cuadro siguiente:

ZONA DE LANZAMIENTO DE MARTILLO		
DIMENSIONES	COMPETICIONES	
	NACIONALES E INTERNACIONALES	REGIONALES E INFERIORES
LONGITUD MÍNIMA SECTOR (m)	90	70

La instalación para el lanzamiento de martillo puede estar combinada con la de lanzamiento de disco, para lo cual, el diámetro del circulo de lanzamiento se reducirá de 2,50 m a 2,135 m (±5 mm) para el lanzamiento de martillo, colocando un anillo circular interior a 0,1825 m del anillo exterior y de 0,02 m de altura. El anillo intercalado estará fijado al circulo de lanzamiento de modo que esté a nivel con el anillo externo y no ocasione riesgo para los atletas. Estará pintado de blanco. Véase figura ATLm-2a.

El sector de caída puede trazarse con exactitud estableciendo una distancia de 12 m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del circulo. Por cada metro que se avance desde el centro del circulo, la distancia entre la línea del sector se incrementa en 0,60 m. Véase figura ATLm-3.

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores, se reservarán bandas mínimas de espacios libres en torno al circulo y en todo el perímetro del sector de caídas. El espacio en torno al círculo de lanzamiento y a su plataforma exterior deberá estar limitado por una circunferencia concéntrica con aquel y de 10 m de diámetro. El ángulo del sector de caídas (34,92º) debe estar complementado en los laterales por dos sectores circulares de 10º en cuyo espacio no deberá estar permitido el acceso a personas no autorizadas durante el lanzamiento por medida de seguridad, además es recomendable colocar una valla adicional de al menos 1m de altura al exterior del sector. Esta valla sirve también para detener artefactos deslizantes.

3. Altura libre de obstáculos

La altura entre el pavimento y el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado en instalaciones cubiertas) tanto sobre la zona como sobre las bandas exteriores, deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 12 m. En módulos cubiertos de entrenamiento, será suficiente la existencia de esa altura libre en los diez primeros metros del sector de caída.

4. Orientación solar

El eje central del circulo de lanzamientos y del sector de caídas puede estar orientado en la dirección geográfica que se desee siempre y cuando no esté comprendido en el entorno O-SO (sector)/ N-NE (círculo).

5. Tipo de pavimento

El circulo de lanzamientos dispondrá de un pavimento de características distintas a las del sector de caídas y de las bandas exteriores. El pavimento del circulo deberá tener resuelto el drenaje superficial y profundo de las aguas, así como ser rugoso y no deslizante, no abrasivo, consistente y dotado de seguridad a la pisada,

todo ello a fin de que sea una superficie adecuada a las evoluciones de los lanzadores. El circulo estará normalmente formado por una solera de hormigón de 25 N/mm2 de resistencia a compresión, armada con malla metálica y acabado ruleteado para que tenga suficiente adherencia y consiguiendo una superficie horizontal y plana. Si se utiliza asfalto u otro material, tendrá unas características similares. En el borde del circulo se dispondrán tres tubos de desagüe (por ejemplo: tubos de latón o PVC de 20 mm de diámetro) distribuidos uniformemente y a nivel de la superficie del circulo de forma que lleguen hasta la infraestructura permeable o estén conectados a la red de desagüe. El centro del circulo de lanzamientos desde el cual se medirán las distancias estará señalizado y preferiblemente mediante un tubo de latón de 4 mm de diámetro interior colocado a nivel de la superficie del circulo. Véase figura ATLm5.

El pavimento del sector de caídas y sus bandas exteriores admitirá unas pendientes máximas en dirección del lanzamiento del 1 por 1000, para posibilitar la evacuación superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas, así como ser un material lo suficientemente deformable para que el impacto deje huella clara, sin causar deterioros irreparables y sin que tengan que dejar señal las pisadas de los jueces y competidores. El pavimento será de hierba natural, preferiblemente, para competiciones nacionales e internacionales, y para otras competiciones, en su defecto, de tierra batida o cenizas.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. ATLETISMO al exterior (todas las actividades)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5

En los lanzamientos de disco, martillo y jabalina deben tomarse precauciones para asegurar la seguridad de las personas, pues el objeto lanzado puede salir de la zona iluminada y resultar invisible en parte de su vuelo.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. Trazado de la zona

El trazado de la zona de lanzamientos se realizará de acuerdo con los dibujos ATLm-1, ATLm-2, ATLm-2a y ATLm- 3. Las zonas de lanzamiento de martillo deberán estar situadas con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas, a excepción de la posible y parcial superposición de sus sectores de caída con los lanzamientos de peso, disco y jabalina. Las zonas de lanzamiento de martillo pondrán estar constituidas por un único circulo y sector o por varios círculos y sectores para permitir una practica deportiva simultánea. La ubicación en la pista es generalmente dentro de los semicírculos cerca de los extremos de la recta opuesta a la meta, el sector de caída esta situado en la zona de hierba del interior de la pista.

La anchura de las líneas (pintadas o encaladas) o cintas existentes será de 5 cm, siendo exteriores a las áreas que delimitan. El marcaje de las líneas sobre la plataforma del círculo debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente así como enrasar con la superficie.

El marcaje de las líneas o cintas sobre el sector de caídas debe quedar perfectamente adherido y ser de carácter móvil, a no ser que dicho sector sea de carácter independiente a los demás.

Del trazado completo puede especificarse los siguientes detalles:

Línea media del circulo

Es la línea que limita la mitad posterior del circulo. Es perpendicular al eje central del sector caídas, coincidiendo su borde posterior con el centro del circulo. La línea se prolongará y se pintará un mínimo de 75 cm al exterior del circulo y a partir de ambos extremos con una anchura de 5 cm y de color blanco. Fuera de la plataforma, la línea podrá ser pintada, hecha de madera o de algún otro material apropiado.

Líneas laterales del sector

El sector de caídas estará limitado lateralmente por unas líneas que se determinan de la forma siguiente: Las líneas laterales del sector de caída pueden trazarse con exactitud estableciendo una distancia de 12m entre dos puntos situados sobre cada línea del sector a 20 m del centro del circulo. Por cada metro que se avance desde el centro del circulo la distancia entre líneas del sector se incrementará en 0,60 m (figura ATLm-3) La abertura del sector (separación recta entre los bordes interiores de las "líneas laterales") correspondiente a una determinada distancia, deberá ser la que se obtenga multiplicando esa distancia por el factor 0,60.

Líneas indicadoras de distancia: Es optativo el marcaje sobre la zona de caídas de determinadas líneas que indiquen distancias enteras de lanzamiento de 5 en 5 metros. Estas líneas serán arcos de circunferencia trazados con centro en el circulo y con radios de 35-40-45-50-55 m... para marcar esas distancias. Estos arcos facilitarán la apreciación visual de las distancias por parte de lanzadores y espectadores.

8. El círculo

El martillo deberá lanzarse desde un círculo de las dimensiones indicadas en el punto 1. Véanse dibujos ATLm-2 y ATLm-4. La circunferencia límite del circulo estará constituida por una pletina de hierro, acero u otro material apropiado, de espesor mínimo 6 mm. La pletina estará normalmente formada por una serie de piezas curvas para fijarse solidariamente a la plataforma base del círculo, de modo que sus caras interiores constituyan una circunferencia perfecta de 6,707 mm (±15mm) La pletina se fijará de forma que su cara superior esté al mismo nivel que el terreno exterior y 20 mm (± 6 mm) mas alto que la superficie interior del circulo. Esta pletina estará preparada para resistir todas las condiciones climatológicas, debiendo estar pintado de blanco en sus caras vistas. Se permitirá la existencia y utilización de círculos de carácter portátil siempre y cuando reúnan todas las características anteriores.

9. Banderines o indicadores

Banderines del sector

Los banderines del sector son los que rematarán los extremos de las " líneas del laterales del sector". Serán enteramente metálicos protegidos de la corrosión, metal no oxidable o de otro material apropiado. La banderola será rectangular y de unas dimensiones aproximadas de 400 x 200 mm. El asta tendrá 8 mm de diámetro, elevándose sobre el nivel del pavimento un mínimo de 600 mm. Véase dibujo ATLm-6.

Indicadores de distancia

Pueden colocarse indicadores de distancia en la intersección de las "líneas laterales del sector" y de las "líneas indicadoras de distancias" No están reglamentadas sus características.

Banderines indicadores

Según la categoría de la competición, debe señalarse con un banderín o disco especial la distancia del record vigente, ya sea mundial, continental, nacional. Asimismo se dispondrá un banderín o indicador distintivo para señalar el mejor lanzamiento de cada concursante, debiendo colocarse a lo largo de una línea o cinta exterior de las "líneas laterales del sector".

10. Martillo

El martillo está constituido por tres partes: una cabeza metálica, un cable y una empuñadura o asa. Véanse dibujos ATLm-7a y ATLm-7b:

Cabeza

La cabeza tendrá forma esférica. Será maciza, de hierro, latón u otro material más duro que este último, o bien una envoltura de cualquiera de estos metales, rellena de plomo u otro material sólido. Si lleva relleno debe ir colocado de tal manera que resulte inamovible. El centro de gravedad, en cualquier caso, debe estar situado como máximo a 6 mm del centro de la esfera. La cabeza del martillo, desprovista del cable y de la empuñadura, deberá quedar en equilibrio al colocarla sobre un orificio horizontal, circular de 12 mm de diámetro exterior y con circunferencia exterior acabada en arista viva. Véase dibujo ATLm-8.

Cable

El cable será alambre de acero recto e irrompible, de 3mm de diámetro como mínimo, que no pueda dilatar apreciablemente durante la ejecución del lanzamiento. Este cable puede estar doblado en anillo en una o en ambas extremidades como medio de unión.

Empuñadura o asa

La empuñadura o asa estará constituida por una o dos asas de cable. Será sólida y rígida, de una sola pieza, sin goznes de ninguna especie y hecha de tal forma que no pueda alargarse de modo sensible durante el lanzamiento. Tendrá forma de triangulo isósceles o de sector en forma de círculo. El asa puede tener una empuñadura recta o curvada y su interior tendrá una anchura máxima de 130 mm y una longitud máxima de 110 mm. La resistencia mínima a rotura del asa será de 20 kN (2.000Kgf).

Uniones del cable

El cable irá unido a la cabeza del martillo por medio de una articulación en forma de eslabón giratorio, que puede ser sencillo o montado sobre un cojinete de bolas. La empuñadura irá unida al cable por medio de una doblez en anillo de éste, nunca por un eslabón giratorio, de tal manera que al voltear el martillo, no pueda aumentar la longitud total del artefacto. Las características del martillo se fijan en el cuadro siguiente:

EL MARTILLO					
HOMBRES					
CARACTERISTICAS		**CATEGORIAS**			
		Senior Promesa	Junior	Juvenil	Cadete
Masa (1) (g)		7.265 - 7.285	6.005 - 6.025	5.005 - 5.025	4.005 - 4.025
Masa mínima (2) (g)		7.260	6.000	5.000	4.000
Diámetro de la cabeza (mm)	Mín.	110	105	100	95
	Máx.	130	125	120	110
Longitud del martillo medida desde el borde interior del asa (mm)	Mín.	1.175	1.175	1.165	1.160
	Máx.	1.215	1.215	1.200	1.195
MUJERES					
CARACTERISTICAS		**CATEGORIAS**			
		Senior, Promesa, Junior, Juvenil			
Masa (1) (g)		4.005 - 4.025			
Masa mínima (2) (g)		4.000			
Diámetro de la cabeza (mm)	Mín.	95			
	Máx.	110			
Longitud del martillo medida desde el borde interior del asa (mm)	Mín.	1.160			
	Máx.	1.195			

(1) Oscilación de masas permitida en la fabricación para proveer el disco para la competición.
(2) Masa mínima para la homologación de record

Para las categorías Infantil (3kg), Alevín (2kg) y Benjamín (2kg), hombres y mujeres la Real Federación Española de Atletismo ha desarrollado unas pruebas y un sistema de competición alternativos.

11. La jaula

Todos los lanzamientos deberán efectuarse desde el interior de una "jaula" para garantizar la seguridad de los espectadores, jueces y lanzadores. El diseño exacto de la "jaula" depende de las características constructivas definidas por el fabricante siempre y cuando cumpla con los factores reglamentarios que a continuación se enumeran. Dichos factores están previstos cuando la "jaula" se encuentra situada en un estadio con espectadores situados alrededor de todo el perímetro exterior de la pista y cuando en el terreno interior se simultanean con el lanzamiento de martillo otras pruebas atléticas. Cuando la "jaula" o "jaulas", se encuentre en otra situación, (normalmente zonas para entrenamiento de lanzamientos), podrá permitirse un diseño más simple. La "jaula" tendrá que diseñarse, construirse y conservarse de tal forma que sea capaz de detener la cabeza de un martillo de 7,260 Kg. moviéndose a una velocidad de hasta 32 metros por segundo. Asimismo no deberá existir peligro de rebote en los elementos fijos de la "jaula", golpeando al lanzador o escapándose por la parte superior de la "jaula". Por otro lado, ningún martillo podrá abrirse camino a través de cualquier junta de la "jaula" o por debajo de los paneles de ésta.

Dimensiones de la "jaula"

La "jaula" deberá tener en planta forma de U como se indica en los dibujos ATLm-9a y ATLm-9b, la anchura de la boca será de 6 m y estará situada a una distancia de 7 m delante del centro del circulo de lanzamiento. La parte delantera de la jaula irá provista de dos paneles de red móviles de 2 m de anchura, de los cuales solo uno será operativo cada vez, la altura mínima de los paneles de red móviles deberá ser de 10 m. La altura de los paneles de red o red colgante en la parte trasera de la jaula deberá ser como mínimo de 7 m y para los últimos paneles adyacentes a las puertas giratorias de 2,80 m, será de 10 m como mínimo. La red se encontrará a un mínimo de 3,50 m del centro del círculo. El panel móvil izquierdo se usa para los atletas que giran en sentido contrario a las agujas del reloj y el derecho para los atletas que giran en el sentido de las agujas del reloj. Dada la necesidad de cambiar de un panel a otro durante la competición cuando estén presentes lanzadores, tanto zurdos como diestros, es esencial que estos cambios requieran poco trabajo y puedan realizarse en un tiempo mínimo. La posición final de ambos paneles se indica en el dibujo, aunque en la competición solamente un panel estará cerrado y solo en el momento del intento. Cuando esté en operación, el panel móvil tendrá que estar exactamente en la posición indicada. Tendrán por consiguiente que tomarse medidas en el diseño de los paneles móviles para acerrojarlos cuando se hallen en posición operativa. La construcción de estos paneles móviles y su operación depende del diseño completo de la jaula y puede ser con un sistema de corredera, engoznados en un eje vertical u horizontal o desmontables. Los únicos requisitos firmes son que el panel en operación tiene que ser plenamente capaz de detener cualquier martillo que le golpee y no tiene que haber peligro alguno de que un martillo pueda abrirse camino entre los paneles fijos y móviles.

La red

La red para la jaula puede estar hecha de cuerda apropiada de fibra natural o sintética o, alternativamente, de dúctil o altamente tensible alambre de acero. El tamaño máximo de la malla deberá ser de 50 mm para el alambre y 44 mm para la red de cuerda. La medida mínima del grueso de la malla o alambre depende de la construcción de la jaula, pero la fuerza de resistencia a la rotura deberá ser, por lo menos, de 300 kg. A fin de garantizar la continua seguridad de la jaula, la red de acero deberá inspeccionarse, como mínimo, cada 12 meses. La inspección visual no es suficiente para la cuerda de fibra. En su lugar, deberán intercalarse en la red por los fabricantes varios trozos de muestra (chivatos) de la cuerda estándar. Uno de estos podrá quitarse y comprobarse cada 12 meses para garantizar la continua resistencia de la red.

La red puede estar hecha en secciones o en forma continua suspendida de un armazón o estructura bien apoyado y reforzado. Es conveniente que la red se pueda elevar y bajar rápidamente, la red estará suspendida sin tocar en los postes de apoyo para que no pueda golpearlos por un artefacto lanzado. Los postes de apoyo de los paneles delanteros o puertas se podrán abrir y cerrar manualmente con facilidad y estarán construidos de modo que puedan asegurarse firmemente en las posiciones requeridas.

Estructura

La estructura de la jaula estará generalmente formada por postes o soportes metálicos verticales con el fin de sostener una pieza metálica a 7m/10m de altura que fije los cuerpos o paneles que constituyen la jaula. La estructura de la jaula será lo suficientemente rígida de modo que no se desvíe de su posición debido al peso de la red o a la fuerza del viento.

Sujeción y Montaje

La pieza metálica sustentante irá unida solidariamente a los soportes. La fijación al suelo de los soportes deberá ser preferentemente mediante un tubo de anclaje con tapa de la profundidad de empotramiento (al menos 30 cm) que proporcione la rigidez adecuada. Todo el conjunto de la jaula, resistirá el empuje del viento.

Pintado

Todos los elementos metálicos deberán estar preparados para resistir todas las condiciones climatológicas y pintados de un color que contraste perfectamente con el fondo.

Generalmente se construye la jaula protectora combinada para los lanzamientos de disco y martillo (fig ATLm-9a, b y c). Cuando se desee utilizar la misma jaula para el lanzamiento de disco, la instalación puede adaptarse de dos formas alternativas. La más simple es un circulo en el que pueden encajarse dos aros concéntricos, de 2,135 m y 2,500 m, pero esto implica utilizar la misma superficie del círculo para los lanzamientos de martillo y disco. La jaula de martillo será usada para el lanzamiento de disco fijando los paneles de red móviles fuera de la abertura de la jaula. (ATLm-9b).

Cuando se desee tener círculos separados para el martillo y el disco en la misma jaula, los dos círculos tendrán que colocarse uno detrás del otro con sus centros separados 2,37 m en la línea central del sector de caída, y con el círculo del disco en la parte delantera. En este caso los paneles de red móviles serán usados para el lanzamiento de disco (ATLm-9c).

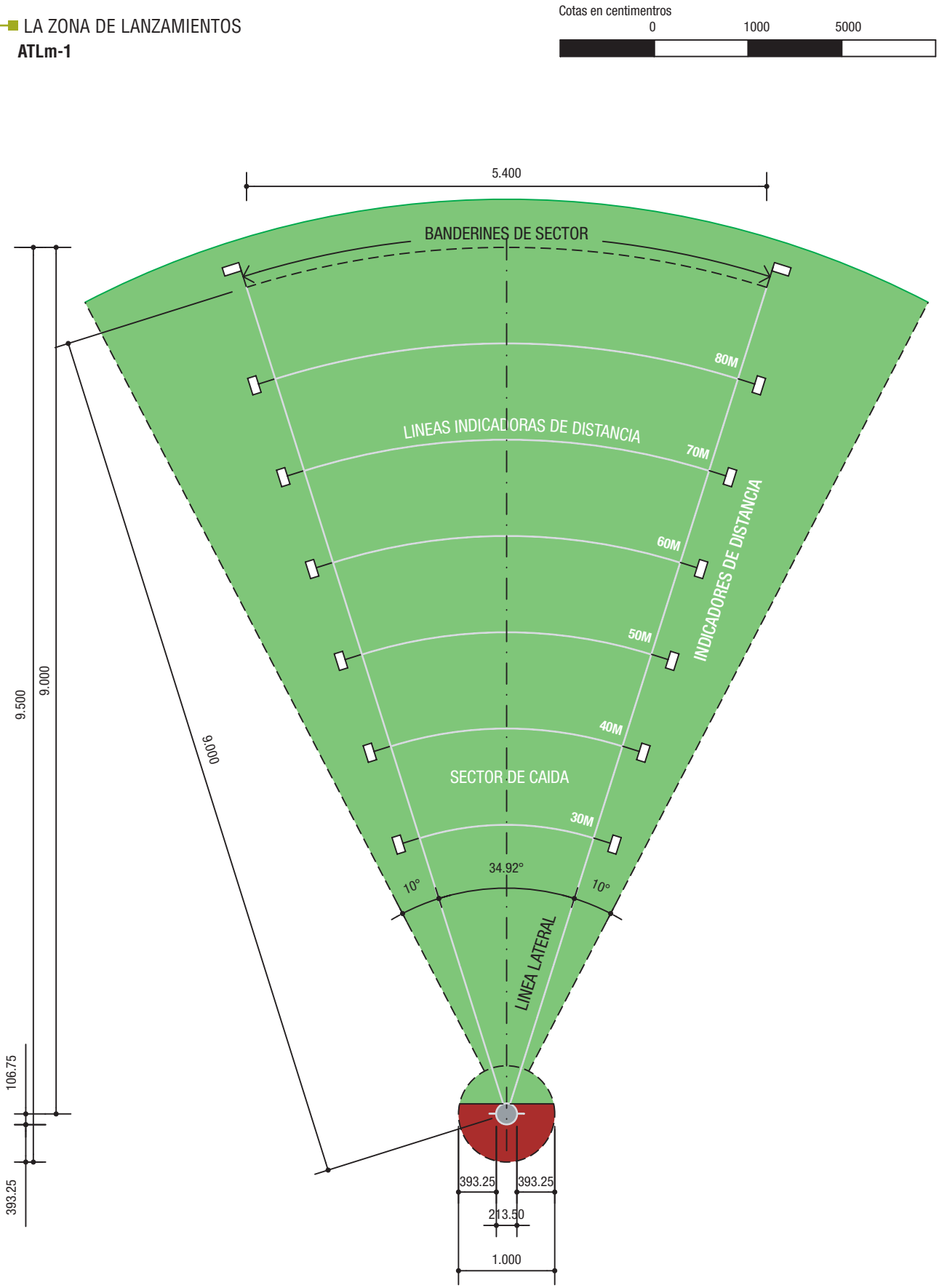
El sector de máximo peligro para los lanzamientos de martillo desde esta jaula, cuando sea utilizada por los lanzadores diestros y zurdos en la misma competición es aproximadamente de 53º. La posición y alineación de la jaula en el terreno es, por lo tanto, crítica para su utilización segura.

12. Mobiliario

Se colocará al exterior de la “jaula” el mobiliario necesario para que los jueces desarrollen su labor.

LA ZONA DE LANZAMIENTOS

ATLm-1

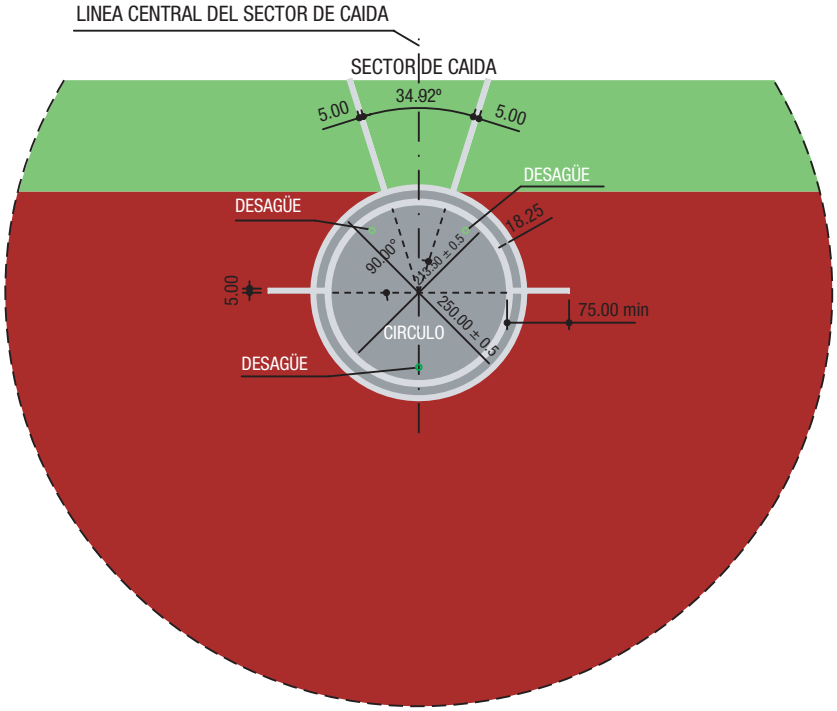


Cotas en centimentros

0 100 500

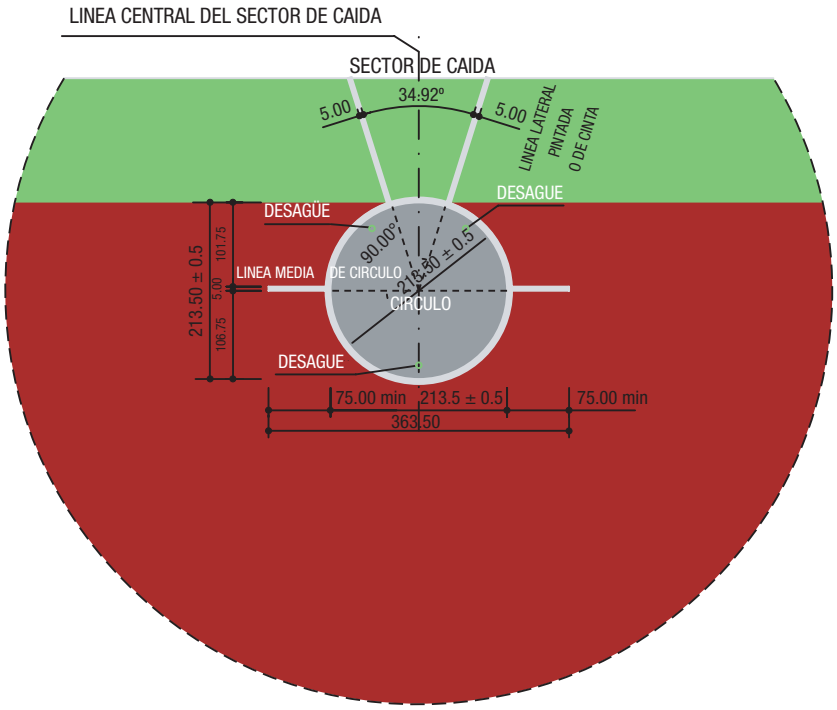
DISPOSICION DE CIRCULOS CONCENTRICOS DE DISCO Y MARTILLO

ATLm-2a



DISPOSICION DE UN CIRCULO DE MARTILLO

ATLm-2b

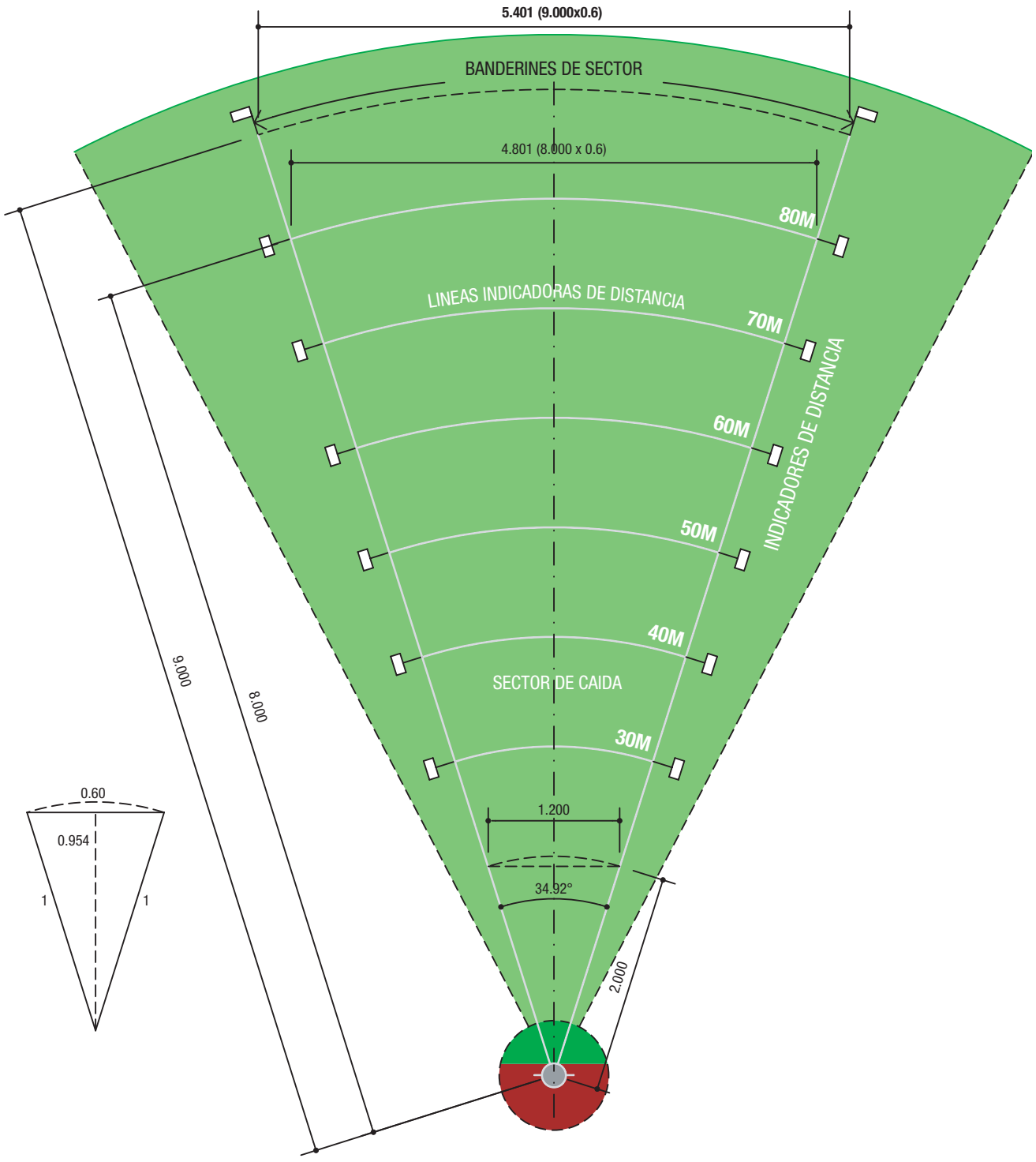


TRAZADO DEL SECTOR

ATLm-3

Cotas en centimentros

0 1000 5000

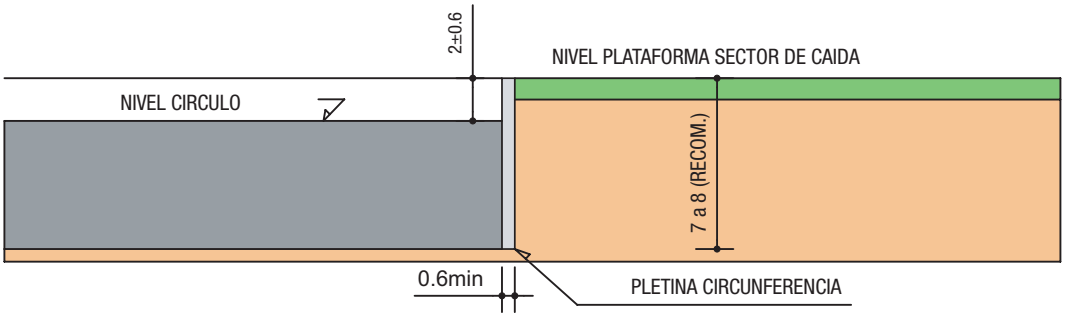


Cotas en centimentros

0 1000 2000

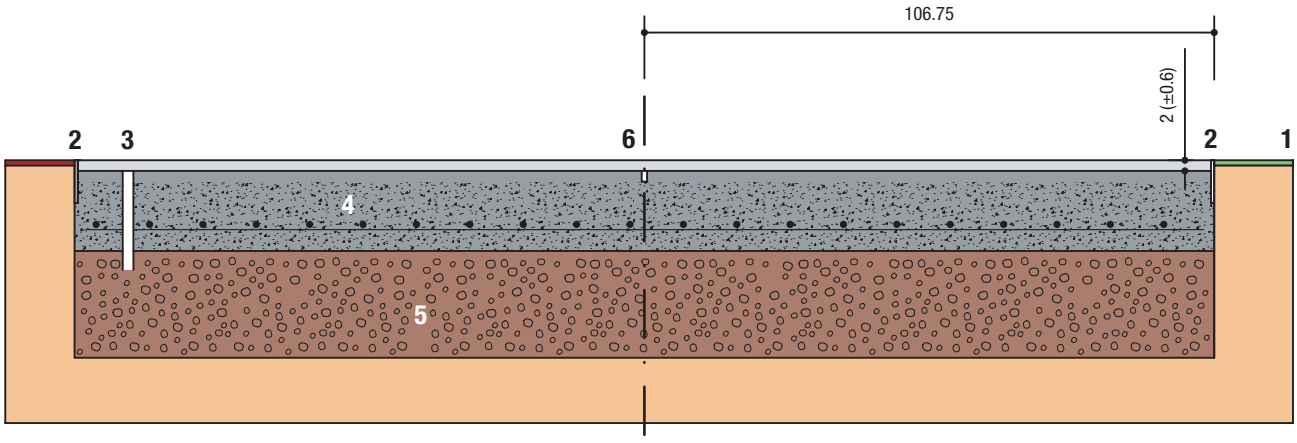
LA CIRCUNFERENCIA

ATLm-4



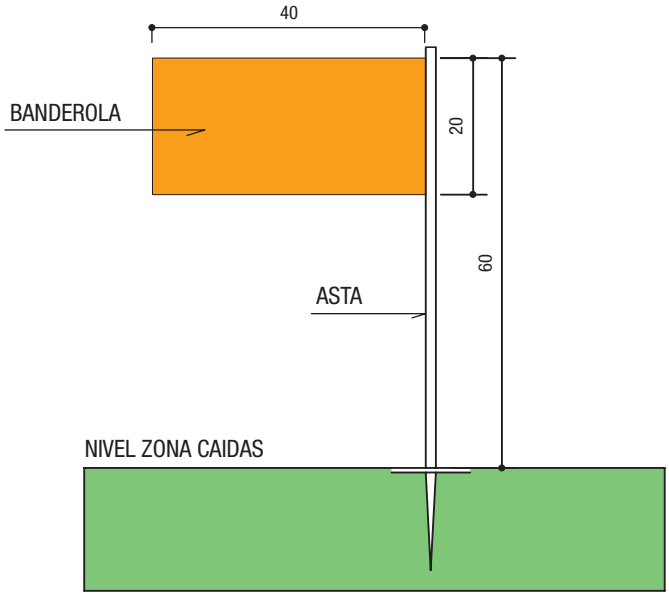
SECCION TRANSVERSAL CIRCULO DE LANZAMIENTO

ATLm-5

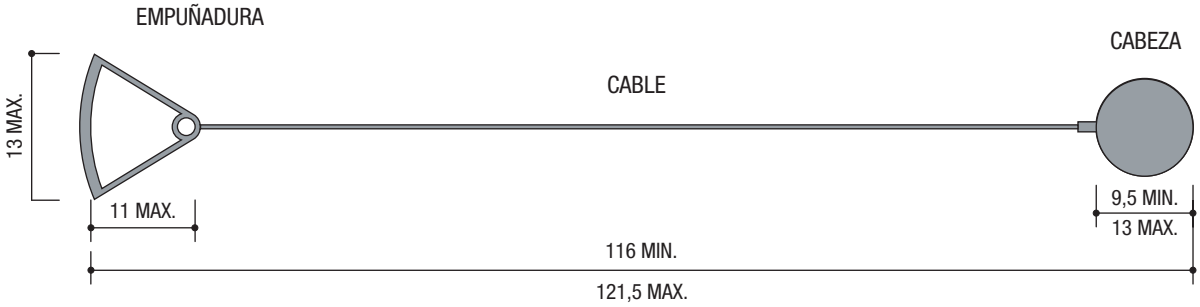


1. NIVEL SECTOR DE CAIDA
2. PLETINA METALICA CIRCULAR 7-8 x 0.6
3. TUBO DE DESAGÜE DE Ø2
4. HORMIGON ESPESOR 15cm MINIMO, CON MALLA DE ACERO SOLDADA
5. CAPA BASE INFERIOR
6. PUNTO CENTRO (TUBO DE LATON Ø0.4)
7. TERRENO

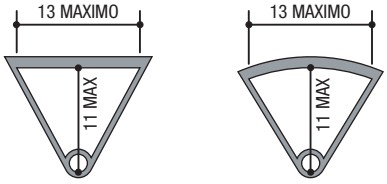
BANDERIN DE SECTOR
ATLm-6



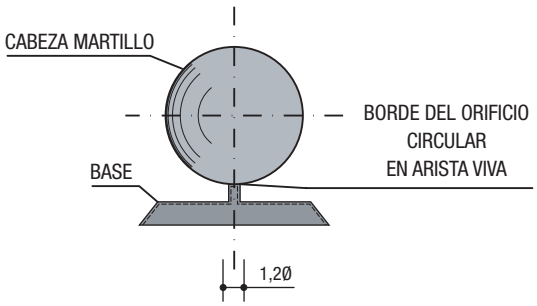
EL MARTILLO
ATLm-7a



EMPUÑADURA
ATLm-7b



MEDICION CENTRO DE GRAVEDAD
ATLm-8

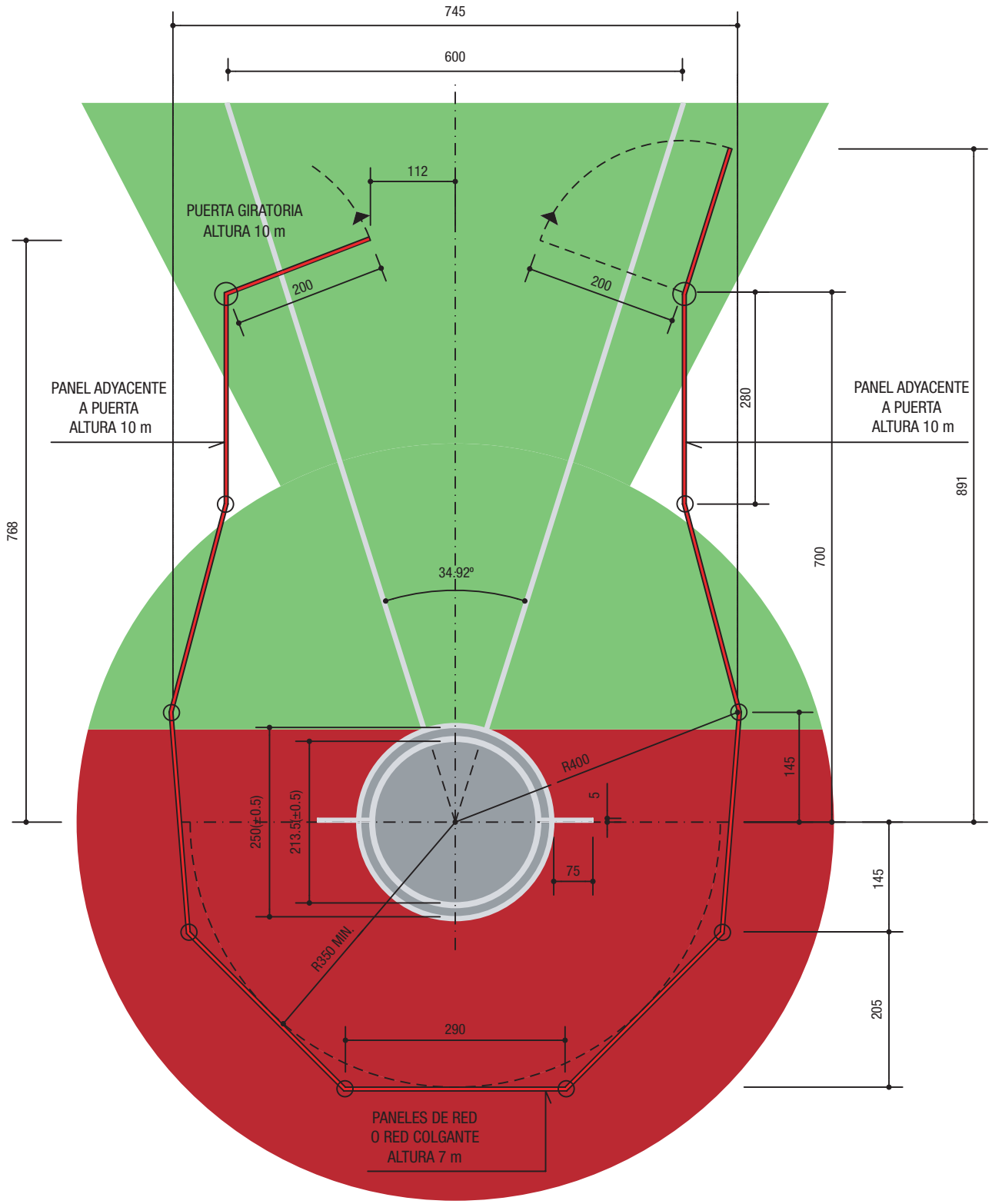


Cotas en centimentros

0 200 500

JAULA PARA MARTILLO Y DISCO CON CIRCULOS CONCENTRICOS

ATLm-9a

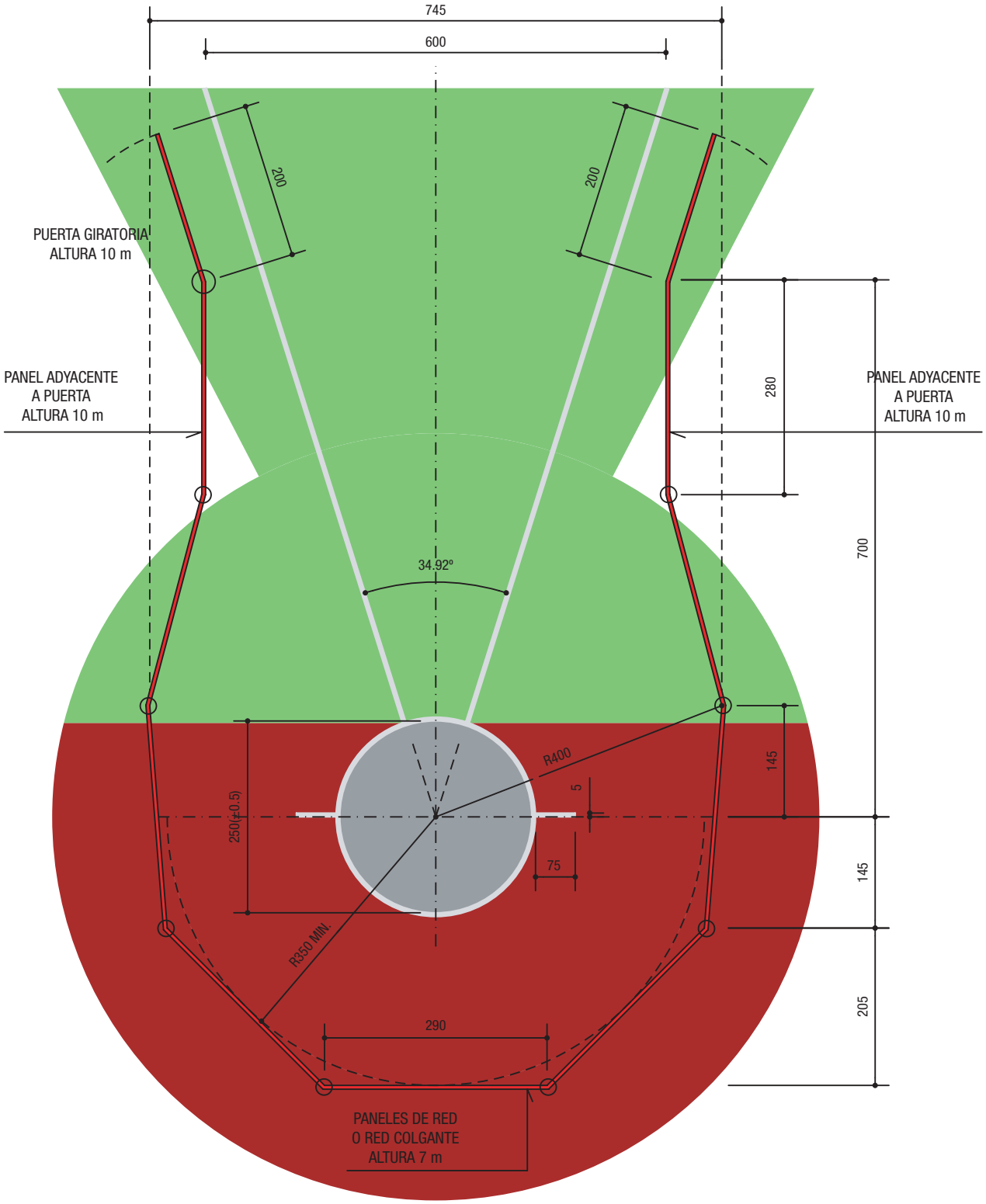


JAULA PARA MARTILLO Y DISCO EN CONFIGURACION DE DISCO

ATLm-9b

Cotas en centimentros

0 200 500

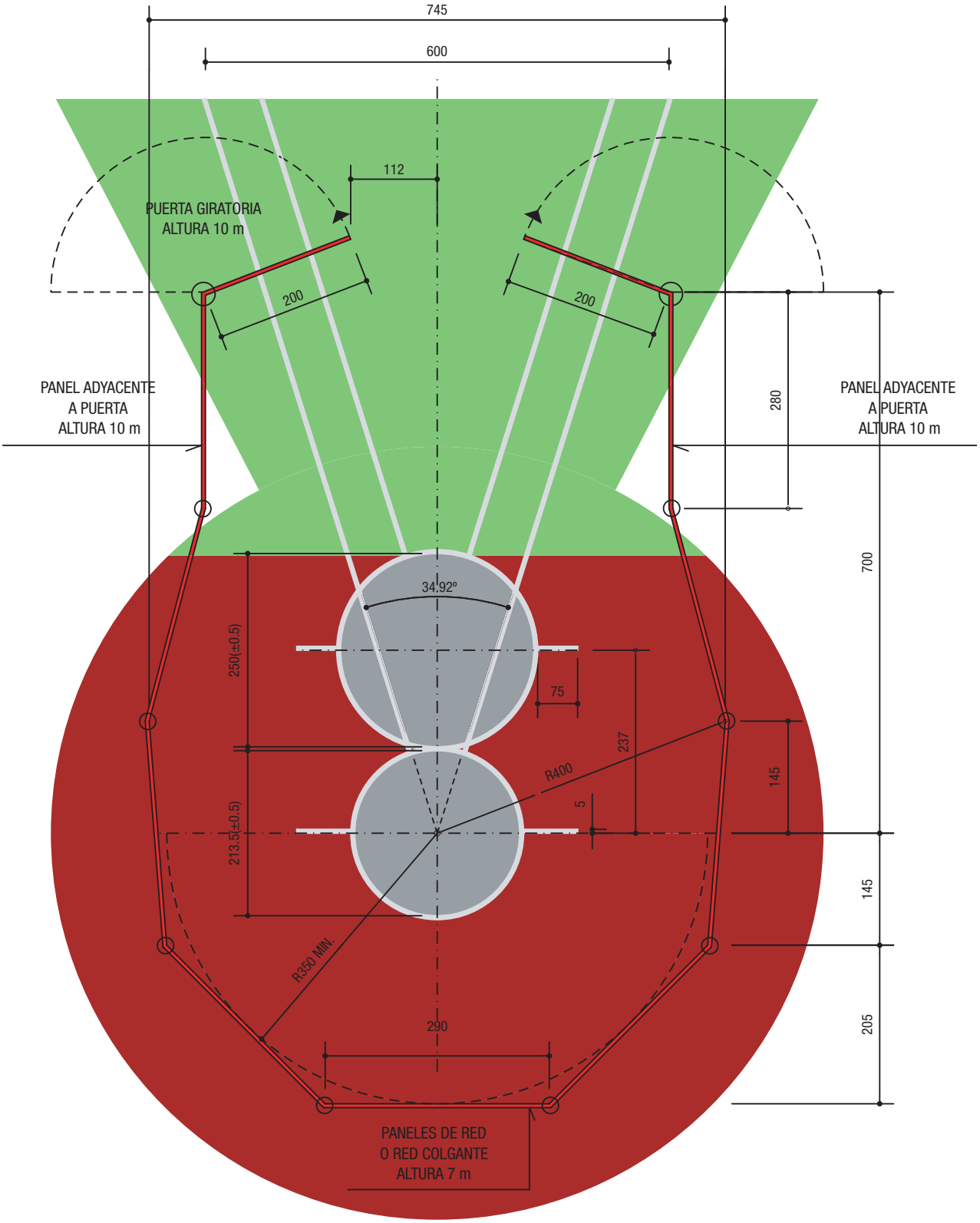


Cotas en centimentros

0 200 500

JAULA PARA MARTILLO Y DISCO
CON CIRCULOS INDEPENDIENTES

ATLm-9c



1. Tamaño de la zona de lanzamientos

La zona de lanzamiento de jabalina se compone del pasillo de lanzamientos, del arco límite y del sector de caída del artefacto. El pasillo tendrá una longitud comprendida entre 30 y 36,50 m recomendándose no sea nunca inferior a 33,50 m. El pasillo deberá tener una anchura de 4 m. El sector de caída de la jabalina tendrá un ángulo de 29º aproximadamente y una longitud ilimitada aunque relacionada con el nivel y categoría atlética de los lanzadores que concursan en él según el cuadro siguiente (Véanse dibujos ATLj-1 y ATLj-2):

ZONA DE LANZAMIENTO DE JABALINA		
DIMENSIONES	COMPETICIONES	
	NACIONALES E INTERNACIONALES	REGIONALES E INFERIORES
LONGITUD MÍNIMA SECTOR (m)	100	80

En la pista de atletismo se construyen generalmente dos zonas de lanzamiento de jabalina, situadas en el centro de cada uno de los semicírculos y con el pasillo paralelo a las rectas. Si la longitud del pasillo excede del espacio disponible en el semicírculo, se prolongará a través de la pista, para lo cual es necesario colocar un bordillo desmontable. El sector de caída está situado para ambos pasillos en el campo de hierba al interior de la pista.

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo y la visión de la competición por parte de atletas y espectadores, así como por medida de seguridad se reservarán bandas mínimas de espacios libres en torno a todo el perímetro del sector de caídas. El espacio libre en torno al pasillo de lanzamiento deberá tener una anchura mínima de 2,50 m. El ángulo del sector de caídas (~29º) debe estar complementado en los laterales por dos sectores circulares de 10º hasta alcanzar un total de ~49º, en cuyo espacio no estar permitido el acceso de las personas no autorizadas durante el lanzamiento por medida de seguridad, para evitarlo es recomendable colocar una valla adicional de, al menos, 1 m de altura al exterior del sector.

3. Altura libre de obstáculos

La altura entre el pavimento y el obstáculo más próximo (líneas eléctricas en instalaciones al aire libre; cara inferior de techo, cuelgue de viga, luminaria, conducto de aire acondicionado, en instalaciones cubiertas) tanto sobre el campo como sobre las bandas exteriores deberá quedar totalmente libre y tener un mínimo de 12 m. En módulos cubiertos de entrenamiento será suficiente la existencia de esta altura libre en los diez primeros metros del sector caídas.

4. Orientación solar

El eje central del pasillo de lanzamiento y del sector de caídas debe estar comprendido en el entorno limitado por las direcciones geográficas N-NE / SE-SO. Es preciso tener en cuenta además la dirección de los vientos dominantes para lo cual debe posibilitarse el lanzamiento tanto hacia NO-NE como SE-SO.

5. Tipo de pavimento

El pasillo de lanzamientos dispondrá de un pavimento de características distintas a las del sector de caídas y de sus bandas exteriores. El pasillo de lanzamientos admitirá unas pendientes máximas longitudinalmente (en dirección de la carrera) del 1 por 1000 y lateralmente del 1 por 100, para posibilitar el drenaje superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto el drenaje abrasivo ni deslizante y si elástico aunque dotado de seguridad a la pisada. La zona donde se producen los tres últimos pasos del lanzador, deberá ser especialmente resistente a la acción de sus clavos. El pavimento deportivo será sintético, prefabricado ó in situ, sobre una base

de zahorras (arenas y gravas) de 15 cm de espesor mínimo y dos capas de aglomerado asfáltico de 40 mm (ømáx. árido: 20 mm) y 25 mm (ømáx. árido: 5 mm) de espesor mínimo respectivamente. Véase figura ATLj-5. Cumplirá los siguientes requisitos de acuerdo con UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos":

REQUISITOS PAVIMENTO DEPORTIVO PARA PISTAS DE ATLETISMO		
Absorción de impactos (Reducción de fuerza)	50% ≥ RF ≥ 35%	Competiciones ámbito internacional y nacional
	35% ≥ RF ≥ 20%	Competiciones ámbito regional, local, recreativo, escolar
Deformación	StV ≤ 3 mm.	
Fricción	0,5 ≤ μ	
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)	
Pendientes	Pendiente máxima transversal 1%. Pendiente máxima longitudinal 1%0	
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm	
Resistencia a clavos*	Máxima perdida de peso 10 %	
Resistencia a tracción	Pavimentos porosos: ≥ 400 kPa Pavimentos no porosos: ≥ 500 kPa Alargamiento de rotura (Er): ≥ 40%	
Espesores	12 mm; pista 20 mm; zonas de salto (pértiga, longitud, altura, triple salto) lanzamiento de jabalina y foso de la ría	

* Reglamentariamente la suela y el tacón de las zapatillas podrán tener hasta un máximo de 11 clavos.
Para pavimentos sintéticos la parte del clavo que sobresalga de la suela o tacón no debe exceder de 9 mm, excepto para salto de altura y lanzamiento de jabalina que no excederá de 12 mm. El diámetro máximo de los clavos será de 4 mm. En otro tipo de pavimentos la máxima longitud del clavo será de 25 mm y el diámetro máximo será de 4 mm.

El pavimento del sector de caídas y sus bandas exteriores admitirá unas pendientes máximas en dirección de lanzamiento del 1 por 1000, para posibilitar el drenaje superficial de las aguas. El pavimento deberá tener resuelto la evacuación profunda de las aguas, así como ser un material lo suficientemente deformable para que el impacto deje huella clara sin causar deterioros irreparables y sin que tengan que dejar señal las pisadas de los jueces y competidores. El pavimento será de hierba natural para competiciones nacionales e internacionales, para otras competiciones será preferiblemente de hierba natural, en su defecto será de tierra batida o cenizas.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de atletas, jueces ni espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. ATLETISMO al exterior (todas las actividades)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	**Iluminancia horizontal E med (lux)**	**Uniformidad E min / E med**
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales y locales, entrenamiento alto nivel	200	0,5
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	100	0,5

En los lanzamientos de disco, martillo y jabalina deben tomarse precauciones para asegurar la seguridad de las personas, pues el objeto lanzado puede salir de la zona iluminada y resultar invisible en parte de su vuelo.

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 1.000 lux y de 1.400 lux en competiciones internacionales, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información en cuanto a iluminancia vertical, uniformidad, temperatura de color e índice de rendimiento de color debe consultarse la norma citada.

7. Trazado de la zona de lanzamientos

El trazado de la zona de lanzamientos se realizará de acuerdo con los dibujos ATLj-1, ATLj-2 y ATLj-3. Las zonas de lanzamiento de jabalina deberán estar situadas con total independencia y distinta ubicación de las restantes especialidades atléticas, a excepción de la posible y parcial superposición de sus sectores de caída con los de los lanzamientos de peso, martillo y disco. Las zonas de lanzamiento de jabalina pondrán estar constituidas por un único pasillo y sector o por varios pasillos y sectores para permitir una practica deportiva simultánea.

La anchura de las líneas pintadas o cintas existentes será de 5 cm, a excepción del arco límite siendo exteriores a las áreas que delimitan. El marcaje de las líneas sobre las bandas exteriores del pasillo debe quedar perfectamente adherido, ser de carácter permanente así como enrasar con la superficie. El marcaje de las líneas o cintas sobre el sector de caídas, debe quedar perfectamente adherido y ser de carácter móvil, a no ser que dicho sector sea de carácter independiente a los demás. Del trazado completo puede especificarse los siguientes detalles:

Pasillo de lanzamientos

Será un rectángulo de la anchura y la longitud indicada en el punto1. El replanteo de este rectángulo deberá hacerse por triangulación, de tal modo que en la comprobación posterior de las diagonales, estas coincidan. El pasillo estará limitado por dos “líneas laterales” paralelas de 5 cm de anchura, separados sus bordes mas próximos la anchura del pasillo indicada.

Arco de lanzamientos y líneas laterales del sector

El sector de caídas estará limitado en su zona de contacto con el pasillo mediante un “arco límite” y lateralmente por unas “líneas laterales del sector”.

Ambas líneas se trazan de la forma siguiente: se traza el eje longitudinal del pasillo y sector; se determina un punto A en dicho eje, situado a 8 m de distancia del final del pasillo; haciendo centro en A se traza un arco de 8 m de radio hasta que se produce su intersección con las “líneas laterales” del pasillo, en los puntos B y C; este arco de circulo será una pletina u otro perfil metálico no oxidable ó protegido de la corrosión, ó de otro material apropiado resistente a la corrosión, una escuadra de madera ó simplemente una línea pintada, de tal modo que su anchura sea de 7 cm y que su cara superior enrase perfectamente con el nivel del pavimento; a partir de cada extremo del arco se trazará una línea en ángulo recto con las “líneas laterales” del pasillo, con una longitud de 0,750 m y una anchura de 7 cm; se unen los puntos B y C con el centro del arco A y se prolongan tanto como se necesite para determinar la zona de caídas de la jabalina, véase dibujo ATLj-2. La abertura del sector (separación recta entre los bordes interiores de las “líneas laterales” del sector) correspondiente a una determinada distancia, deberá ser la que se obtenga multiplicando esa distancia (R) por el factor ½ (R/2) según está indicado en el dibujo ATlj-3.

Líneas indicadoras de distancia

Es optativo el marcaje sobre la zona de caídas de determinadas líneas que indiquen distancias enteras de lanzamiento de 5 en 5 metros. Estas líneas serán arcos de circunferencia trazados con centro en el circulo y con radios de 40-45-50-55 m..., para marcar esas distancias. Estos arcos facilitarán la apreciación visual de las distancias por parte de lanzadores y espectadores.

8. Banderines o indicadores

Banderines del sector

Los banderines del sector son los que rematarán los extremos de las “líneas laterales del sector”. Serán enteramente metálicos protegidos de la corrosión, metal no oxidable o de otro material apropiado. La banderola será rectangular, y de unas dimensiones aproximadas de 400 x 200 mm. El asta tendrá 8 mm de diámetro, elevándose sobre el nivel del pavimento un mínimo de 600 mm. Véase dibujo ATLj-4.

Indicadores de distancia

Pueden colocarse indicadores de distancia en la intersección de las “líneas laterales del sector” y de las “líneas indicadoras de distancias”. No están reglamentadas sus características.

Banderines indicadores

Según la categoría de la competición debe señalarse con un banderín o disco especial la distancia del récord vigente, ya sea mundial, continental, nacional.

Asimismo se dispondrá un banderín o indicador distintivo para señalar el mejor lanzamiento de cada concursante, debiendo colocarse a lo largo de una línea o cinta al exterior de las “líneas laterales del sector”.

9. Jabalina

La jabalina se compondrá de tres partes principales: Una cabeza, un asta y una empuñadura de cuerda (encordadura). El asta podrá ser compacta (maciza) o hueca y estará construida de metal u otro material apropiado para formar un todo fijo e integrado. El asta tendrá fija a ella una cabeza metálica terminando en una punta aguda. La superficie del asta no llevará ni huecos, ni protuberancias, ni ranuras, ni estrías, ni agujeros, ni rugosidades y el acabado será liso y uniforme en toda su extensión. La cabeza estará construida totalmente de metal. Puede contener una punta reforzada y soldada de aleación de otro metal al final de la cabeza con tal que toda la cabeza sea lisa y uniforme a lo largo de toda su superficie. La encordadura, que deberá cubrir el centro de gravedad, no excederá del diámetro del asta en más de 8 mm. Puede tener una superficie de diseño regular no deslizante, pero sin correas, muescas ni incisiones de ninguna clase. La encordadura será de grosor uniforme.

La sección transversal de la jabalina deberá ser uniformemente circular de uno a otro extremo. El diámetro máximo del asta deberá estar inmediatamente delante de la encordadura. La parte central del asta, incluida la que se halla bajo la encordadura, puede ser cilíndrica o ligeramente en disminución hacia la cola, pero la reducción del diámetro desde inmediatamente delante de la encordadura hasta inmediatamente detrás no puede, en ningún caso, exceder de 0,25 mm.

Desde la encordadura, el diámetro de la jabalina deberá disminuir regularmente hacia la punta delantera y hacia la cola en la parte trasera. El perfil longitudinal desde la encordadura hasta la punta de delante y hasta la cola deberá ser recto o ligeramente convexo y no podrá tener ninguna alteración brusca en el diámetro de un extremo al otro, excepto inmediatamente detrás de la cabeza y delante y detrás de la encordadura, en toda la longitud de la jabalina. En la parte de atrás de la cabeza, la reducción del diámetro no puede exceder de 2,5 mm y este cambio en el requisito del perfil longitudinal no puede extenderse en mas de 300 mm detrás de la cabeza.

Si bien la sección transversal deberá ser circular, se permite una diferencia máxima del 2% entre el diámetro mayor y menor. El valor medio de estos dos diámetros tendrá que corresponder a las especificaciones de una jabalina circular. La forma del perfil longitudinal puede ser rápida y fácilmente comprobada utilizando el borde de una regla de metal de, por lo menos 50 cm de largo y dos aparatos calibradotes de 0,20 mm y 1,25 mm de grueso. Para las secciones del perfil ligeramente convexas, el borde recto girará mientras está en firme contacto con una corta sección de la jabalina. Para las secciones rectas del perfil, con el borde recto mantenido firmemente contra él, será imposible introducir el calibre de 0,20 mm entre la jabalina y el borde recto, en parte alguna de toda la longitud de contacto. Esto no deberá aplicarse inmediatamente detrás del empalme entre la cabeza y el asta. En este punto tendrá que ser imposible introducir el calibrador de 1,25 mm. La jabalina no deberá tener partes movibles u otros dispositivos que durante la acción del lanzamiento pudieran cambiar su centro de gravedad o sus características de lanzamiento.

La disminución del grosor de la jabalina hasta la punta de la cabeza metálica será de tal forma que el ángulo de la punta no será mayor de 40º. El diámetro en un punto a 150 mm de la punta no deberá exceder del 80% del diámetro máximo del asta.

En el punto medio entre el centro de gravedad y la punta de la cabeza metálica, el diámetro no deberá exceder del 90% del diámetro máximo del asta. La disminución del grosor de la jabalina hasta la cola, será de tal forma que el diámetro en el punto medio, entre el centro de gravedad y la cola, no deberá ser menor del 90% del diámetro máximo del asta. En un punto a 150 mm de la cola, el diámetro no deberá ser menor del 40% del diámetro máximo del asta. El diámetro del asta al final de la cola no deberá ser menor de 3,5 mm.

Véase cuadro adjunto.

JABALINA INTERNACIONAL					
Longitudes. (dimensiones en mm)					
Referencia	Detalle	HOMBRES		MUJERES	
		Máx.	Min.	Máx.	Min.
L0	Longitud Total	2.700	2.600	2.300	2.200
L1	Desde punta a C. de G.	1.060	900	920	800
½ LI	Mitad de L1	530	450	460	400
L2	Desde cola a C. de G.	1.800	1.540	1.500	1.280
½ L2	Mitad de L2	900	770	750	640
L3	Cabeza	330	250	330	250
L4	Empuñadura	160	150	150	140

JABALINA INTERNACIONAL					
Diámetros . (dimensiones en mm)					
Referencia	Detalle	HOMBRES		MUJERES	
		Máx.	Min.	Máx.	Min.
D0	Al comienzo de la empuñadura	30	25	25	20
D1	Al final de la empuñadura	-	DO – 0,25	-	DO – 0,25
D2	A 150 mm de la punta	0,8 DO	-	0,8 DO	-
D3	Al final de la cabeza	-	-	-	-
D4	Inmediatamente detrás de la cabeza	-	D3 – 2,5	-	D3 – 2,5
D5	Punto medio entre punta y C. de G.	0,90 DO	-	0,9 DO	-
D6	Sobre la empuñadura	DO + 8	-	DO + 8	-
D7	Punto medio entre cola y C. de G.	-	0,9 DO	-	0,9 DO
D8	A 150 mm de la cola	-	0,4 DO	-	0,4 DO
D9	En la cola	-	3,5	-	3,5

La jabalina tendrá una masa según cada grupo de edad según se indica:

JABALINA							
Características	CATEGORIA HOMBRES						
	Benjamín	Alevín	Infantil	Cadete	Juvenil	Junior	Senior, Promesa
Masa (g)	200 (pelota)	400	500	600	700	800	
Características	CATEGORIA MUJERES						
	Benjamín	Alevín	Infantil	Cadete	Juvenil	Junior	Senior, Promesa
Masa (g)	200 (pelota)	300 (pelota)	400	500	600		

Además la jabalina se ajustará a las especificaciones siguientes:

JABALINA				
Masa mínima (g) (1)		600	700	800
Información para el fabricante: Oscilación al proveer la jabalina para la competición				
Masa (g)		605 625	705 725	805 825
Longitud total (m)	Mínimo	2,20	2,30	2,60
	Máximo	2,30	2,40	2,70
Longitud de la cabeza metálica (mm)	Mínimo	250	250	250
	Máximo	330	330	330
Distancia desde la punta de la cabeza hasta el centro de gravedad (m)	Mínimo	0,80	0,86	0,90
	Máximo	0,92	1,00	1,06
Diámetro del asta en su parte mas gruesa (mm)	Mínimo	20	23	25
	Máximo	25	28	30
Anchura de la empuñadura de cuerda (mm)	Mínimo	140	150	150
	Máximo	150	160	160

(1) Masa mínima para ser admitido en competición y aceptación de un record (incluida la empuñadura de cuerda).

10. Mobiliario

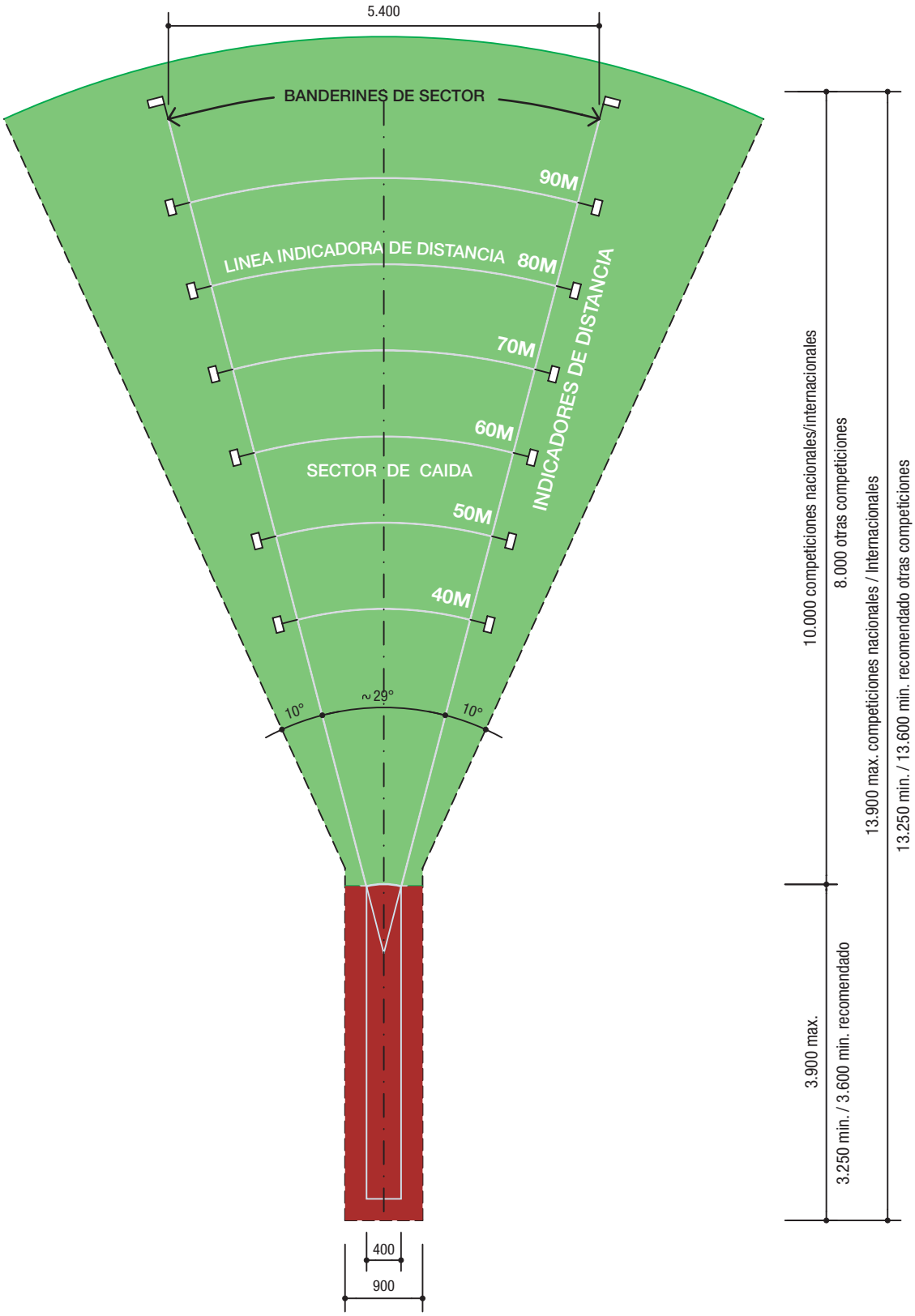
Se colocará al exterior de las “líneas laterales” del pasillo de lanzamientos el mobiliario necesario, para que los jueces desarrollen su labor.

LA ZONA DE LANZAMIENTOS

ATLj-1

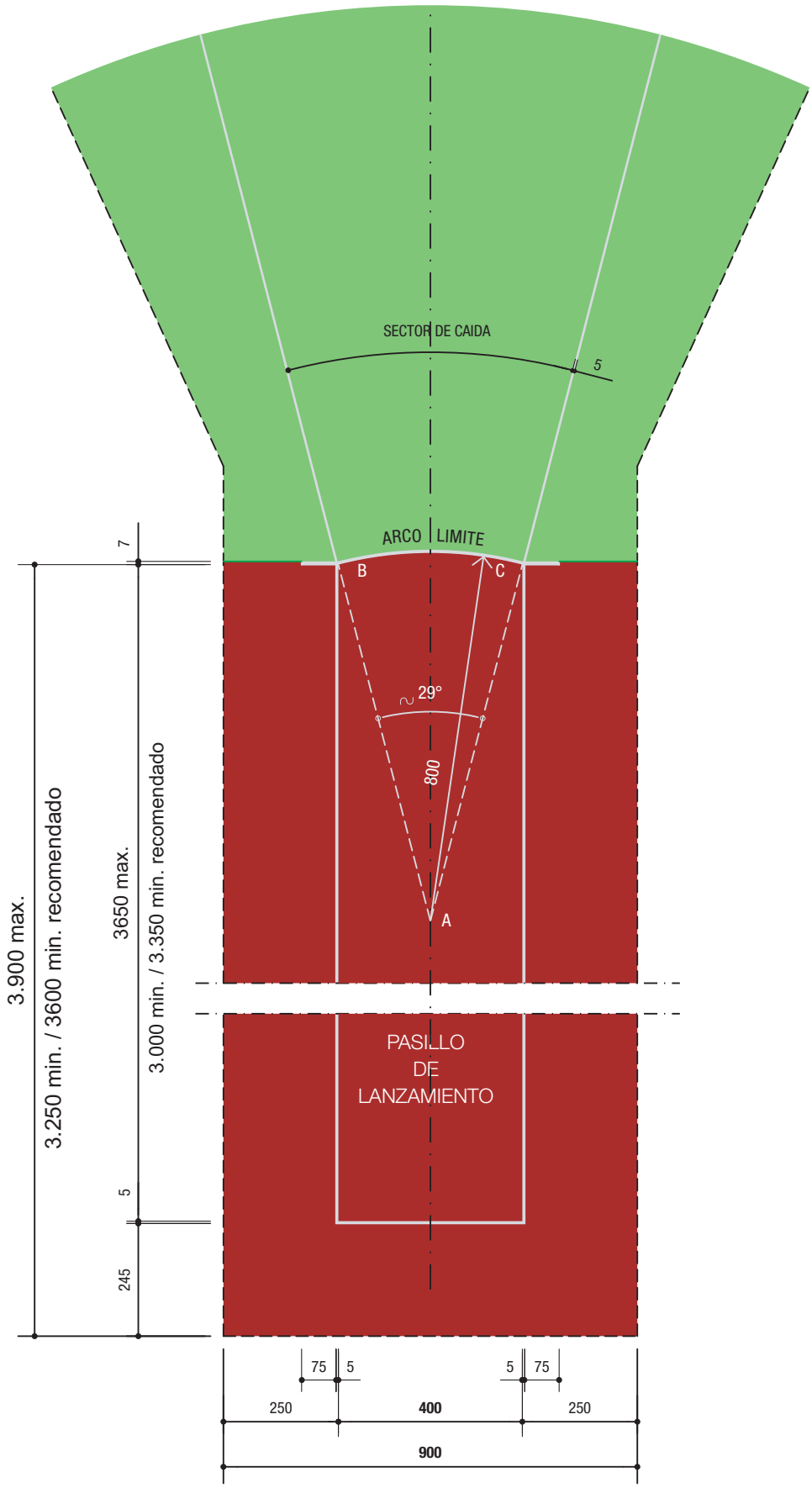
Cotas en centimentros

0 1000 3000



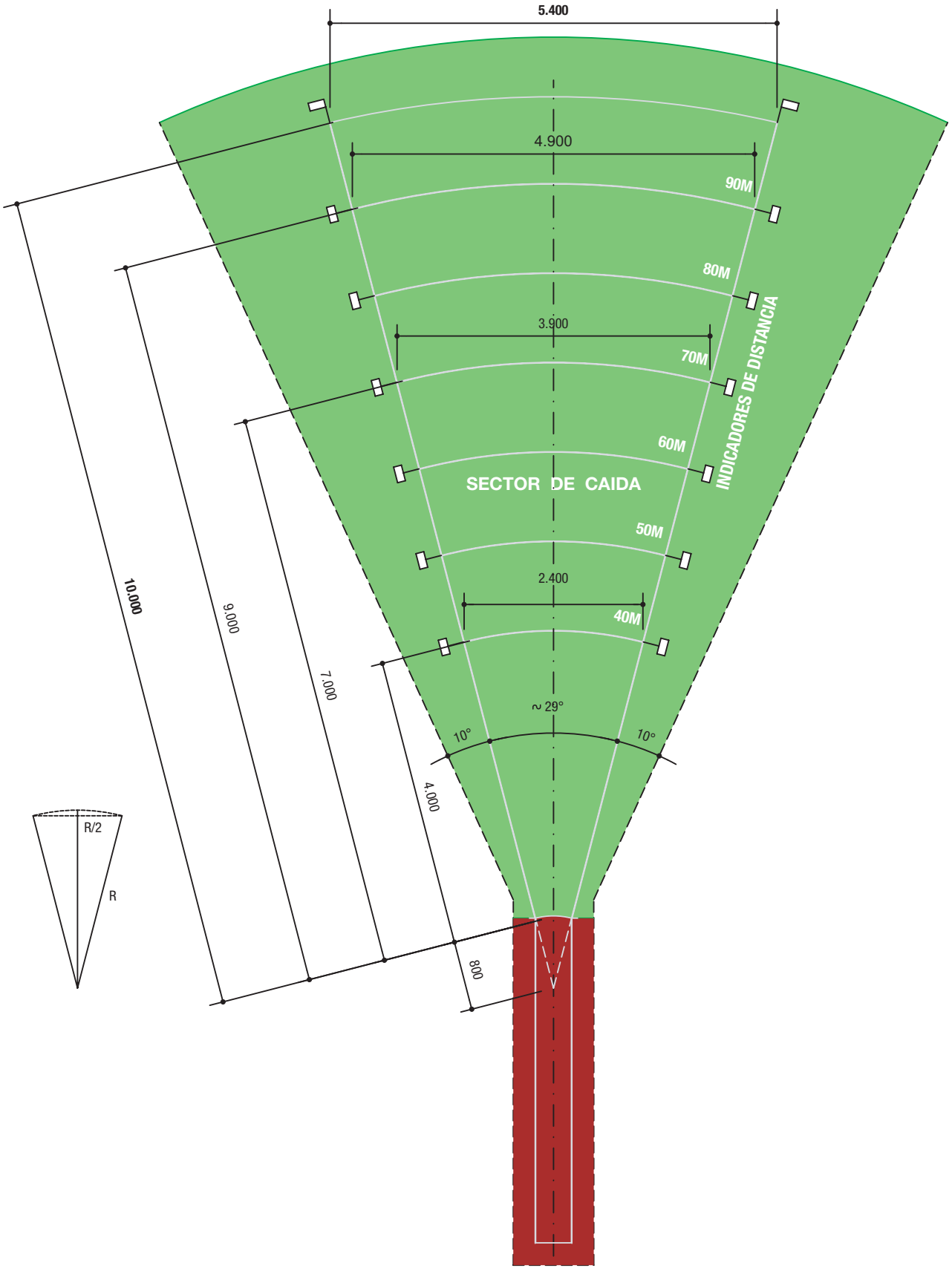
Cotas en centimentros

0 500 1000



TRAZADO DEL SECTOR
ATLj-3

Cotas en centimentros
0 1000 3000

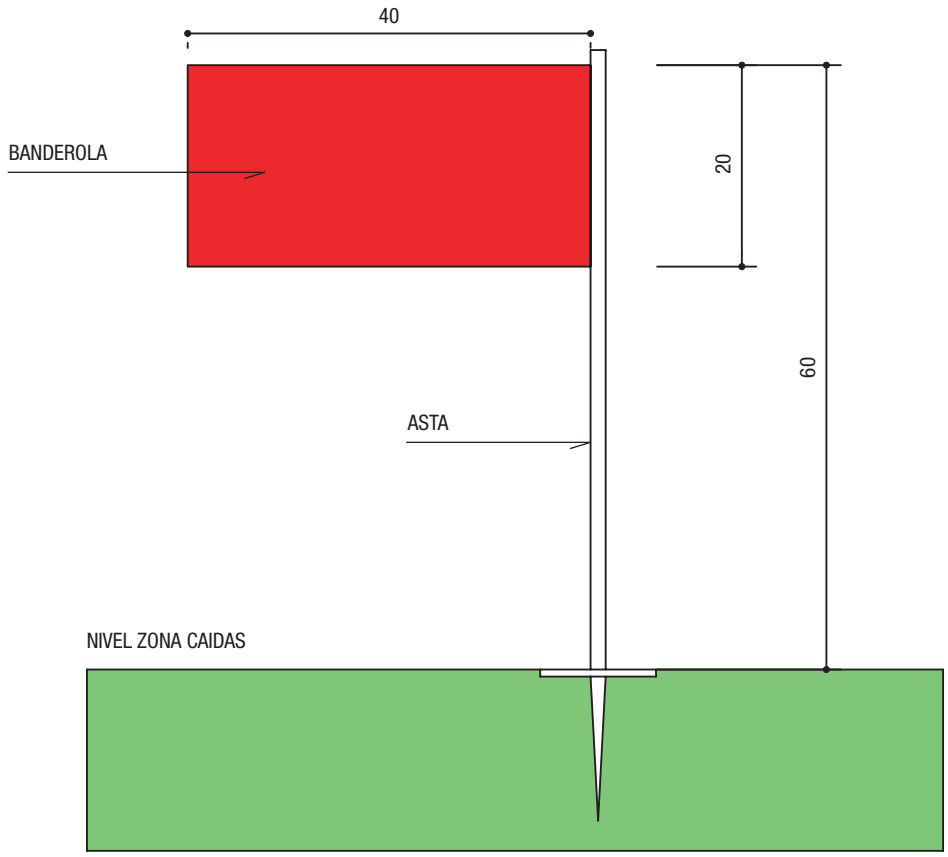


Cotas en centimentros

0 1000 3000

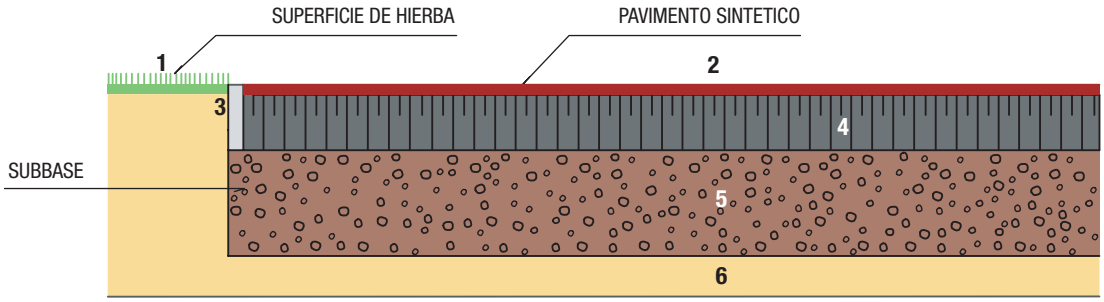
BANDERIN DE SECTOR

ATLj-4a



SECCION LONGITUDINAL PASILLO DE LANZAMIENTO

ATLj-4b



1 SUPERFICIE DE HIERBA NATURAL
2 PAVIMENTO SINTETICO
3 MARCAJE ARCO LIMITE
4 CAPA BASE AGLOMERADA (AGLOMERADO ASFALTICO)
5 CAPA BASE SUELTA (ZAHORRAS)
6 TERRENO

1. Tamaño del campo

El terreno de juego será rectangular, cuyas dimensiones se recogen en el cuadro siguiente. La longitud de la línea de banda deberá ser superior a la longitud de la línea de meta.

DIMENSIONES DEL CAMPO	Longitud (m)	Anchura (m)
Máximo	120	90
Mínimo	90	45

Para competiciones internacionales el tamaño del campo deberá estar entre las siguientes dimensiones:

DIMENSIONES DEL CAMPO. Competiciones Internacionales	Longitud (m)	Anchura (m)
Máximo	110	75
Mínimo	100	64

En terrenos de juego donde se vayan a celebrar partidos de alto nivel deportivo se recomienda que las dimensiones del mismo sean 105 m x 68 m. Estas dimensiones son obligatorias en partidos de competiciones finales de la Copa Mundial de la FIFA y de competiciones finales de confederaciones que se celebren en cualquier parte del mundo.

Según los niveles de las competiciones que se celebrarán sobre el campo de juego se recomiendan las siguientes dimensiones:

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO SEGÚN NIVELES		Longitud (m)	Anchura (m)
COMPETICIONES NACIONALES	Juveniles	90	50
	Aficionados / Regionales	100	60
	2ª División	100	63
COMPETICIONES 1ª DIVISION E INTERNACIONALES		105	68

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo y la seguridad del juego por parte de jugadores y la visión de los espectadores, alrededor del campo de juego habrá un espacio libre de obstáculos como mínimo de 1,50 m de anchura al exterior de las líneas de banda y de las líneas de meta, con el mismo tipo de suelo que el terreno de juego. Es recomendable que el espacio libre tras las líneas de meta sea de 2,50 m.

En terrenos de juego donde se vayan a celebrar partidos de alto nivel deportivo, es conveniente que, además de las bandas exteriores antes indicadas, exista un espacio libre hasta la valla ó elemento de separación de los espectadores, con unas dimensiones totales recomendadas (banda exterior más espacio libre) de 6 m al exterior de cada línea de banda y de 7,50 m al exterior de cada línea de meta y con unas dimensiones totales mínimas (banda exterior más espacio libre) de 3,50 m al exterior de cada línea de banda y de 5,50 m al exterior de cada línea de meta.

Según las necesidades que se prevean es posible disponer también alrededor del campo un corredor de servicio pavimentado sin menoscabo de la visibilidad de los espectadores.

Según los niveles de las competiciones que se celebrarán sobre el campo de juego se recomiendan las siguientes bandas exteriores:

DIMENSIONES DE LAS BANDAS EXTERIORES Y ESPACIO LIBRE SEGÚN NIVELES		Longitud (m)	Anchura (m)
COMPETICIONES NACIONALES	Juveniles	2,50	1,50
	Aficionados, Regionales	2,50	1,50
	2ª División	5,50	3,50
COMPETICIONES 1ª DIVISION E INTERNACIONALES		7,50	6,00

Las dimensiones totales del campo incluidas las bandas exteriores serán (ver figura FUT-2):

DIMENSIONES TOTALES DEL CAMPO DE JUEGO Y BANDAS EXTERIORES SEGÚN NIVELES		Longitud (m)	Anchura (m)
COMPETICIONES NACIONALES	Juveniles	95	53
	Aficionados, Regionales	105	63
	2ª División	111	70
COMPETICIONES 1ª DIVISION E INTERNACIONALES		120	80

3. Trazado del campo

El trazado del campo será conforme con las figuras FUT-1, FUT-2. Todas las líneas de marcas tendrán como máximo 12 cm de anchura y 10 cm como mínimo. Serán de color generalmente blanco de forma que se distinga claramente del color del terreno de juego. Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 15 m como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	75	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada (La UEFA exige 1.000 lux en competiciones nacionales y 1.400 lux en competiciones internacionales).

Los báculos ó las torres de iluminación no se colocarán en ningún caso en las bandas exteriores, las cuales estarán libres de obstáculos. La distribución de los báculos ó de las torres de iluminación será en dos líneas paralelas a las líneas de banda, disponiendo tres, cuatro ó cinco en cada línea, la colocación lateral de las luminarias proporciona una buena uniformidad. Para evitar el deslumbramiento a los porteros y asegurar una buena iluminación de la portería y su área, no se colocarán báculos de iluminación en el sector comprendido entre dos rectas que tenga como centro el punto medio de la línea de meta y dichas rectas formen un ángulo de 10º a un lado y al otro de dicha línea de meta.

La altura de montaje de las luminarias en los báculos ó torres de iluminación para que no haya deslumbramiento, será como mínimo de 15 m (uso recreativo, escolar y competiciones locales) ó 18 m (entrenamiento alto nivel y resto de competiciones), en cualquier caso el ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo será como mínimo de 25º.

Cuando existan graderíos, los báculos ó torres se instalarán tras ellos, si el gradería lo permite por su aforo limitado, o bien en las cuatro esquinas, en este caso y para evitar el deslumbramiento de los porteros y asegurar una buena iluminación de la portería y su área, se colocarán en el sector opuesto al campo formado por dos rectas que partiendo del centro de la línea de meta y del centro de la línea de banda, forman 15º y 5º respectivamente con dichas líneas. El ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias al centro del campo será como mínimo de 25º.

Cuando las cubiertas de graderíos tengan altura suficiente, las luminarias se pueden colocar sobre ellas en disposición lateral a las líneas de banda., la posición de los proyectores debe ser tal que el ángulo de enfoque con la vertical no sea mayor se 70º.

Para evitar el deslumbramiento a los porteros, no se colocarán báculos de iluminación en el sector comprendido entre dos rectas que tenga como centro el punto medio de la línea de meta y dichas rectas formen un ángulo de 15º a un lado y al otro de dicha línea de meta. Otra posibilidad es concentrar la iluminación en las cuatro esquinas, no obstante, la altura de montaje deberá aumentarse para evitar deslumbramientos.

7. Superficie de juego

Son aptas las superficies de juego de hierba natural, hierba artificial y de tierra. En competiciones internacionales y nacionales la superficie de juego será de hierba natural, no obstante podrá ser de hierba artificial en competiciones, cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente. En competiciones regionales, de aficionados y juveniles la superficie de juego será preferentemente de hierba natural y podrá ser de hierba artificial cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente.

La superficie de juego será plana con ligera pendiente y drenaje suficiente para evacuación del agua de lluvia, será lisa exenta de hoyos e irregularidades, blanda y no abrasiva.

El campo de juego y sus bandas exteriores dispondrán de un mismo tipo de pavimento. La superficie deberá estar compuesta de una serie de planos dotados de pendientes de un máximo de 1% para el drenaje superficial de las aguas. (ver **capitulo 1 “Condiciones Generales” apartado 1.8 “Pavimentos Deportivos”**).

8. Equipamiento

La portería

Cumplirá las normas de la Real Federación Española de Fútbol y la norma UNE EN 748 “Porterías de fútbol”. Se coloca en el centro de la línea de meta, sus medidas interiores son 2,44 m de alto (8 pies) por 7,32 m de ancho (8 yardas) (Véase figura **FUT-3**).

La portería cumplirá los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE EN 748 antes citada. La portería consta de marco, elementos de sujeción de la red y la red.

El marco

El marco está compuesto por los postes y el travesaño, construidos del mismo material (acero, aluminio, aleación ligera o material plástico) de material no corrosivo o protegido de la corrosión. Será preferentemente de sección circular semicircular o elíptica, los de sección cuadrada o rectangular tendrán las esquinas redondeadas con un radio de al menos 3 mm. La dimensión máxima de la sección transversal será 12 cm, los postes y el travesaño tendrán la misma sección, su dimensión máxima será la misma que la de la línea de meta (figura FUT-3).

El marco debe ser de color blanco.

Los postes de la portería deben estar firmemente fijados al suelo por medio de cajetines, en caso de anclaje (véase figura FUT-3) que le proporcionará seguridad antivuelco. Cualquier solución cumplirá los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE EN 748 antes citada. Entre los postes y las barras del marco a suelo, si existe, no debe quedar espacio libre. La sección transversal del marco a suelo no sobresaldrá de los postes y estará redondeada con un radio de al menos 30 mm.

La red

De malla cuadrada, puede realizarse con hilos de fibras naturales o sintéticas, el diámetro del hilo será de 2 mm como mínimo, el ancho de la malla será como máximo de 12 cm (véase figura FUT -3).

Los elementos de sujección de la red

La red debe estar fija a los postes y al travesaño sin estar tensa para evitar que el balón que penetre en ella pueda rebotar al exterior y de forma que el balón no pueda pasar por algún hueco entre ella y los postes. Las sujeciones de la red a los postes y al travesaño deben estar diseñadas de tal forma que no puedan dañar a los jugadores, para ello se exige que las aberturas no excedan de 5 mm y no se usarán ganchos de acero. La red puede estar sujeta superiormente por una cuerda soporte fijada en mástiles o elementos similares a una distancia de cada poste de 1 m en el sentido de la línea de meta y de 2 m en sentido perpendicular (véase figura FUT-3).

La red debe estar fijada al suelo (mediante cuerda lastrada o puntos de fijación que no sobresalgan de la superficie del campo) o al marco trasero a suelo, para evitar que el balón pase a su través. Cuando se utilicen soportes traseros para la red estos no sobresaldrán del marco de la portería.

El sistema de sujeción será tal que un balón que entre en la portería no pueda rebotar en las partes constituyentes de la misma.

El balón

Esférico formado por una cubierta de cuero o material sintético adecuado. Tendrá una circunferencia entre 70 y 68 cm y un peso entre 450 y 410 g al comienzo del partido.

Tendrá una presión equivalente a 0,6 – 1,1 atmósferas (600 – 1100 g/cm^2) al nivel del mar.

Banderines

En cada esquina del campo se colocará un poste con un banderín, el poste no será puntiagudo y su altura será de 1,50 m (véase figura FUT-3) En cada extremo de la línea media del campo se podrán colocar opcionalmente a una distancia mínima de 1 m al exterior de la línea de banda.

Bancos de jugadores

Los bancos para jugadores reservas, técnicos etc. se situarán paralelos a la línea de banda y a una distancia mínima de dicha banda de 1 m. Así mismo se colocarán a una distancia mínima de 5 m de la línea de medio campo. Se preverán dimensiones de banco para 10 personas sentadas o para el número que indique el Reglamento de la Competición de que se trate. Es recomendable que dispongan de respaldo.

Los bancos deben estar al nivel de la superficie de juego y no por debajo de ella. Los bancos deben estar protegidos de las inclemencias meteorológicas o de objetos lanzados por los espectadores, si los hubiera, esta protección puede ser de material transparente siempre que cumpla eficazmente su función. Se situarán de forma que no sean accesibles a los espectadores.

Marcador

El marcador se colocará en situación de perfecta visibilidad para árbitros, jugadores y espectadores. El marcador indicará el tiempo del encuentro, los nombres de los equipos y los goles válidos según se originen.

9. Cerramiento y elementos de separación

En campos sin instalaciones para espectadores debe existir un cerramiento perimetral de altura suficiente en el límite de las bandas exteriores o más allá en el caso que el terreno de juego no posea alrededor otro tipo de instalación deportiva, para evitar la pérdida de balones. Se recomienda al menos una altura de 6 m en las líneas de meta y de 2 m en las líneas de banda.

Los terrenos para competiciones inferiores a las nacionales estarán circundados por una valla o pasamanos de 0,90 m de altura que tendrá por finalidad separar el terreno de juego de la zona destinada a los espectadores, si los hubiera.

En campos donde se celebren competiciones nacionales de 1ª y 2ª División e internacionales se dispondrán elementos de separación entre el terreno de juego y los espectadores.

Los elementos de separación pueden consistir en vallas, pantallas transparentes, fosos, desnivel de la 1ª fila de espectadores respecto del campo de juego u otros sistemas, de forma que impidan la invasión del terreno de juego por los espectadores, sin que puedan representar un peligro para los mismos en caso de pánico y sin impedir, si fuera necesaria, la evacuación de emergencia en dirección al área de juego, salvo que existan formas adecuadas de evacuación hacia los lados o hacia atrás de los graderíos que hagan innecesario el uso del campo de juego para este fin.

Las vallas y pantallas, si existen, tendrán una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel de la primera fila de espectadores. La composición de la valla no deberá permitir la introducción de los pies para facilitar la escalada, ni deberá impedir una buena percepción visual del juego tanto frontal como lateral. Las vallas bien sean desmontables o fijas irán ancladas de forma conveniente y a tramos modulares no superiores a 3 m intercalando para ello elementos rígidos metálicos, debiendo estar calculados para resistir el empuje del publico.

Los fosos, si existen, tendrán un ancho mínimo de 2,50 m y una profundidad de 2 m a 3 m, se colocarán barreras que impidan la caída al foso tanto desde el graderío de espectadores como desde el terreno de juego. El desnivel de la 1ª fila de espectadores respecto del campo de juego, si existe, será de 3 m con barandilla de protección frente a caídas. Estos sistemas deben ser compatibles con una correcta visibilidad del campo de juego por los espectadores.

La instalación de elementos de separación no es preceptiva en 3ª División, competiciones nacionales juveniles y de fútbol femenino. También pueden ser eximidos de disponer de elementos de separación los campos que cumplan los siguientes requisitos:

- Sus localidades de espectadores sean solamente de asiento.
- La Entidad titular del campo se comprometa a adoptar las medidas necesarias y suficientes para mantener la seguridad y el buen orden en las competiciones deportivas que se celebren en el campo, con los medios humanos y materiales necesarios.
- Asumir las responsabilidades de cualquier índole que pudieran surgir.

Los graderíos de espectadores deberán estar divididos al menos en cuatro sectores, cada uno con sus propios accesos, aseos de público y otros servicios.

La circulación de jugadores, árbitros, entrenadores, técnicos, etc. desde vestuarios al campo de juego será en lo posible subterránea o al menos protegida en toda su extensión.

10. Medidas de prevención de la violencia

Los campos donde se celebren competiciones deportivas de ámbito nacional o internacional y de carácter profesional dispondrán de las instalaciones que se indican a continuación, de acuerdo con el Reglamento para la prevención de la violencia en los espectáculos deportivos (R.D. 769/93) y la Ley del Deporte:

- Sistema informatizado de control y gestión de venta de entradas y acceso al recinto.
- Todas las localidades para espectadores serán de asiento y se dispondrán zonas separadas y distantes para ubicar a los aficionados de los equipos contendientes, impidiendo mediante verjas u otros elementos la circulación entre ambas zonas.
- Los medios de comunicación dispondrán de zonas reservadas separadas de los espectadores.
- Existirá, para las competiciones de la máxima categoría profesional, una Unidad de Control Organizativo (U.C.O.) desde donde el Coordinador de seguridad dirigirá el dispositivo de seguridad.

La Unidad de Control Organizativo estará situada en zona estratégica del recinto deportivo, con vista general del interior del estadio, con buenos accesos y comunicación con el interior y el exterior del campo. Contará con los siguientes equipos:

- Circuito cerrado de TV con cámaras fijas para controlar el exterior e interior del recinto, cubriendo las zonas de acceso y las gradas y proporcionando una visión total del recinto. Dispondrá de medios de grabación para registrar actitudes y comportamiento del público. A criterio del Coordinador de seguridad se colocarán cámaras móviles en cada acontecimiento deportivo
- Sistema de megafonía propio con alcance suficiente para el interior y exterior del recinto y con sistema de seguridad que permita anular el sistema de megafonía general del recinto
- Emisora de conexión con la red de Policía Local, Nacional, Medios Sanitarios y Protección Civil
- Central telefónica con las extensiones policiales exteriores e interiores

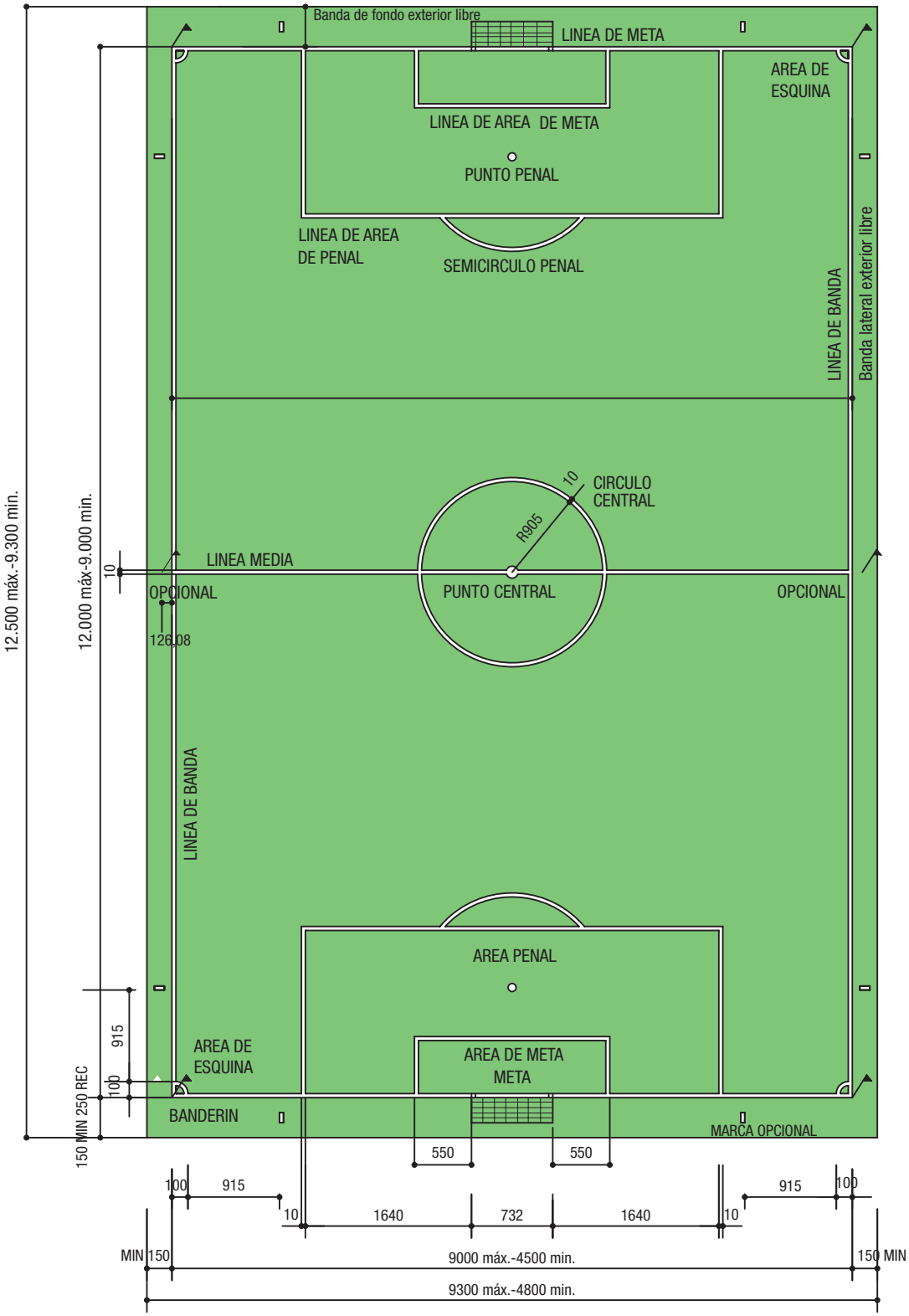
Además contará con los mandos de apertura automática de barreras y vallas de protección y separación de espacios, así como los medios mecánicos, electrónicos u otros que permitan controlar el aforo y el ritmo de acceso de espectadores por zonas.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

FUT-1

Cotas en centimentros

0 1000 2000 3000



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
90	120	10.800

SUPERFICIE TOTAL

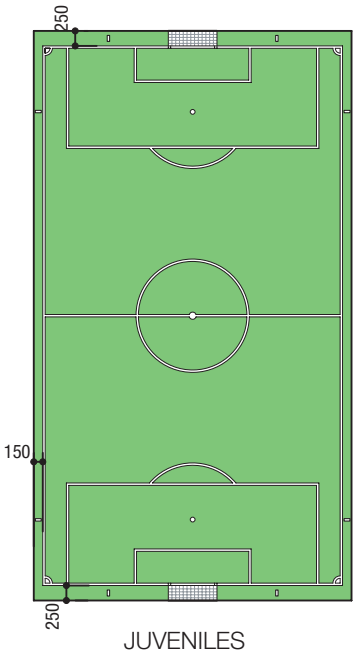
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
93	125	11.625

Cotas en centimentros

0 2000 5000

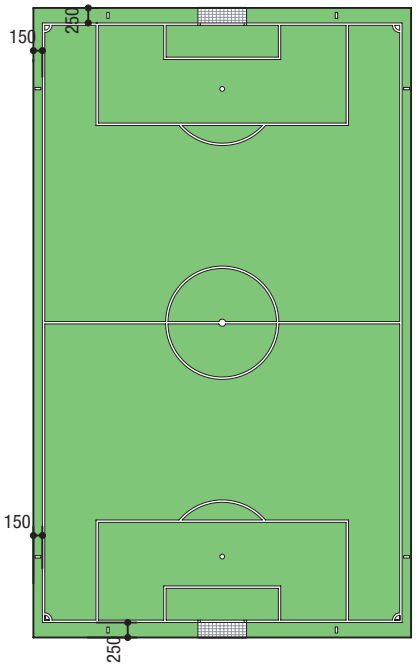
DIMENSIONES RECOMENDADAS SEGUN CATEGORIAS

FUT-2



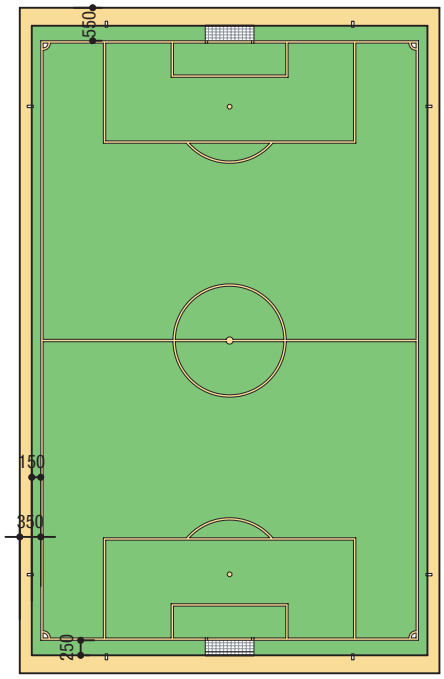
JUVENILES

DIM. CAMPO	90 X 50
CAMPO MAS BANDAS EXT.	95 X 53



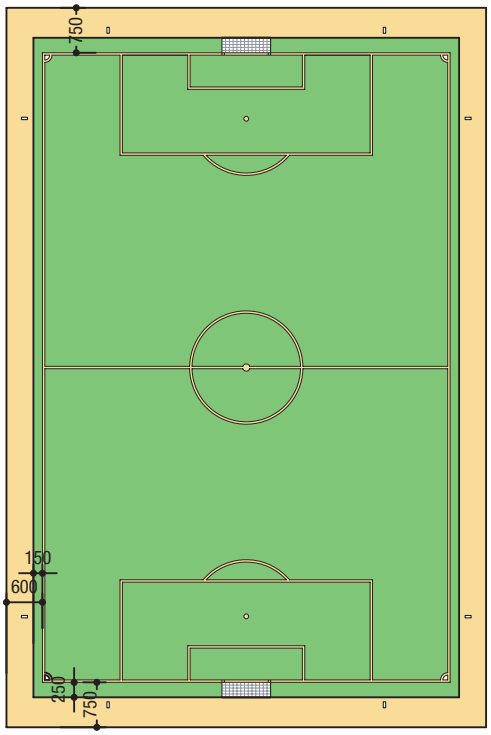
AFICIONADOS REGIONALES

DIM. CAMPO	100 X 60
CAMPO MAS BANDAS EXT.	105 X 63



2ª DIVISION

DIM. CAMPO	100 X 63
CAMPO MAS BANDAS EXT.	111 X 70

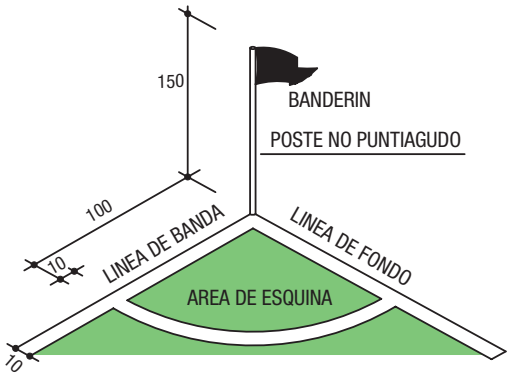


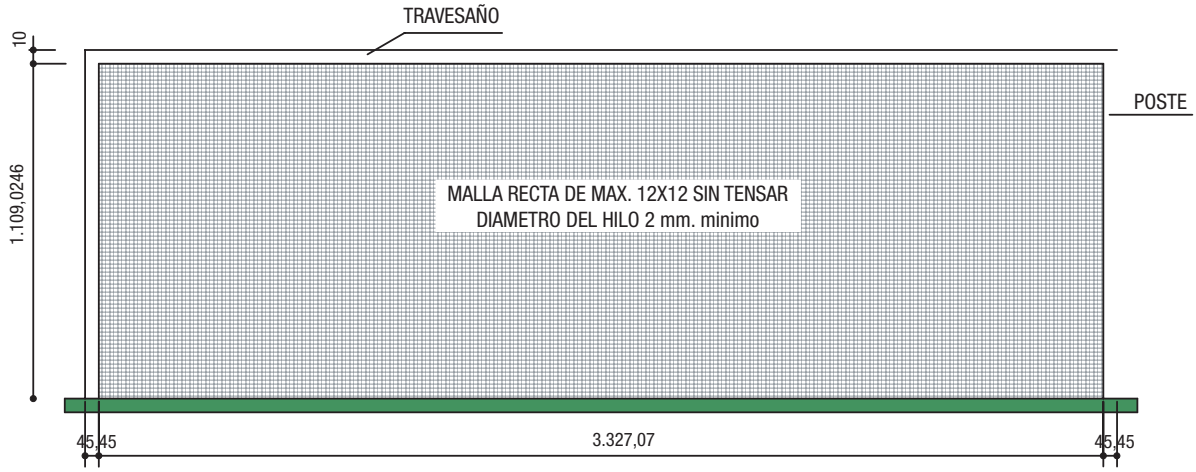
1ª DIVISION INTERNACIONALES

DIM. CAMPO	105 X 68
CAMPO MAS BANDAS EXT.	120 X 80

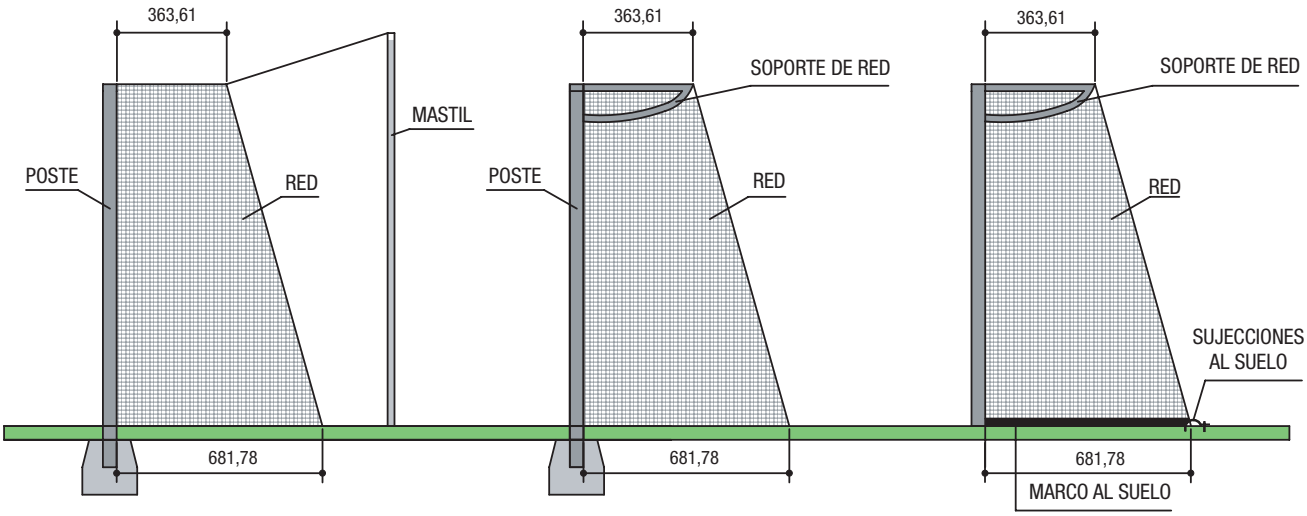
AREA DE ESQUINA Y LA PORTERIA

FUT-3





PORTERIA

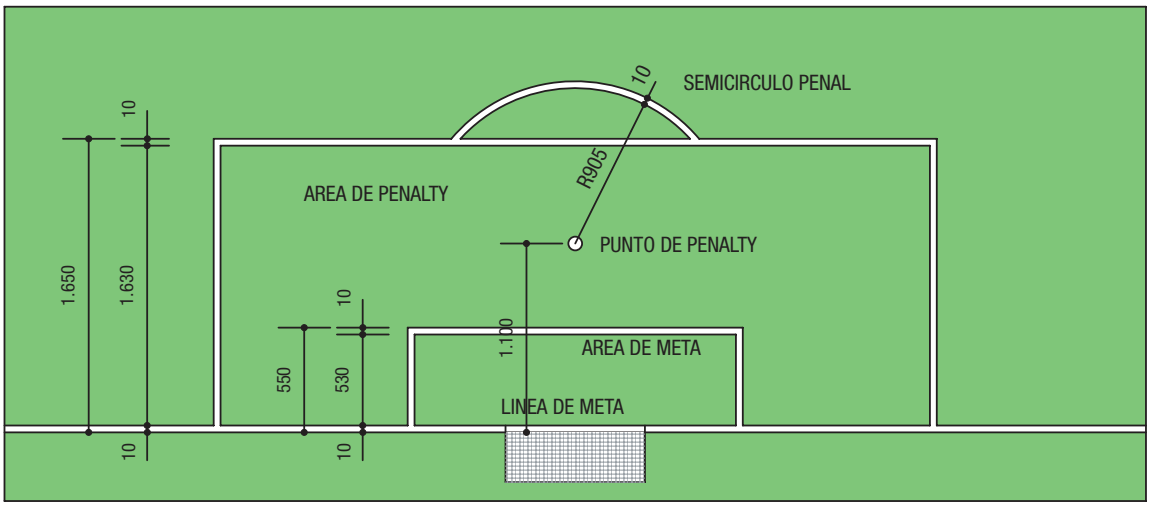


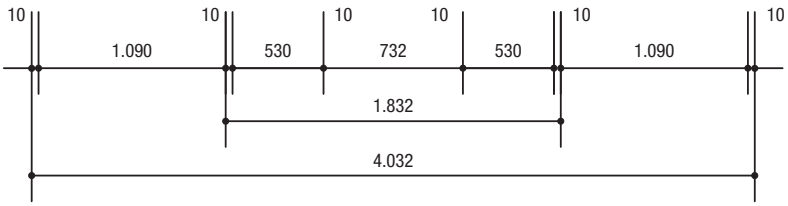
POSTES Y SUJECCIÓN DE LA RED

Cotas en centímetros

0 1000 2000 3000

EL AREA PENAL





1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones entre los límites que se indican a continuación:

DIMENSIONES DEL CAMPO	Longitud (m)	Anchura (m)
Máximo	65	45
Mínimo	50	30

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo del juego y la seguridad por parte de jugadores, alrededor del campo de juego habrá un espacio libre de obstáculos de 1,5 m de anchura como mínimo, al exterior de las líneas de banda y al exterior de las líneas de meta, con el mismo tipo de suelo que el terreno de juego. Es recomendable que el espacio libre tras las líneas de meta sea de 2,5 m de anchura.

3. Trazado del campo

El trazado del campo de juego será conforme con la figura FUT7-1. Todas las líneas de marcas tendrán como máximo 12 cm de anchura y es recomendable que sean como mínimo de 10 cm, de color generalmente blanco de forma que se distingan claramente del color del terreno de juego. Las marcas en ningún caso se harán mediante surcos en el terreno de juego. Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 15 m como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores.

Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	75	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto.

Los báculos ó las torres de iluminación no se colocarán en ningún caso en las bandas exteriores, las cuales estarán libres de obstáculos. La distribución de los báculos ó de las torres de iluminación será en dos líneas

paralelas a las líneas de banda, disponiendo tres ó cuatro en cada línea, la colocación lateral de las luminarias proporciona una buena uniformidad. Para evitar el deslumbramiento a los porteros y asegurar una buena iluminación de la portería y su área, no se colocarán báculos de iluminación en el sector comprendido entre dos rectas que tenga como centro el punto medio de la línea de meta y dichas rectas formen un ángulo de 10º a un lado y al otro de dicha línea de meta.

La altura de montaje de las luminarias en los báculos ó torres de iluminación para que no haya deslumbramiento, será como mínimo de 15 m, en cualquier caso el ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo será como mínimo de 25º.

Cuando existan graderíos, los báculos ó torres se instalarán tras ellos, si el graderío lo permite por su aforo limitado, o bien en las cuatro esquinas, en este caso y para evitar el deslumbramiento de los porteros y asegurar una buena iluminación de la portería y su área, se colocarán en el sector opuesto al campo formado por dos rectas que partiendo del centro de la línea de meta y del centro de la línea de banda, forman 15º y 5º respectivamente con dichas líneas. El ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias al centro del campo será como mínimo de 25º.

7. Superficie de juego

Son aptas las superficies de juego de hierba natural, hierba artificial y de tierra. En competiciones internacionales y nacionales la superficie de juego será de hierba natural, no obstante podrá ser de hierba artificial en competiciones, cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente.

En competiciones regionales, de aficionados y juveniles la superficie de juego será preferentemente de hierba natural, podrá ser de hierba artificial cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente.

La superficie de juego será plana con ligera pendiente y drenaje suficiente para evacuación del agua de lluvia, será lisa, exenta de hoyos e irregularidades, blanda y no abrasiva.(Ver **capitulo 1 "Condiciones Generales" apartado 1.8 "Pavimentos Deportivos"**).

8. Equipamiento

La portería

Se coloca en el centro de la línea de meta, sus medidas interiores son 2 m de alto por 6 m de ancho. Véase figura **FUT-7-2**.

Cumplirá las normas de la Real Federación Española de Fútbol y la norma UNE EN-748 "Porterías de fútbol". La portería cumplirá los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE EN-748 antes citada. La portería consta de marco, elementos de sujeción de la red y la red.

El marco

El marco está compuesto por los postes y el travesaño, construidos del mismo material (acero, aleación ligera o material plástico) de material no corrosivo o protegido de la corrosión. Será preferentemente de sección circular semicircular o elíptica, los de sección cuadrada o rectangular tendrán las esquinas redondeadas con un radio de 3 mm al menos. La dimensión máxima de la sección transversal será 12 cm, los postes y el travesaño tendrán la misma sección, su dimensión máxima será la misma que la de la línea de meta. Véase figura **FUT7-2**.

Los postes de la portería deben estar firmemente fijados al suelo por medio de cajetines, en caso de que la portería sea portátil tendrá un marco a suelo con sistema de anclaje, véase figura **FUT7-2**, que le proporcionará seguridad antivuelco. Cualquier solución cumplirá los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma antes citada UNE EN-748. Entre los postes y las barras del marco a suelo, si existe, no debe quedar espacio libre.

La sección transversal del marco a suelo no sobresaldrá de los postes y estará redondeada con un radio de al menos 30 mm.

La red

De malla cuadrada, puede realizarse con hilos de fibras naturales o sintéticas, el diámetro del hilo será de 2 mm como mínimo, el ancho de la malla será como máximo de 12 cm. Véase figura FUT7- 2.

Los elementos de sujección de la red

La red debe estar fija a los postes y al travesaño sin estar tensa para evitar que el balón que penetre en ella pueda rebotar al exterior y de forma que el balón no pueda pasar por algún hueco entre ella y los postes.

Las sujeciones de la red a los postes y al travesaño deben estar diseñadas de tal forma que no puedan dañar a los jugadores, para ello se exige que las aberturas no excedan de 5 mm y no se usarán ganchos de acero. La red puede estar sujeta superiormente por una cuerda soporte fijada en mástiles o elementos similares a una distancia de cada poste de 1 m en el sentido de la línea de meta y de 2 m en sentido perpendicular. Véase figura FUT7-2. La red debe estar fijada al suelo (mediante cuerda lastrada o puntos de fijación que no sobresalgan de la superficie del campo) o al marco trasero a suelo, para evitar que el balón pase a su través, en cualquier caso no estorbarán al guardameta. Cuando se utilicen soportes traseros para la red estos no sobresaldrán del marco de la portería. El sistema de sujeción será tal que un balón que entre en la portería no pueda rebotar en las partes constituyentes de la misma.

El balón

Esférico formado por una cubierta de cuero o material sintético adecuado. Tendrá una circunferencia entre 66 y 62 cm y un peso entre 390 y 340 g, al comienzo del partido.

No se emplearán en su construcción materiales que puedan constituir un peligro para los jugadores.

Banderines

En cada esquina del campo se colocará un poste con un banderín, el poste no será puntiagudo y su altura será de 1,00 m como mínimo. Véase figura FUT7-2. En cada extremo de la línea media del campo se podrán colocar opcionalmente a una distancia mínima de 1 m al exterior de la línea de banda.

Bancos de jugadores

Los bancos para jugadores reservas, técnicos etc. se situarán paralelos a la línea de banda y a una distancia mínima de dicha banda de 1 m. Así mismo se colocarán a una distancia mínima de 5 m de la línea de medio campo. Es recomendable que dispongan de respaldo.

Los bancos deben estar al nivel de la superficie de juego y no por debajo de ella. Los bancos deben estar protegidos de las inclemencias meteorológicas o de objetos lanzados por los espectadores, si existen, esta protección puede ser de material transparente siempre que cumpla eficazmente su función. Se situarán de forma que no sean accesibles a los espectadores.

Marcador

El marcador se colocará en situación de perfecta visibilidad para árbitros, jugadores y público. El marcador indicará el tiempo del encuentro, los nombres de los equipos y los goles válidos según se originen.

Cerramiento

Debe existir un cerramiento perimetral de altura suficiente en el límite de las bandas exteriores o más allá en el caso que el terreno de juego no posea alrededor otro tipo de instalación deportiva, para evitar la perdida de balones (Se recomienda al menos una altura de 6 m en las líneas de meta y de 2 m en las líneas de banda).

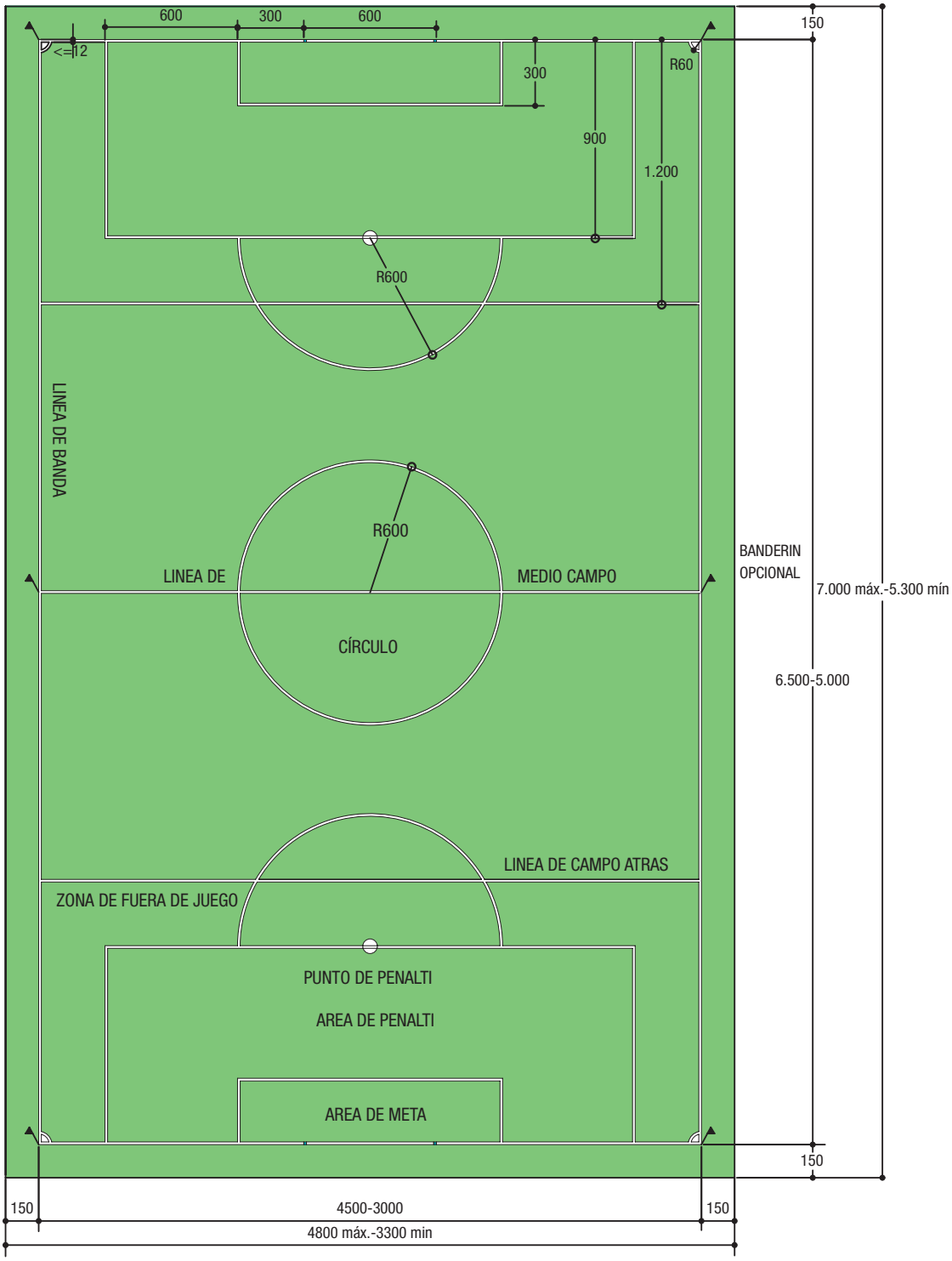
Los terrenos para competiciones inferiores a las nacionales estarán circundados por una valla o pasamanos de 0,90 m de altura que tendrá por finalidad separar el terreno de juego de la zona destinada a los espectadores.

Cotas en centimetros

0 200 400 600 800

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

FUT7-1



CAMPO DE JUEGO

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
45	65	2.925

SUPERFICIE TOTAL

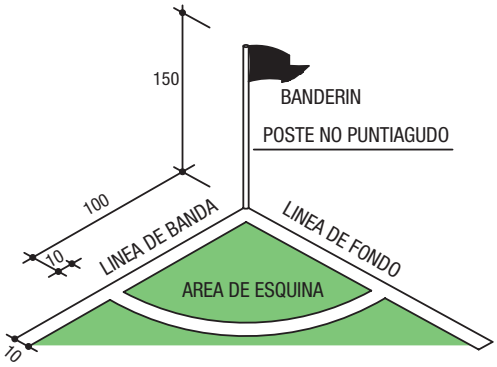
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
93	70	3.360

AREA DE ESQUINA Y LA PORTERIA

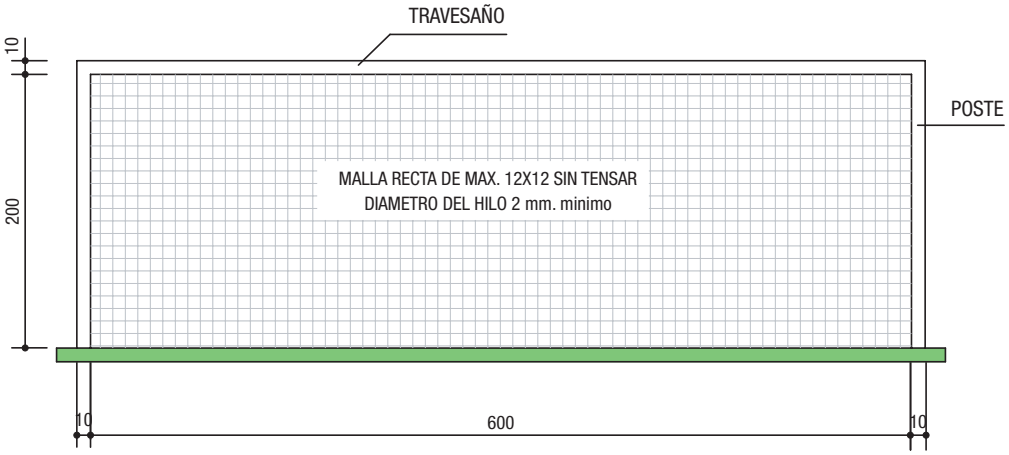
FUT7-2

Cotas en centímetros

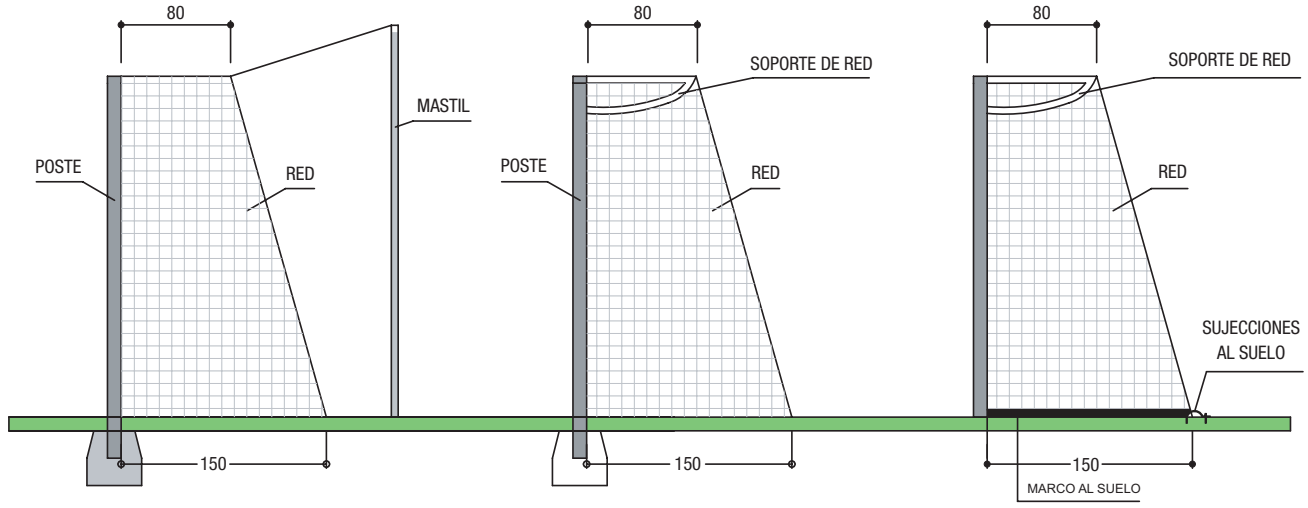
0 1000 2000 3000



EL AREA DE ESQUINA



PORTERIA



POSTES Y SUJECCIÓN DE LA RED

1. Tamaño del campo

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones 91,40 m de largo por 55 m de largo (Estas dimensiones corresponden a las medidas británicas de 100 yardas por 60 yardas).

2. Bandas exteriores y seguridad

Para facilitar el desarrollo y la y la seguridad por parte de jugadores y la visión de los espectadores, se reservarán bandas exteriores alrededor del campo de juego, libres de obstáculos, como mínimo de 3 m de anchura en todo el perímetro, mas 1 m de anchura al exterior de las líneas de banda (4 m) y de 2 m al exterior de las líneas de fondo (5 m). Vease figura HCH-1.

3. Trazado del campo

El trazado del campo será conforme con las figuras HCH-1 y HCH-2. Las líneas de marcas tendrán 7,5 cm de anchura, forman parte de las superficies que delimitan y serán todas de color preferentemente blanco. Las líneas mas largas de 91,40 m son las líneas de banda, las líneas mas cortas de 55 m son las líneas de fondo. Del trazado completo se especifican los siguientes detalles:

3a) Línea de centro o central

Cruza el campo en el centro del mismo.

3b) Líneas de 22,90 m

Se trazan paralelas a las líneas de fondo de forma que su borde mas cercano a la línea de centro diste 22,90 m del borde exterior de la línea de fondo mas próxima. El área comprendida entre estas líneas y las fondo es conocida como área de 23 m.

3c) Líneas de 30 cm fuera del campo en cada línea de banda

Se trazan paralelas a las líneas de fondo con el borde exterior a 5 m y a 14,63 m del borde exterior de la línea de fondo.

3d) Líneas de 30 cm fuera del campo en cada línea de fondo

Se trazan a ambos lados de la portería a 5 m y a 10 m desde el borde externo del poste de portería mas cercano.

3e) Líneas de 15 cm fuera del campo en cada línea de fondo

Se trazan a 1,83 cm del centro de cada línea de fondo.

3f) Líneas de área de portería

Delimitan el Área de portería y están compuestas de tres partes: una central de 3,66 m de largo paralela a la línea de fondo, trazada a 14,63 m desde el exterior de dicha línea y otras dos laterales que serán cuartos de circulo de 14,63 m de radio hasta unirse con la línea de fondo. El centro de cada arco estará en la arista interior anterior de cada poste de la portería.

3g) Líneas discontinuas

Se trazan a 5 m del borde exterior de cada línea de área, de 30 cm de longitud y con separación de 3 m entre cada sección, se comienza con una sección en el centro.

3h) Puntos de penalty

De 15 cm de diámetro marcados enfrente del centro de cada portería a 6,40 m del borde interior de la línea de gol.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 5 m como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores, no obstante se recomienda una altura libre de 7 m.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	300	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,7

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

Los báculos ó las torres de iluminación no se colocarán en ningún caso en las bandas exteriores al campo que estarán libres de obstáculos. La distribución de los báculos ó de las torres de iluminación será en dos líneas paralelas a las líneas de banda, disponiendo cuatro en cada banda, colocando siempre uno en cada esquina para asegurar una buena iluminación de la portería y su área. La altura de montaje de las luminarias en los báculos ó torres de iluminación, será de 18 m como mínimo para que no haya deslumbramiento, en cualquier caso el ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo será como mínimo de 25º.

Cuando existan graderíos, los báculos ó torres se instalarán tras ellos, si el graderío lo permite por su aforo limitado. Cuando las cubiertas de graderíos tienen altura suficiente las luminarias se pueden colocar sobre ellas en disposición lateral a las líneas de banda. Otra posibilidad es concentrar la iluminación en las cuatro esquinas, no obstante la colocación lateral de las luminarias es preferible ya que proporciona mayor uniformidad. La altura de montaje deberá aumentarse para evitar deslumbramientos.

Los requisitos para la iluminación artificial exigidos por la Federación Internacional de Hockey (FIH) están contenidos en la "Guía para iluminación artificial de campos de hockey" de Abril de 2000" la cual se ha tenido en cuenta en esta norma.

7. Superficie de juego

Son aptas las superficies de juego de hierba artificial con o sin adición de material de relleno. Las bandas exteriores deben ser de la misma superficie deportiva que el campo de juego y con idénticas características. Las superficies de juego de hierba artificial son de los dos tipos que se indican en la tabla siguiente:

	Relleno	Altura de pelo (mm)	Tipo de fibra	Altura de relleno (%)
HIERBA ARTIFICIAL HOCKEY	Sin relleno	10 - 14	Fibrilada / Monofilamento	-
	Con relleno de arena	25 - 35		70 - 90

Se utilizarán los siguientes tipos de superficies de hierba artificial según el nivel de competición prevista:

HIERBA ARTIFICIAL HOCKEY	Competiciones FIH (Federación internacional de Hockey)	Otras Competiciones internacionales / nacionales	Campos para competiciones nacionales / regionales
	Sin relleno	Sin relleno / con relleno	Sin relleno / con relleno

La construcción de la superficie de hierba artificial requiere previamente la compactación del terreno de base, la aportación de capa de zahorras compactadas, capa de aglomerado asfáltico con una correcta planimetría y con pendientes hacia las canaletas perimetrales de recogida de agua, la base elástica y por ultimo la superficie de hierba artificial con el relleno.

La Federación Internacional de Hockey (FIH) exige el uso de superficies deportivas aprobadas por ella, de forma que cumplan unos requisitos establecidos, acreditándose mediante ensayos realizados por Laboratorios reconocidos por la FIH, tanto sobre el producto (ensayos de laboratorio) como sobre el campo terminado (ensayos "in situ").

Estas características recogidas en el "Manual de requisitos y procedimientos de ensayo para campos de hockey sintéticos de exterior" de Marzo de 1999 realizado por la citada FIH, se indican a continuación:

ENSAYOS DE LABORATORIO			
CARACTERISTICAS	**REQUISITOS**		
	Campos para Competiciones FIH	Campos para otras Competiciones internacionales / nacionales	Campos para competiciones nacionales /regionales
Bote de la pelota (altura de caída 1,50 m) Método de ensayo: DIN 18035-7 (5.5) BS 7044 (2.1)	**Altura del bote (mm)**		
	100 - 250	100 - 300	100 - 400
	Ensayos de campo "in situ": Máxima desviación 20%		
Rodadura de la pelota Método de ensayo: DIN 18035-7 (5.6) BS 7044 (2.1)	**Longitud de rodadura (m)**		
	9 –15 (±10%)	5 – 15 (±20%)	5 – 20 (±20%)
	Desviación máxima de la línea recta		
	3º	3º	-
Fricción pelota-superficie Método de ensayo: FIH	**Coeficiente de fricción**		
	≥ 0,50 (estático) ≥ 0,35 (dinámico)		
Deslizamiento Método de ensayo: Ensayo de fricción Leroux modificado	**Coeficiente de fricción**		
	1,0 - 0,6 (±0,1)	1,0 - 0,6 (±0,2)	1,0 - 0,6 (±0,2)
Absorción de impactos Método de ensayo: DIN 18035-2 (5.2)	40% - 65% (±5%)	40% - 65% (±5%)	30% - 65% (±5%)
Deformación (solo superficies sin relleno) Método de ensayo: DIN 18035-2 (5.2)	No menor de 40%	No menor de 40%	No menor de 30%
Color	Verde hierba		
Brillo	Mate, brillo ≤ 15% (en húmedo)		
Permeabilidad Método de ensayo: BS 7044 (2.1)	≥ 150 mm/ hora	≥ 150 mm/ hora	-
Pendientes	0,5% - 1% (recomendado 0,5%)		

Los ensayos sobre el campo de juego se realizarán sobre los 14 puntos que se indican en la figura HCH-3, los ensayos a realizar son: Bote de la pelota, deslizamiento, absorción de impactos, deformación, permeabilidad y rodadura de la pelota, considerando en este caso los posibles efectos del viento y de la pendiente del campo. Se dispondrá un sistema de riego perimetral al campo, preferiblemente automático para las superficies de hierba sintética.

8. Equipamiento

La portería

Cumplirá las normas de la Real Federación Española de Hockey y la norma UNE EN 750 "Porterías de hockey".

Se coloca en el centro de la línea de fondo. Sus medidas interiores son 2,14 m de alto por 3,66 m de ancho. La portería medirá 0,91 m de fondo en la parte superior y 1,22m en el suelo (Véase figura HCH-4).

Las porterías según su diseño pueden ser fijas al suelo por medio de cajetines o con sistema antivuelco (por ejemplo con anclajes fijos o desmontables) en cualquier caso cumplirán los requisitos de resistencia y estabilidad que exige la norma UNE EN 750 antes citada, La portería consta de marco, elementos de sujeción de la red y la red.

El marco

El marco esta compuesto por los postes y el larguero, construidos del mismo material (madera, acero, aleación ligera o material plástico) de material no corrosivo o protegido de la corrosión. Será de sección rectangular con dimensiones de 5 cm de ancho por 7,50 cm de fondo y pintadas las caras en color blanco. Los postes no sobresaldrán del larguero. (Véanse figuras HCH-4 y HCH-5). Los bordes o aristas estarán redondeadas con un radio mínimo de 4±1 mm.

Tablas laterales y de fondo de portería

Tendrán 0,46 m de altura, las laterales se colocan fijas a los postes sin sobresalir de ellos y perpendiculares a la línea de fondo, las tablas de fondo van fijas en los extremos de las laterales. Estarán pintadas de color oscuro en su parte interior.

La red

De malla cuadrada, puede realizarse con hilos de fibras naturales (cáñamo, yute) o sintéticas (nylon) el diámetro del hilo será de 2 mm como mínimo, el ancho de la malla será como máximo de 4,5 cm

Los elementos de sujección de la red

La red debe estar fija, a intervalos de 15 cm, a la parte interior de los postes y del larguero y por detrás de las tablas de fondo y laterales estará sujeta al marco trasero de suelo, sin estar tensa para evitar que la pelota pueda rebotar al exterior y de forma que la pelota no pueda pasar por algún hueco entre ella y los postes, el larguero o las tablas laterales o de fondo.

Las sujeciones de la red a los postes y larguero deben estar diseñadas de tal forma que no puedan dañar a los jugadores, para ello se exige que las aberturas no excedan de 5 mm y no se usarán ganchos de acero abiertos.

La pelota o bola

Esférica, dura, de superficie exterior lisa aunque se aceptan costuras y de color blanco u otro autorizado que contraste con la superficie de juego. Tendrá una circunferencia entre 23,5 cm y 22,4 cm y un peso entre 156 y 163 g. Véase figura HCH-6.

El palo o stick

El palo o stick está formado por un mango recto y una cabeza o pala curvada de acuerdo con la forma tradicional, tendrá una cara plana lisa solamente en la parte inferior de su lado izquierdo (cara de juego), el palo tendrá una transición lisa desde el mango hasta la pala. Vease figura HCH-7.

El otro lado del palo, el lado derecho con el que no se juega, será redondeado y liso. Todos los bordes estarán redondeados. En la figura HCH-8 se indica un diagrama del palo o stick en posición vertical, la base curvada de la pala se muestra colocada sobre el eje XX, perpendicular a este eje es el eje YY vertical. Para mediciones el stick ha de estar alineado de tal manera que el eje YY pase a través del centro de la parte superior del mango. La pala termina en la línea CC paralela al eje XX, a 100 mm a lo largo del eje YY en sentido positivo (hacia Y+) .El mango empieza en la línea CC y continua en dirección Y+. La parte de juego plana de la pala del stick y toda su continuación a lo largo del mango ha de ser lisa y a un solo plano, pudiendo tener una concavidad o convexidad de no mas de 4 mm en cualquier dirección.

El tamaño del stick será tal que podrá pasar por un aro de 5,1 cm de diámetro interior. Las líneas AA y A1A1 del diagrama estarán a 51 mm, paralelas y equidistantes del eje YY.

Las líneas BB y B1B1 del diagrama estarán a 20 mm de AA y A1A1 respectivamente. El mango puede ser curvado o arqueado sobresaliendo de la línea AA pero solamente una vez a lo largo de la longitud del eje YY y no sobrepasando la línea limite BB. Cualquier curvatura a largo de la longitud del stick tendrá un continuo y suave perfil en toda su longitud y estará limitada a una flecha máxima de 25 mm. Vease figura HCH-9. El palo será de madera o de otro material que sea adecuado para la práctica del hockey y no suponga riesgo para la salud de los deportistas, no son admisibles materiales metálicos o componentes metálicos. Se pueden añadir cintas y resinas en tanto la superficie permanezca lisa.El peso total no será mayor de 737 g. La velocidad de la pelota no sobrepasará el 98% de la velocidad del palo. Esto se comprueba experimentalmente en laboratorio, con un simulador que proporciona una velocidad de 80 km/h al palo, la velocidad de la pelota se calcula a partir del tiempo que necesita para pasar por dos puntos fijos de medida y se expresa como un porcentaje de la velocidad del palo. Este ensayo se realiza con pelotas aprobadas por la FIH y en laboratorios autorizados por la FIH. Se realizan cinco mediciones y las condiciones de laboratorio son: 20ºC de temperatura y 50% de humedad relativa.

Banderines

En cada esquina del campo se colocará un poste con un banderín, el poste tendrá una altura entre 1,20 m y 1,50 m, no será puntiagudo, si son rígidos tendrán una base basculante y no tendrán características peligrosas para los jugadores. Los banderines tendrán dimensiones de largo y de ancho no mayor de 30 cm.

La mesa de control y bancos de jugadores

Los bancos para jugadores reservas, técnicos etc. se situarán a ambos lados de la línea de centro.

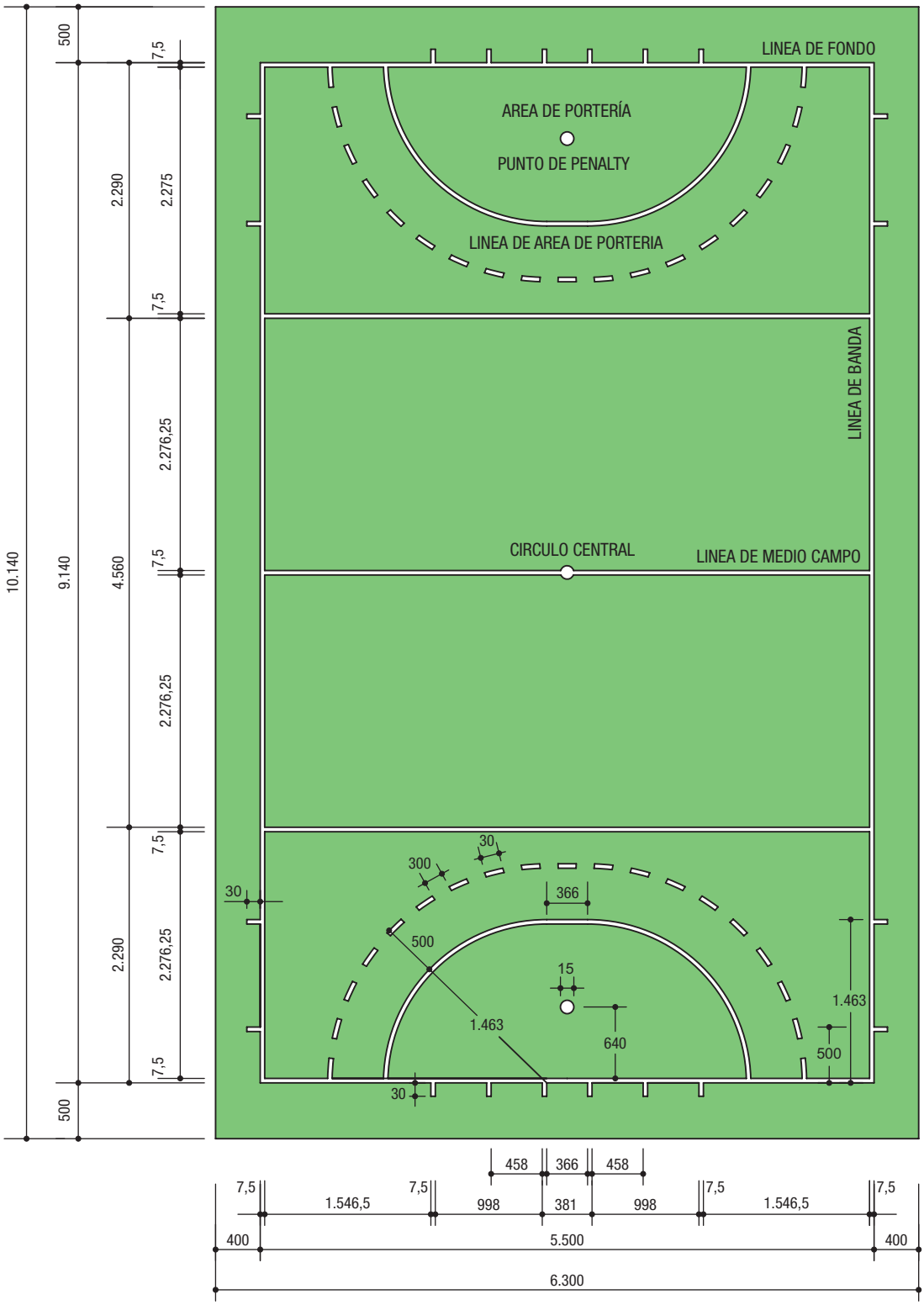
Marcador

El marcador se colocará en situación de perfecta visibilidad para árbitros, jugadores y público. El marcador indicará los nombres de los equipos y reflejará los tantos.

Cerramiento

Debe existir un cerramiento perimetral en el límite de las bandas exteriores. Consistirá en una valla o pasamanos de 0,90 m de altura que tendrá por finalidad la delimitación entre el terreno de juego y los espectadores.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO
HOH-1



CAMPO DE JUEGO

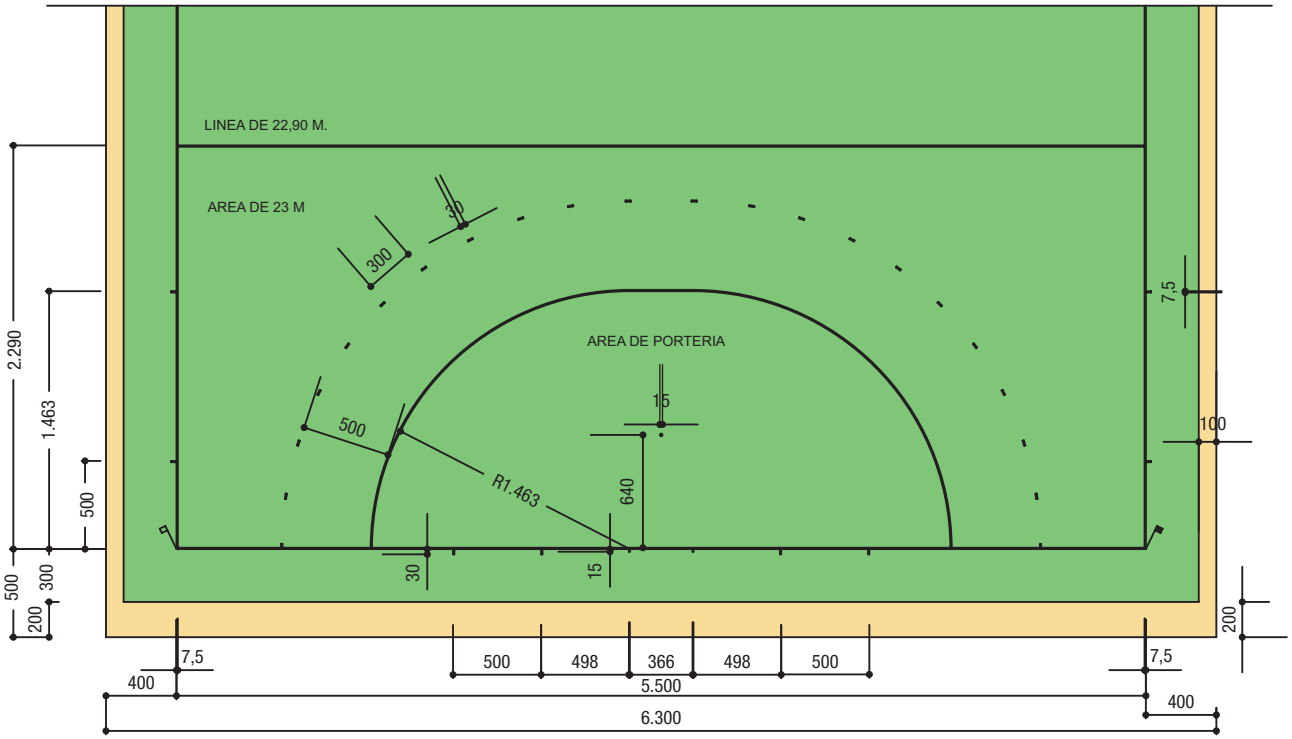
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
55	91,40	5.027

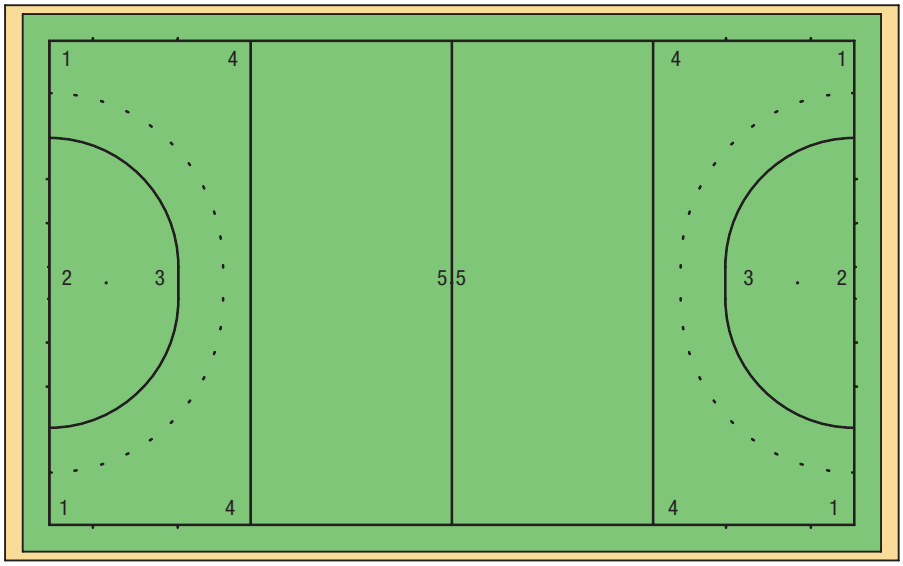
SUPERFICIE TOTAL

Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
63	101,40	6.388,20

EL ÁREA

HOH-2





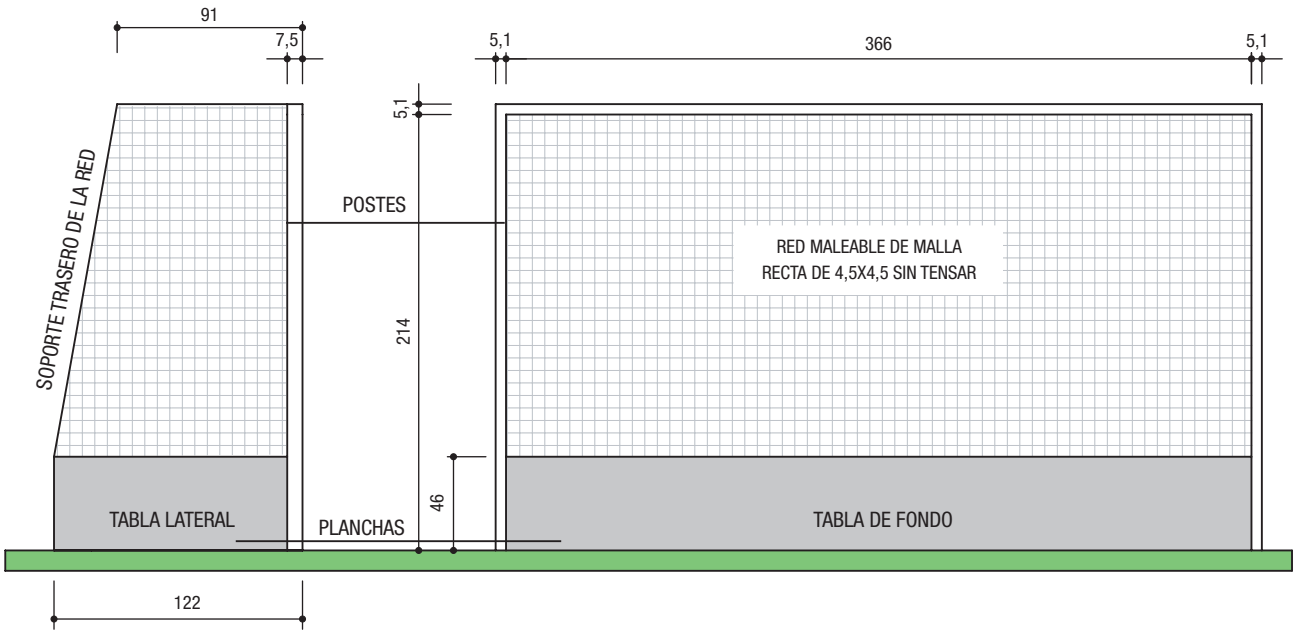
SUPERFICIE DE JUEGO- PUNTOS DE ENSAYO

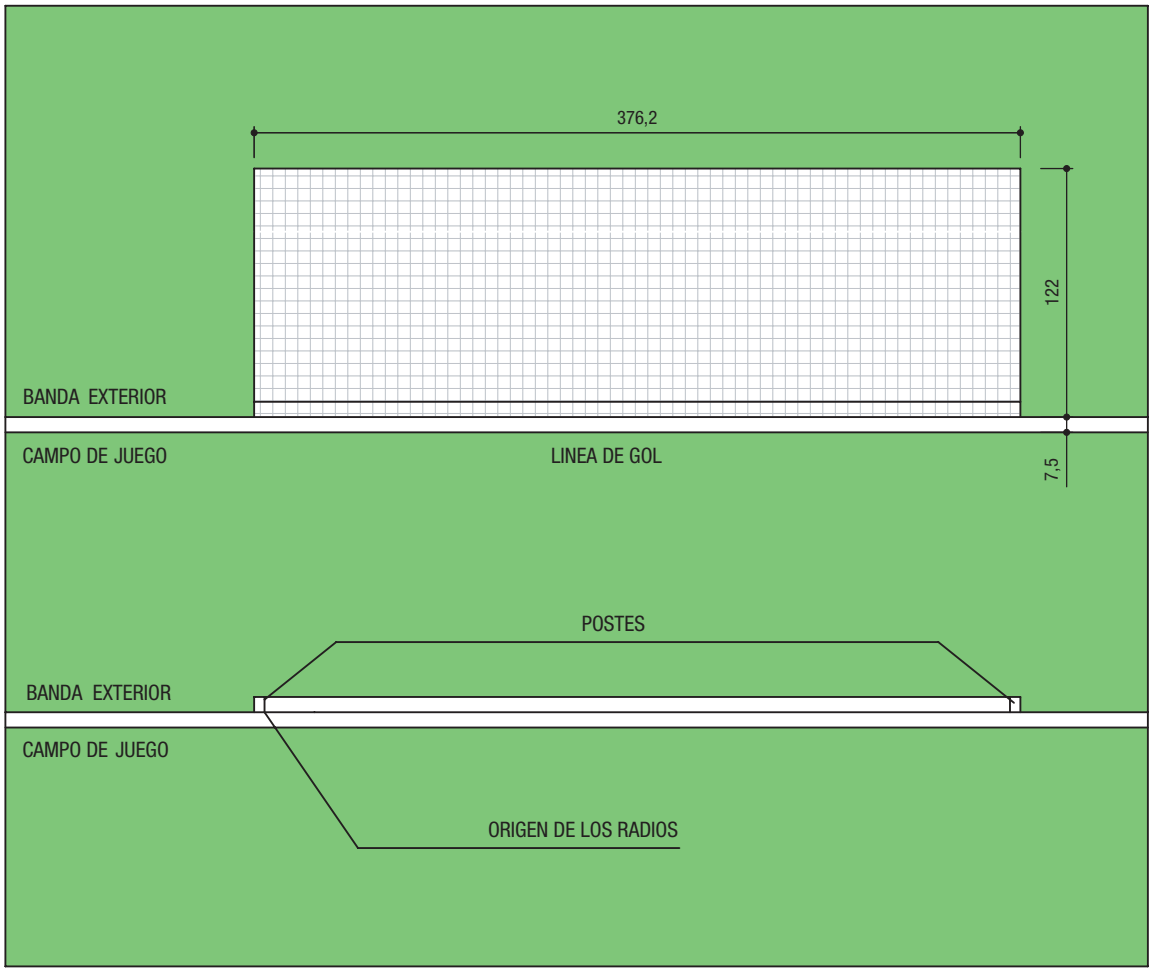
Cotas en centímetros

0 50 100 150 200

DIMENSIONES DE PORTERIA

HOH-3





1. Tamaño del área de juego

El área de juego es un rectángulo que comprende el "Campo de Juego" y las "Zonas de Marca". Vease figura RUG-1.

El "Campo de Juego" es el área entre las líneas de marca y las líneas de lateral. Estas líneas no forman parte del Campo de juego.

Las "Zonas de Marca" son las áreas comprendidas entre las líneas de marca, de balón muerto y de lateral de marca, incluye la línea de marca pero no incluye la línea de balón muerto o las líneas de lateral de marca. La "Zona de 22" es el área dentro del campo de juego comprendida entre la línea de marca y la línea de 22 m, incluyendo la línea de 22 m pero excluyendo la línea de marca.

Las dimensiones del área de juego deben ser las máximas según se indica a continuación y si no es posible lo mas parecidas a las indicadas:

ÁREA DE JUEGO	Dimensiones máximas e idóneas	
	Longitud (m)	Anchura (m)
CAMPO DE JUEGO	100	70
ZONAS DE MARCA	22	70

La longitud mínima de las zonas de marca será de 10 m.

Solo en el caso de que no sea posible disponer de las dimensiones máximas e idóneas, se utilizarán otras lo mas cercanas a las indicadas respetando las siguientes dimensiones mínimas:

ÁREA DE JUEGO	Dimensiones máximas e idóneas	
	Longitud (m)	Anchura (m)
CAMPO DE JUEGO	95	66
ZONAS DE MARCA	10	66

Por tanto el tamaño del área de juego estará entre las siguientes dimensiones:

ÁREA DE JUEGO	Dimensiones máximas e idóneas	
	Longitud (m)	Anchura (m)
Máximo e idóneo	144	70
Mínimo	115	66

2. Bandas exteriores

Alrededor del campo de juego habrá un espacio libre de obstáculos, al exterior de las líneas laterales y de balón muerto denominado "área perimetral" cuya anchura será de 5 m cuando sea posible y como mínimo de 3,50 m, siempre con la misma superficie deportiva que el área de juego.

El área de juego mas el área perimetral se denomina "recinto de juego" Las dimensiones totales del recinto de juego estarán, por tanto, entre los límites de la siguiente tabla.

ÁREA DE JUEGO	Dimensiones máximas e idóneas	
	Longitud (m)	Anchura (m)
Máximo e idóneo	154	80
Mínimo	122	73

3. Trazado del campo

El trazado del campo será conforme con la figura RUG-1. Todas las líneas tendrán una anchura de 10 cm y serán de color preferentemente blanco de forma que se distingan claramente del color de la superficie de juego. Todas las líneas continuas son exteriores a las áreas que delimitan, excepto las líneas de marca que pertenecen a las zonas de marca. Del trazado completo se especifican los siguientes detalles:

Líneas continuas

- Líneas de balón muerto y líneas de lateral de marca, ambas se consideran fuera de las áreas de zona de marca.
- Líneas de marca, pertenecen a la áreas de zonas de marca pero fuera del campo de juego.
- Línea de centro o mitad de terreno, es paralela a las líneas de marca.
- Líneas de lateral, se consideran fuera del campo de juego.

Líneas discontinuas

- Líneas de 10 metros, van de una línea lateral a la otra, a 10 m de cada lado de la línea de centro y paralelas a la misma.
- Líneas de 5 metros, van de una línea cortada de 5 metros a la otra, paralelas a las líneas de lateral.
- Líneas de 15 metros, enlazan las líneas discontinuas de 5 metros y están a 15 metros y paralelas a las líneas de lateral.

Líneas cortadas:

- Seis líneas cortadas, cada una de 1 m de largo, a 5 m de cada línea de marca, a 5 m y 15 m de cada línea lateral y una frente a cada poste de gol.
- Dos líneas cortadas, cada una de 1 m de largo, a 15 m de cada línea lateral que en una línea cortada de 5 m empieza y en la otra termina.
- Una línea corta de medio metro de largo marcando el centro de la línea de mitad del terreno.

4. Altura libre de obstáculos

Será de 15 m como mínimo sobre el campo y las bandas exteriores.

5. Orientación

El eje longitudinal del campo será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

6. Iluminación

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 “Iluminación de instalaciones deportivas” y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN. (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min / E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6
Competiciones locales, entrenamiento y recreativo	75	0,5

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de iluminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto. Para mayor información debe consultarse la norma citada.

Los báculos ó las torres de iluminación no se colocarán en ningún caso en las bandas exteriores, las cuales estarán libres de obstáculos. La distribución de los báculos ó de las torres de iluminación será en dos líneas paralelas a las líneas laterales, disponiendo tres ó cuatro en cada banda. La altura de montaje de las luminarias en los báculos ó torres de iluminación será de 18 m como mínimo para que no haya deslumbramiento, en cualquier caso el ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo será como mínimo de 25º. Cuando existan graderíos, los báculos ó torres se instalarán tras ellos, si el graderío lo permite por su aforo limitado. Cuando las cubiertas de graderíos tengan altura suficiente las luminarias se pueden colocar sobre ellas en disposición lateral a las líneas de banda.

7. Superficie de juego

Son aptas las superficies de juego de hierba natural y de hierba sintética. Aunque no son las idóneas pueden ser admitidas superficies de juego de arena, arcilla o nieve, en superficies de nieve es condición que la superficie por debajo de ella sea segura para jugar. Las superficies de juego duras y abrasivas (tierra compactada, asfalto, hormigón, etc.) no son admisibles.

La superficie de juego será plana con pendiente de un máximo de un 1% para evacuación superficial de las aguas de lluvia y riego. La superficie deberá tener resuelto el drenaje profundo de las aguas así como ser lisa, exenta de hoyos e irregularidades, blanda aunque dotada de seguridad a la pisada y no abrasiva.
(Ver capítulo 1 “Condiciones generales” apartado 1.8 “Pavimentos Deportivos”).

8. Equipamiento

Postes de gol y travesaño

Se colocan en el centro de la línea de marca, la separación entre los extremos interiores de los postes de gol será de 5,60 m, el travesaño estará a una altura de 3 m del suelo medido desde su parte superior, la altura de los postes de gol será de 3,40 m y recomendado 5 m (véase figura RUG-2).

Estarán construidos del mismo material (madera, acero, aleación ligera o material plástico) no corrosivo o protegido de la corrosión. Los postes y el travesaño tendrán la misma sección, la cual será preferentemente circular, semicircular o elíptica, los de sección cuadrada o rectangular tendrán las esquinas redondeadas con un radio de al menos 3 mm. La dimensión máxima de la sección transversal será 10 cm y será la misma que la de la línea de marca.

Los postes de gol y el travesaño estarán unidos rígidamente, en caso de existir elementos de unión estarán perfectamente enrasados con las superficies de los elementos que unen y no presentarán elementos cortantes huecos o protuberancias. Los postes dispondrán de un elemento amortiguador de protección que no sobresaldrá mas de 30 cm de las líneas de marca y proporcionará una amortiguación no inferior a 50 g (aceleración de la gravedad 9,8 m/s^2) para una caída de 200 mm (UNE EN 913). Los postes de gol deben estar firmemente fijados al suelo por medio de cajetines, (véase figura RUG-2) de forma que les proporcione la rigidez, estabilidad y resistencia adecuada.

El color debe ser de blanco u otro que contraste perfectamente contra el fondo, recomendándose un color diferente para el travesaño y la fracción superior de los postes que para la fracción inferior.

El balón

De forma ovalada formado por cuatro elementos, fabricado de cuero o material sintético adecuado. Puede estar tratado para hacerle resistente al barro y más fácil de agarrar.

Tendrá un perímetro mayor entre 740 y 770 mm y un perímetro menor entre 580 y 620 mm, la longitud del eje mayor estará entre 280 mm y 300 mm, el peso del balón estará entre 410 y 460 g. Las dimensiones y el peso pueden reducirse para partidos entre escolares o jóvenes de escuelas de rugby.

El balón tendrá una presión equivalente a 0,67 – 0,70 kg/ cm^2 (9,5 – 10 libras por pulgada cuadrada) al comienzo del partido.

Postes con banderas

Se colocarán ocho postes con banderas en la intersección de las líneas laterales y las líneas de marca y de balón muerto, estos postes se consideran fuera del área de la zona de marca y no forman parte del área de juego. Se colocan otros seis postes alineados con las líneas de 22 m y la línea de centro, 2 m más allá de las líneas de lateral.

Los postes no serán puntiagudos y su altura mínima será de 1,20 m.

Bancos de jugadores

Al exterior de una de las bandas laterales se reservará el espacio necesario para situar los bancos de los equipos, será un lugar central, al nivel de la superficie de juego y no por debajo de ella y de forma que no sean accesibles a los espectadores.

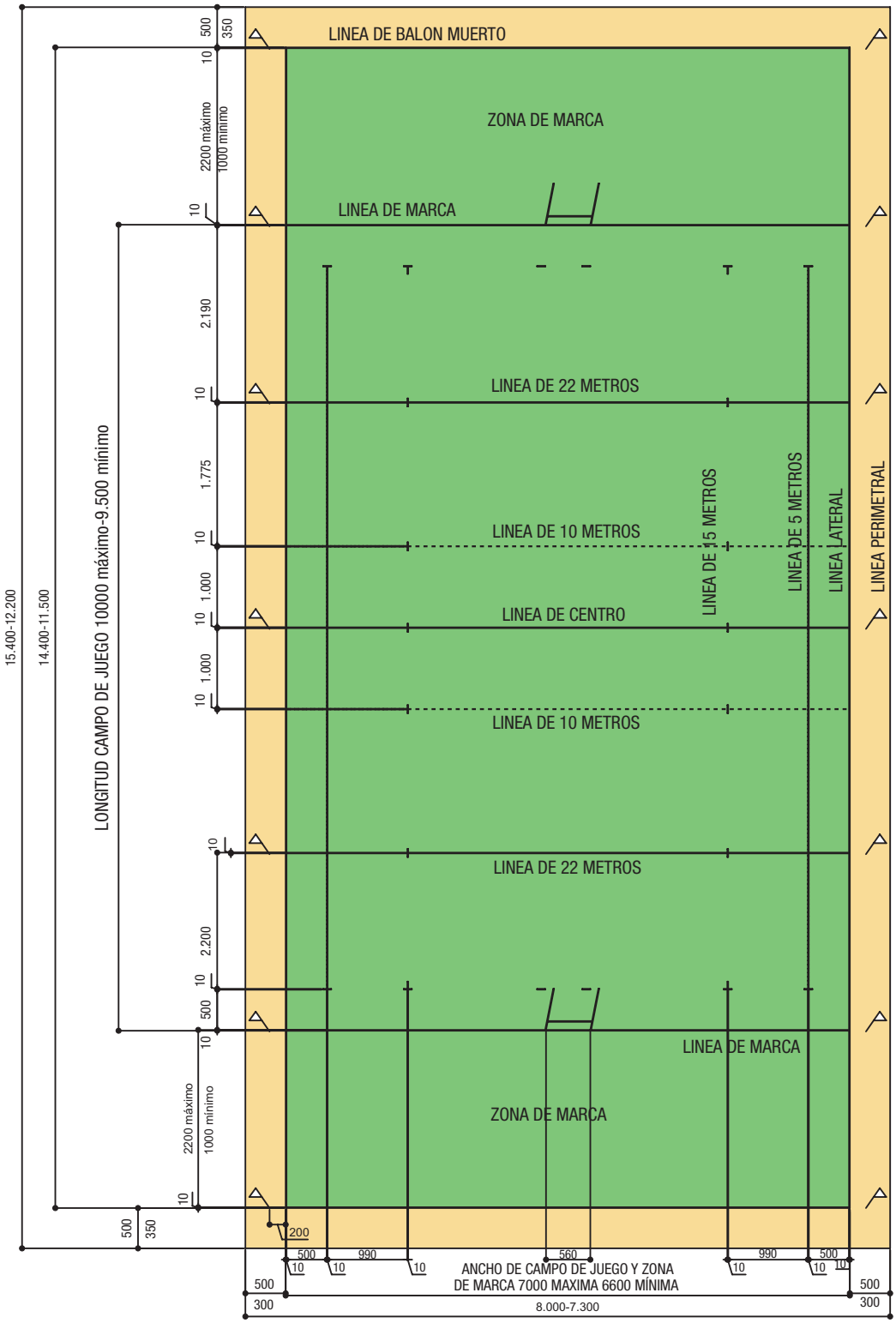
Marcador

El marcador se colocará en situación de perfecta visibilidad para árbitros, jugadores y público. El marcador indicará el tiempo del encuentro, los nombres de los equipos y el tanteo.

DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO

RUG-1

COTAS EN CENTÍMETROS
0 1000 2000



CAMPO DE JUEGO

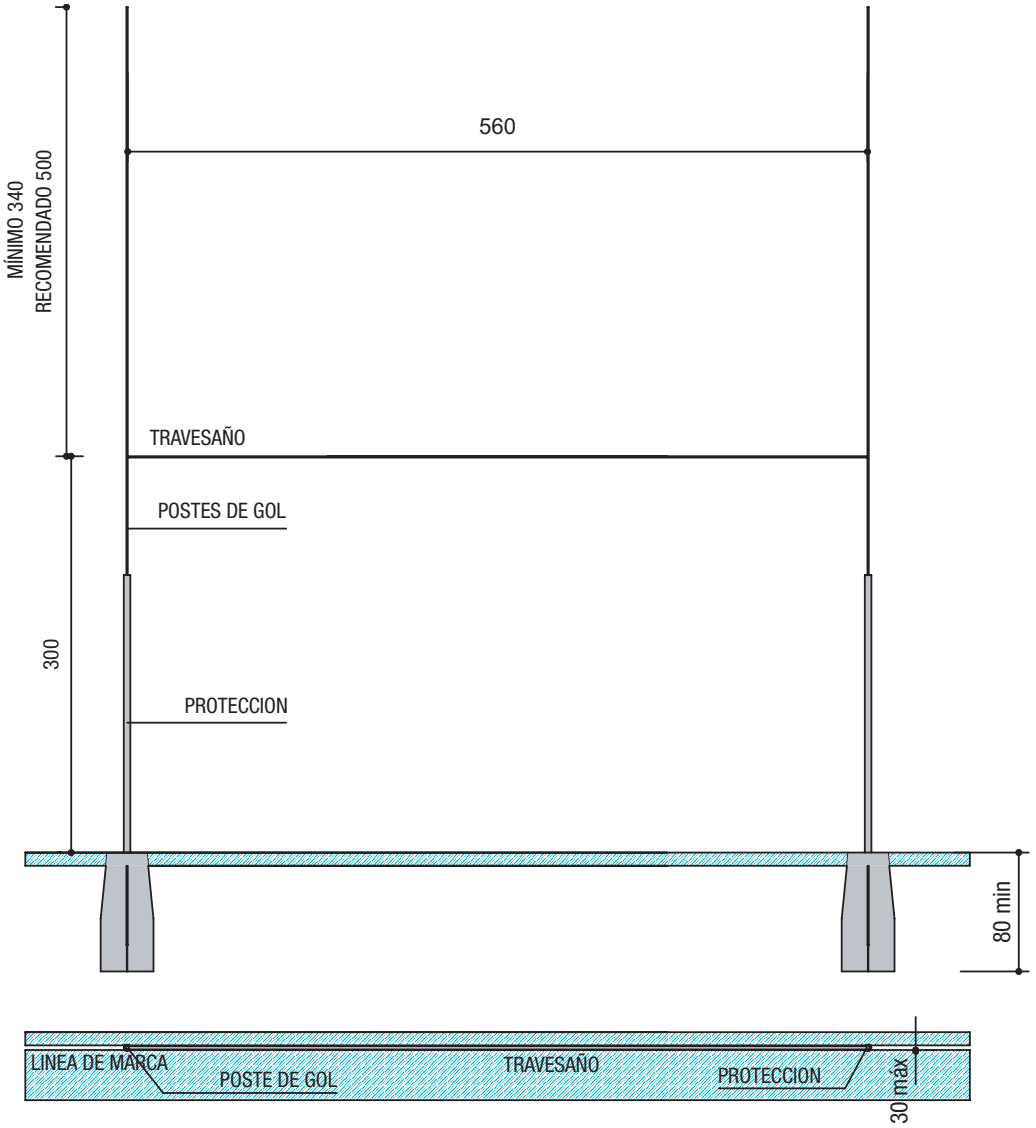
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
70	144	10.080

SUPERFICIE TOTAL

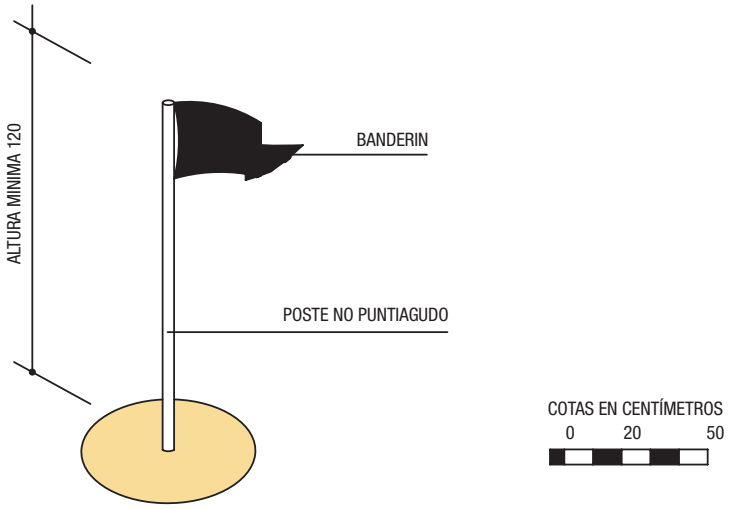
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
80	154	12.320

POSTES DE GOL, TRAVESAÑO Y BANDERIN

RUG-2



POSTES DE GOL Y TRAVESAÑO



POSTE CON BANDERÍN

7

Vestuarios

Tipos de vestuarios - aseos

7.1

- Vestuarios - Aseos para usuarios particulares.
- Vestuarios - Aseos para equipo de deportistas
- Vestuarios - Aseos para árbitros/ profesores/monitores

Superficies útiles mínimas

7.2

Se dispondrá de una superficie mínima de 2 m^2 por cada usuario, tanto para vestuarios utilizados por usuarios particulares, equipos deportistas como de árbitros/profesores/monitores. El número máximo de usuarios en cada uno de los vestuarios será de 30 y un mínimo de 15. El n.º mínimo de vestuarios será de 2, uno para cada sexo.

Los vestuarios se componen de tres zonas:

- Zona de cambio
- Zona de duchas
- Zona de aseos

ZONAS

ZONA DE CAMBIO	
Longitud banco	> 0,60 m/usuario
Perchero	2 uds/usuario
Taquilla	1 ud/usuario
Nº cambiadores	≥ usuario/12

ZONA DE DUCHAS	
Duchas	1 ducha / 3 usuarios

ZONA DE ASEO		
	HOMBRES	**MUJERES**
Nº inodoros	≥ usuarios/15	≥ usuarios/12
Nº lavabos	≥ usuarios/12	≥ usuarios/12
Nº urinarios	≥ usuarios/11	

Número mínimo de vestuarios - aseos

7.3

- Vestuarios - **Aseos usuarios particulares**
  Será de 2, uno para cada sexo.

- Vestuarios - **Aseos equipo deportistas**
  Será de 2, uno para cada sexo.

- Vestuarios - **Aseos árbitros / profesores**
  Será de 2, uno para cada sexo*. Estará previsto para un n.º mínimo de 3 usuarios.
  * En salas escolares el número de vestuarios- aseos árbitros/ profesores/monitores será como mínimo 1.

Condiciones técnicas 7.4

- Próximo o anexo al vestuario de árbitros/profesores/monitores habrá un despacho con el mobiliario apropiado para las actividades propias de este tipo de usuario, como la redacción de actas, informes, reuniones, etc.

- La altura libre mínima de vestuarios y aseos será de 2,60 m.

- Para el cambio de ropa se colocarán bancos fijos con una longitud mínima 0,60 m./usuario, un ancho mínimo 0,40 m. y una altura de 0,40 m. La separación libre mínima entre dos bancos será de 2 m. Los bancos estarán sujetos a los muros mediante escuadras o elementos similares y sin patas para favorecer la limpieza o serán de fábrica. Se dispondrán percheros resistentes sobre los bancos, 2 unidades/usuario. Los bancos y percheros estarán constituidos por materiales resistentes a la humedad, los elementos metálicos serán inoxidables o protegidos de la corrosión. Se colocarán las taquillas de tal manera que no interfieran el uso del banco.

- Cada vestuario colectivo o de equipo dispondrá de zona de duchas colectivas con espacio para secado y zona de aseos y lavabos. Ninguna de estas dos zonas será de paso para la otra, tendrán acceso directo desde el vestuario y estarán protegidas de vistas desde los pasillos de circulación de la instalación deportiva.

- Se dispondrán duchas en proporción de 1ducha/3 usuarios. Las duchas serán preferentemente colectivas. No obstante, debe disponerse al menos una individual. No se admiten platos de ducha. Cada ducha dispondrá de una superficie de 0,90 x 0,90 m., el paso mínimo entre duchas será de 0,80 m. y entre duchas y pared de 1 m., salvo si éstas están divididas con tabiques o mamparas, que será de 1,20 m.

- Los rociadores de las duchas serán antivandálicos, colocados a una altura de 2,20 m. y tendrán pulsadores temporizados (30 s.).

- Se dotará de instalación de agua caliente sanitaria (A.C.S.) con un consumo previsto de 25 l. por usuario a una temperatura de uso de 38º C y un caudal de 0,15 l/s. La instalación dispondrá de un acumulador de A.C.S. con capacidad para el n.º total de usuarios previsto en un periodo punta de 15 minutos y con un tiempo de recuperación inferior o igual a 60 minutos.

R.D. 909/2001

Art. 7 La red de agua potable deberá garantizar la total estanqueidad, aislamiento y la correcta circulación del agua, evitando el estancamiento de la misma.

La temperatura del agua en el circuito de agua fría ha de ser inferior a 20º C, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las del agua caliente o aisladas adecuadamente.

La temperatura del agua en el circuito no ha de ser inferior a 50º C en el punto más alejado del mismo o en la tubería de retorno al acumulador. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70º C.

Se facilitará la accesibilidad de los equipos para su limpieza, desinfección y toma de muestras.

Se utilizarán materiales susceptibles de ser desinfectados, evitando aquellos que favorezcan el crecimiento de microorganismos.

(Anexo 3)

La temperatura del depósito de acumulación de agua caliente no será inferior a 60º C.

Los conductos de agua caliente y fría estarán calorifugados para evitar pérdidas caloríficas o condensaciones, fácilmente accesibles, en paramentos verticales y en zonas accesibles a los usuarios quedarán empotrados. La instalación de agua fría y caliente de cada zona húmeda estará independizada mediante válvulas de corte.

Se dotará a cada uno de los vestuarios de una cabina adaptada para el uso de minusvalidos. Cada una de las cabinas estará compuesta de una zona de cambio, una zona de ducha, inodoro y lavabo. Contará con una superficie mínima de 4,50 m^2. Estará perfectamente equipada según el Decreto 154/1989, de 29 de junio.

Los inodoros dispondrán de fluxores, para lo cual se dotará de la instalación de presión necesaria si ésta no fuera suficiente. Los grifos de lavabos y los urinarios dispondrán de pulsadores temporizados, salvo los que forman parte de la cabina de minusvalidos.

Los lavabos no tendrán pie, se colocarán sobre encimeras resistentes al agua, suspendidos de la pared mediante escuadras o elementos similares. Sobre los lavabos se dispondrán espejos inastillables.

Deben disponerse tomas de agua y sanitarios de vertido para limpieza.

Los vestuarios y aseos dispondrán de luz natural y la iluminación artificial alcanzará un nivel medio de 150 lx. Las luminarias serán estancas en las zonas húmedas de duchas y lavabos y protegidas de impacto mediante rejillas o difusores. Se dotará de alumbrado de emergencia y señalización. Los enchufes serán con toma de tierra, disponiéndose al menos dos junto a los lavabos y otros dos junto a los bancos. En la zona de duchas no habrá ni será accesible ningún elemento eléctrico (interruptor, toma de corriente). Todos los elementos metálicos de vestuarios y aseos, la instalación de agua fría, caliente y calefacción estarán conectados a la red equipotencial de tierra.

Los vestuarios y aseos dispondrán de ventilación natural. Además dispondrán de ventilación forzada con una renovación mínima de 8 volúmenes a la hora. Se dispondrán tomas de extracción en las zonas de duchas y sobre las cabinas de inodoros.

Los vestuarios y aseos dispondrán de instalación de calefacción ó climatización de forma que la temperatura mínima a 1 m. del suelo sea de 20ºC.

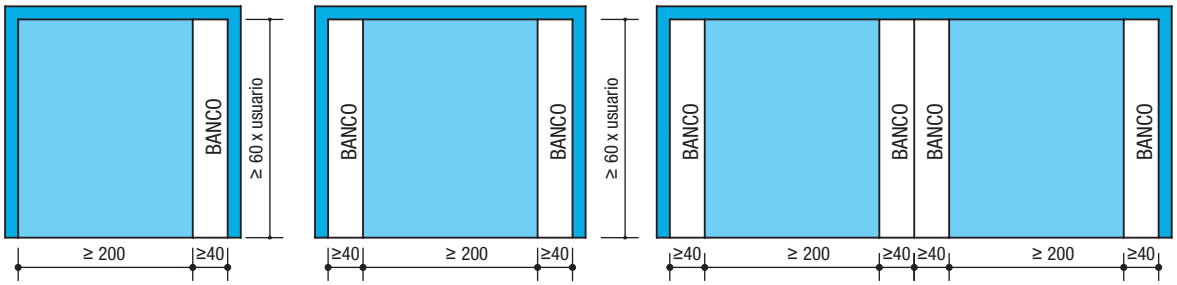
Los revestimientos de los paramentos verticales se harán en toda su altura con materiales impermeables, resistentes a la humedad y al golpe, de fácil limpieza y conservación. Las esquinas estarán redondeadas, al igual que los encuentros con el pavimento.

Los pavimentos serán impermeables, sin relieves que acumulen suciedad, de fácil limpieza, antibacterianos, resistentes a productos higiénicos de limpieza, antideslizantes con pie calzado y descalzo, en seco o mojados, con pendientes del 2% hacia sumideros sifónicos y en las duchas hacia canaletas de desagüe a lo largo de los muros bajo los rociadores. Las rejillas serán de material inoxidable o protegido de la corrosión.

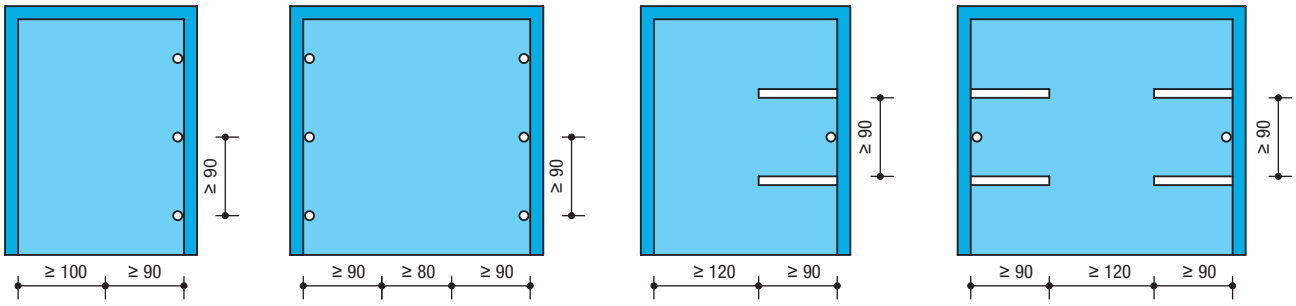
En caso de que existan falsos techos serán resistentes a la humedad y a los golpes.

Las puertas de paso tendrán hojas con dimensiones mínimas de ancho 0,80 m. y alto 2,10 m., en cabinas el ancho mínimo será de 0,70 m., excepto en las cabinas de minusválidos que tendrán un ancho mínimo de 0,80 m. Los marcos y puertas serán resistentes al golpe y a la humedad. Las puertas de acceso a vestuarios dispondrán de muelles de cierre y cerradura. Las puertas de cabinas y las de zonas húmedas no llegarán al suelo, quedando a una altura de 0,10 m.

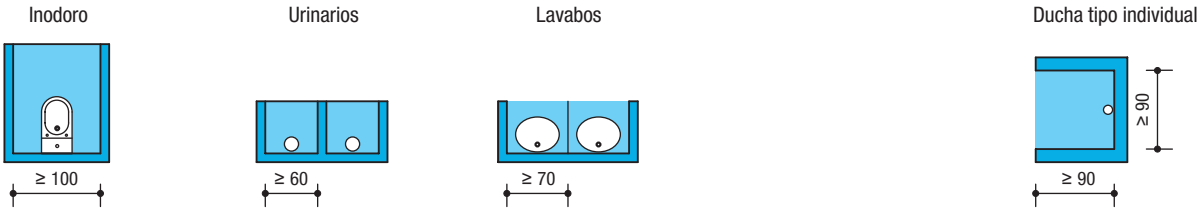
ZONA DE CAMBIO DE ROPA



ZONA DE DUCHAS

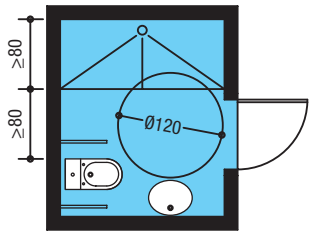


ZONA DE ASEO



CABINA MINUSVALIDO

Existirá al menos una ducha individual y una cabina adaptada para minusválidos



8

Equipamiento deportivo

Ámbito de aplicación

8.1

D.F. 272/1996. Art.3

1. La regulación establecida en el D.F. 272/1996 será de aplicación a las instalaciones deportivas de titularidad pública que cuenten con equipamiento deportivo fijo y/o móvil.
2. Equipamiento deportivo móvil es el necesario para la práctica deportiva que pueda trasladarse por no estar inseparablemente unido al firme o pavimento de las instalaciones deportivas, tales como porterías, canastas, equipos de gimnasia, aparatos gimnásticos, y cualesquiera otros de naturaleza análoga.
3. Equipamiento deportivo fijo es el necesario para la práctica deportiva que no pueda trasladarse por encontrarse inseparablemente unido al firme o pavimento de las instalaciones deportivas.

Requisitos y condiciones técnicas

8.2

D.F. 272/1996. Art.4

A. Requisitos y condiciones generales para equipamientos fijos y móviles de todo tipo.

1. Los materiales en madera deberán tener aristas redondeadas, para evitar lesiones, y serán sometidos a tratamiento especial para garantizar un nivel idóneo de dureza.
2. Los materiales metálicos deberán ser tratados con capas de imprimación antioxidante.
3. Los tratamientos superficiales deberán evitar la degradación del material que recubran.
4. Las maderas y aglomerados deberán reunir condiciones de dureza, seguridad y tratamientos especiales que eviten un fácil deterioro.
5. La tornillería en general debe someterse a baños de zincado, galvanizados anticorrosión o tratamientos análogos que garanticen una adecuada sujeción de los equipamientos sin riesgo para los usuarios.
6. Las estructuras metálicas tubulares deben ofrecer gran resistencia al impacto.
7. El suelo o pavimento sobre el que se ubiquen los equipamientos deportivos móviles deberá reunir condiciones de resistencia y solidez suficientes para soportar adecuadamente tales equipamientos y, en su caso, los anclajes.

B. Requisitos y condiciones de los equipamientos deportivos móviles.

1. Los equipos deportivos móviles deberán contar con sistemas de contrapesos y mecanismos análogos que faciliten un adecuado uso sin posibilidad de vuelco durante su utilización habitual. Los contrapesos antivuelco y los restantes elementos de fijación no deben ser fácilmente desmontables.
2. Los anclajes de los equipos deportivos móviles deberán ser sólidos y resistentes y estar fijados con una orientación adecuada.

C. Lo dispuesto anteriormente se aplicará sin perjuicio de las normas estatales y europeas de homologación y normalización del equipamiento deportivo.

Cobertura de riesgos

8.3

D.F. 272/1996, Art. 5

Los titulares de las instalaciones deportivas a las que se refiere el D.F. 272/1996 contarán con un seguro de responsabilidad civil u otro sistema de cobertura de daños y perjuicios derivados del uso de equipamiento deportivo.

Prevención

8.4

D.F. 272/1996, Art.6

1. El personal bajo cuya responsabilidad directa se encuentre la instalación adoptará las medidas de control y seguimiento del uso de la misma que sean precisas para garantizar que el equipamiento deportivo se utiliza de modo conforme a los fines para los que ha sido diseñado.
2. Las normas o reglamentos internos de funcionamiento de la instalación contemplarán el régimen de utilización de cada equipamiento deportivo para evitar usos incorrectos que impliquen situaciones de riesgo de las que puedan derivarse daños y perjuicios a las personas.

Mantenimiento

8.5

D.F. 272/1996. Art.7

El personal bajo cuya responsabilidad directa se encuentre la instalación deberá realizar revisiones periódicas del estado del equipamiento deportivo, comprobando que se encuentra en perfecto estado de uso y cumple los requisitos técnicos de seguridad exigidos. Dicho personal deberá adoptar las medidas necesarias para evitar situaciones de riesgo de las que puedan derivarse daños y perjuicios a las personas.

Las revisiones periódicas del estado del equipamiento deportivo deberán realizarse, como mínimo, una vez al año. Cuando se trate de equipamientos deportivos integrados en instalaciones educativas, será obligatorio efectuar una revisión antes del comienzo de cada curso escolar.

De estas revisiones se levantará acta, en la que se deberá hacer constar la fecha, los equipamientos deportivos revisados, la identidad de quienes efectúen la revisión, el estado general del material revisado y cualquier otro aspecto que se considere de interés para la seguridad del equipamiento deportivo. El acta quedará a disposición de los servicios de inspección que la requieran.

Información

8.6

D.F. 272/1996. Art.8

Para orientar sobre el uso adecuado y correcto del equipamiento deportivo, se situarán carteles informativos en un lugar preferente y perfectamente visible de la instalación.

Dichos carteles informativos harán referencia a:

- Los riesgos que puedan derivarse del uso incorrecto del equipamiento deportivo.
- En su caso, el procedimiento de anclaje del equipamiento deportivo móvil.
- Las normas internas de funcionamiento que se refieran al uso del equipamiento deportivo.
- El procedimiento para que los usuarios puedan denunciar las deficiencias que observen ante el personal bajo cuya responsabilidad directa se encuentre la instalación.

Responsabilidad

8.7

D.F. 272/1996. Art.9

1. Las responsabilidades que puedan derivarse del incumplimiento de los requisitos de seguridad previstos en el D.F.272/1996 recaerán sobre las personas jurídicas titulares de las instalaciones deportivas, sin perjuicio de la facultad de repetir, en su caso, contra el personal bajo cuya responsabilidad directa se encuentre la instalación.
2. Los usuarios de las instalaciones deportivas públicas podrán dirigirse a la persona jurídica titular de las mismas instando el cumplimiento de los requisitos de seguridad previstos en el D.F.272/1996.

Facultades para garantizar la seguridad en el uso del equipamiento deportivo móvil

8.8

D.F. 272/1996. Art.10

Para velar por el cumplimiento de los requisitos de seguridad en el uso del equipamiento deportivo, y sin perjuicio de la responsabilidad de la persona jurídica titular por su incumplimiento, el Departamento de Educación, Cultura, Deporte y Juventud contará con las siguientes facultades:

- Recabar toda la información precisa de la persona jurídica titular de la instalación.
- Requerir a la persona jurídica titular de la instalación para que, en el plazo que se señale, cumpla los requisitos de seguridad exigidos, bajo apercibimiento de adopción de las medidas previstas en el apartado c.
- Disponer la prohibición del uso de los equipamientos deportivos que no cumplan los requisitos de seguridad exigidos, cuando exista riesgo para los usuarios.

Inspección y control

8.9

El Instituto Navarro de Deporte y Juventud podrá proceder, cuando lo considere oportuno, a la revisión del equipamiento deportivo, comprobando el estado de uso y el cumplimiento de los requisitos técnicos de seguridad exigidos por el D.F. 272/1996.

El técnico competente dejará constancia de la revisión efectuada, indicando la fecha y las posibles anomalías o deficiencias si las hubiere, con indicación de plazo para subsanarlas.

El funcionario responsable del Departamento competente tendrá la facultad de inspeccionar el equipamiento deportivo de la instalación, levantando acta de su estado y aplicando la sanción pertinente.

Normas UNE aplicables a equipamiento deportivo

8.10

- Normas Europeas: "Deportes, campos de juego, otros equipos de recreo y equipos de Protección" (CEN/TC-136- AEN/CTN 147).

- Normas Europeas adoptadas o ratificadas como Normas Españolas:

1. Toboganes acuáticos de mas de 2 m. de altura

UNE EN 1069-1	Toboganes acuáticos de mas de 2 m. de altura. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE EN 1069-2	Toboganes acuáticos de mas de 2 m de altura. Parte 2: Instrucciones.

2. Equipos de entrenamiento fijos

UNE EN 957-1:1999	Aparatos de entrenamiento fijos. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 957-2	Aparatos de entrenamiento fijos - Parte 2: Aparatos de entrenamiento de la fuerza Requisitos adicionales específicos y métodos de ensayo.
UNE EN 957-4	Aparatos de entrenamiento fijos - Parte 4: Bancos para entrenamiento de la fuerza. Requisitos adicionales específicos y métodos de ensayo(Encuesta de opinión sobre revisión de esta norma, 15/9/00).

UNE EN 957-5	Aparatos de entrenamiento fijos - Parte 5: Aparatos de entrenamiento a pedales. Requisitos adicionales específicos y métodos de ensayo.
UNE EN 957-7	Aparatos de entrenamiento fijos. Parte 7: Máquinas de remo, requisitos adicionales específicos y métodos de ensayo.
UNE EN 957-8	Aparatos de entrenamiento fijos. Parte 8: Simuladores de marcha, simuladores de escalera y simuladores de escalada, requisitos adicionales específicos y métodos de ensayo.

3. Equipos de montañismo y escalada

UNE EN 564	Equipos de montañismo y escalada - Cuerda auxiliar - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 565	Equipos de montañismo y escalada - Cinta - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 566	Equipos de montañismo y escalada - Anillas de cinta - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 567	Equipos de montañismo y escalada - Bloqueadores. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 568	Equipos de montañismo y escalada. Anclajes para hielo - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 569	Equipos de montañismo y escalada - Pitones. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 892	Equipos de montañismo y escalada - Cuerdas dinámicas. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 893	Equipos de alpinismo y escalada. Crampones. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 958	Equipos de montañismo y escalada - Sistemas de disipación de energía utilizados en vía Ferrata - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 959	Equipos de montañismo y escalada - Anclajes para roca - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 12270	Equipos de montañismo y escalada - Cuñas- Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 12275	Equipos de montañismo y escalada - Mosquetones - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 12276	Equipos de montañismo y escalada - Anclas mecánicos (de fricción) - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 12276/AC	Equipos de montañismo y escalada - Anclajes mecánicos - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo
UNE EN 12277	Equipos de montañismo y escalada - Arneses - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo

UNE EN 12278 Equipos de montañismo y escalada - Poleas - Requisitos de seguridad y métodos de ensayo

UNE EN 13089 Equipos de montañismo y escalada - Herramienta para el hielo. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

4. Equipos de parapente

UNE EN 926-1 Equipos para la práctica del parapente. Parapentes - Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo relativos a la resistencia de la estructura.

UNE EN 926-2 Equipos para la práctica del parapente. Parapentes. Parte 2: Requisitos y ensayos en vuelo.

UNE EN 1651 Equipos para la práctica del parapente. Arneses. Requisitos de seguridad y ensayos de resistencia.

5. Equipos de buceo

UNE EN 1809 Accesorios de buceo: Chalecos hidrostáticos - Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo

UNE EN 1972 Accesorios de buceo: Tubo respirador. Requisitos y métodos de ensayo

UNE EN 12628 Accesorios de buceo: Boyas de equilibrio y salvamento. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.

6. Equipos de piscinas

UNE-EN 13451-1 Equipamiento para piscinas. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.

UNE-EN 13451-2 Equipamiento para piscinas. Parte 2: Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para escalas, escaleras y barandillas.

UNE-EN 13451-3 Equipamiento para piscinas. Parte 3: Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para accesorios de piscinas destinados al tratamiento de agua.

UNE-EN 13451-4 Equipamiento para piscinas. Parte 4: Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para plataformas de salida.

UNE-EN 13451-5 Equipamiento para piscinas. Parte 5: Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para las líneas de calle.

UNE-EN 13451-6 Equipamiento para piscinas. Parte 6: Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para placas de giro.

UNE-EN 13451-7 Equipamiento para piscinas. Parte 7: Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para porterías de water-polo.

UNE-EN 13451-8 Equipamiento para piscinas. Parte 8: Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para atracciones acuáticas.

7. Estructuras artificiales de escalada

UNE EN 12572	Estructuras artificiales de escalada. Puntos de protección, requisitos de estabilidad y métodos de ensayo.

8. Equipos de áreas de juego infantiles

UNE EN 1176-1	Equipos de áreas de juego - Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 1176-2	Equipos de áreas de juego - Parte 2: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para los columpios.
UNE EN 1176-3	Equipos de áreas de juego - Parte 2: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para los toboganes.
UNE EN 1176-4	Equipos de áreas de juego - Parte 2: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para tirolinas (teleféricos).
UNE EN 1176-5	Equipos de áreas de juego - Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo para carruseles.
UNE EN 1176-6	Equipos de áreas de juego - Parte 2: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para balancines (equipos basculantes).
UNE EN1176-7	Equipos de áreas de juego - Parte 7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización.
UNE EN1177/A1	Revestimiento de las superficies de áreas de juego absorbentes de impacto- Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE 147 101	Equipamiento de las áreas de juego. Guía de aplicación de la norma INFORME UNE UNE EN 1176 -1.
UNE 147 102	Equipamiento de las áreas de juego. Guía de aplicación de la norma INFORME UNE UNE EN 1176 - 7 a la inspección y el mantenimiento.
UNE 147 103	Planificación y gestión de las áreas y parques de juego al aire libre INFORME UNE.

9. Equipos de gimnasia

UNE EN 913	Equipos de gimnasia - Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.
UNE EN 914	Equipos de gimnasia - Barras paralelas y barras paralelas asimétricas combinadas. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.
UNE EN 915	Equipos de gimnasia - Barras asimétricas. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.
UNE EN 916	Equipos de gimnasia - Plintos. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.
UNE EN 12196	Equipos de gimnasia - Caballos y potros. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.
UNE EN 12197	Equipos de gimnasia - Barra fija. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

UNE EN 12346 Equipos para gimnasia - Espalderas, escalas y cuadros de escalada. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

UNE EN 12432 Equipos de gimnasia - Barras de equilibrios. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.

UNE EN 12655 Equipos de gimnasia - Anillas - Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.

10. Equipos de campos de juego

UNE EN 748:1999 Equipos de campos de juego - Porterías de fútbol. Requisitos y métodos de ensayo incluso seguridad.

UNE EN 749:1999 Equipos de campos de juego - Porterías de balonmano. Requisitos y métodos de ensayo incluso seguridad.

UNE EN 750:1999 Equipos de campos de juego - Porterías de hockey. Requisitos y métodos de ensayo incluso seguridad.

UNE EN 1270 A1 Equipos de campos de juego - Equipos de baloncesto. Requisitos y métodos de ensayo incluso seguridad.

UNE EN 1271 A1 Equipos de campos de juego - Equipos de balonvolea. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.

UNE EN 1509 Equipos de campos de juego - Equipos de badminton. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.

UNE EN 1510 Equipos de campos de juego - Equipos de tenis. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo.

11. Equipos de protección

UNE EN 174 Gafas integrales de esquí alpino.

UNE EN 966/A1 Cascos para deportes aéreos.

UNE EN 967 Protectores de cabeza para jugadores de hockey sobre hielo.

UNE EN 1077 Cascos para esquiadores de esquí de montaña.

UNE EN 1078 Cascos para ciclistas y usuarios de monopatines y patines de ruedas.

UNE EN 1080 Cascos de protección contra impactos para niños.

UNE EN 1095 Arneses de seguridad de cubierta y amarre de arnés destinados a las embarcaciones de recreo.

UNE EN 1384/A1 Cascos para deportes hípicos.

UNE EN 1385 Cascos utilizados para la práctica de deportes en canoa o en kayak y para deportes en aguas vivas.

UNE EN 1621-1 Vestido de protección contra impactos mecánicos para motociclistas. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo de los protectores contra impactos.

UNE EN 1891	Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas (bajo coeficiente de alargamiento).
UNE EN 1891	Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde Erratum una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.
UNE EN 1938	Protección individual de los ojos. Gafas para usuarios de motocicletas y ciclomotores
UNE EN 12492	Equipos de montañismo. Cascos para montañeros. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
PNE EN 13061	Ropas de protección. Espinilleras para futbolistas. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE EN 13178	Protección individual de los ojos. Protectores oculares para usuarios de motos de nieve.
UNE EN 13277-1	Equipos de protección para artes marciales. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE EN 13277-2	Equipos de protección para artes marciales. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo para protecciones del empeine de la espinilla y del antebrazo.
UNE EN 13277-3	Equipos de protección para artes marciales. Parte 3: Requisitos adicionales y métodos de ensayo para protectores del tronco.
UNE EN 13277-4	Equipos de protección para artes marciales. Parte 4: Requisitos adicionales y métodos de ensayo para protectores de cabeza.
PNE-EN 13484	Cascos para usuarios de trineos.
PNE-EN 13781	Cascos de protección para conductores y pasajeros de motos de nieve y bobsleighs.