



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO

Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil

**TEMA: CONSTRUCCION DE CENTROS ESPECIALIZADOS DE ALTO RENDIMIENTO: NATACION PISCINAS
PROFUNDAS EN ECUADOR**

Trabajo de Titulación que se presenta como requisito previo a optar el grado de Arquitecto

ALUMNO: LUIS FELIPE CARVAJAL QUINTERO

TUTOR: DRA. CARMEN TERREROS CAICEDO

SAMBORONDON, FEBRERO 2017

AUTOR

Dedicatoria

Las diferentes etapas de la vida siempre trampean a ponernos retos que por muy difíciles que puedan parecer, en algunos casos nos trasladan a otros desafíos y nos hacen, intentar renunciar de nuestro camino. Reconociendo lo anterior, debo dedicarle esta tesis en primer lugar a ti, mi Dios, por ser lo que eres y poner siempre en mi camino personas que me han servido para iluminar mi vida. Por ello como muestra de agradecimiento quiero dedicarles este logro a mis padres, a quienes, de alguna manera, intento retribuirles todos sus sacrificios desinteresados, a mi hermano, por haber sacrificado tiempo de pasar juntos; a Cristóbal y Mercy los cuales siempre tuvieron fe en mí, y me acogieron en su familia, haciéndome sentir parte de ella. A mi abuela Edelmira, la cual siempre estuvo a mi lado apoyándome con amor y cariño; Al arquitecto Rubén Muñoz, un agradecimiento eterno por la paciencia y compromiso, a la ex Decana de la Facultad, la Arquitecta Lourdes Menoscal, por ese apoyo, claro y decidido para terminar mi formación; a Lolita Ramos, la cual siempre estuvo ahí para ayudarme a darle el verdadero valor a las cosas; A Sara Rebeca Escobar, en especial a ti por saber, que decirme para impulsarme a no renunciar jamás, y por creer, querer construir un proyecto de vida juntos. También quiero agradecer a mi Universidad y sus profesores por sus esfuerzos para que finalmente pudiera graduarme.

Tal vez podría pecar al olvidar algunos nombres, pero todo aquel que ha hecho parte de mi vida, sabe que este triunfo también le pertenece.

Índice General

Dedicatoria.....	II
Índice General.....	III
Tabla de Cuadros.....	IX
Tabla de Ilustraciones.....	X
Introducción.....	XI
Capítulo 1.....	12
Descripción del problema.....	13
Alcance y delimitación del objeto.....	15
Objetivos generales y específicos.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos específicos.....	16
Capítulo 2.....	17
Marco Teórico.....	18
Centro de alto rendimiento Carpuela.....	19
Centro de Entrenamiento para el Alto Rendimiento CUENCA.....	19
Centro de Entrenamiento para el Alto Rendimiento RIOVERDE.....	20
Centro de Entrenamiento para el Alto Rendimiento DURAN.....	20
Marco Referencial.....	35

Medio Natural	35
Trazado urbano	47
Temperaturas.....	48
Suelos e Hidrografía	50
Vegetación y paisaje	52
Medio Construido	54
Capítulo 3.....	57
METODOLOGÍA	58
Criterios de diseño	58
Requerimientos del COE	61
Capítulo 4.....	62
Normativas.....	63
Ordenanzas.....	63
Códigos de la construcción	63
IBC 2006 (Council, 2006).....	63
Sistema de protección contra incendios	70
Medios de Salida.....	71
Instalaciones Sanitarias.....	76
Capítulo 5.....	78
Tipologías	79
Centro Acuático Nacional de Beijing "Cubo de Agua"	79
Piscina de la federación deportiva del Guayas.....	85

El Coliseo 4 mosqueteros.....	86
Kyoto Aquarena	88
Capítulo 6.....	90
Programa Arquitectónico	91
Master Plan	91
Cuadro de Áreas.....	92
Esquema de Relaciones Funcionales	93
Presupuesto Referencial.....	94
CAPITULO 7.....	95
Conclusiones y Recomendaciones	96
Bibliografía.....	97
Anexo 1.....	99
Acceso, Control, Recepción:.....	100
Circulaciones:	102
Recinto de piscinas:	102
Iluminación de piscinas.....	104
Equipamiento deportivo:.....	105
Vasos:.....	106
Vasos de calentamiento:	108
Depuración del agua:	109
Vestuarios – aseos:.....	113
Botiquín/Enfermería:	119

Salas de Puesta a punto / Musculación	120
Sala de masaje:.....	121
Área de Control de Dopaje:	121
Cámara de Salidas / Llegadas:	122
Cronometraje electrónico / Control de saltos:.....	122
Oficina de Administración:	123
Almacén de material deportivo:.....	123
Salas de instalaciones:.....	124
Espacios para espectadores:	124
Señalización:	127
Marcadores:.....	128

Tabla de Fotografías

Fotografía 1 Centro de Alto Rendimiento Carpuela	19
Fotografía 2 Centro de Alto Rendimiento Cuenca.....	20
Fotografía 3 Centro de alto Rendimiento Rio Verde	21
Fotografía 4 CAR, Duran.....	21
Fotografía 5 La medicina combinada con el deporte.....	29
Fotografía 6 Ubicación del terreno	35
Fotografía 7 Foto aérea del terreno.....	36
Fotografía 8 Centro Acuático nacional de Beijing.....	79
Fotografía 9 Centro Acuático nacional de Beijing.....	79
Fotografía 10 Centro Acuático nacional de Beijing	79
Fotografía 11 Centro Acuático nacional de Beijing	80
Fotografía 12 Centro Acuático nacional de Beijing	80
Fotografía 13 Centro Acuático nacional de Beijing	80
Fotografía 14 Centro Acuático nacional de Beijing	81
Fotografía 15 Centro Acuático nacional de Beijing	81
Fotografía 16 exteriores Cubo de Agua.....	81
Fotografía 17 exteriores Cubo de Agua.....	82
Fotografía 18 Exteriores del "cubo de Agua"	82
Fotografía 20 Exteriores del "cubo de Agua"	83
Fotografía 21 Exteriores del "cubo de Agua"	83
Fotografía 22 Centro Acuático nacional de Beijing	83
Fotografía 23 Centro Acuático nacional de Beijing	83
Fotografía 24 Centro Acuático nacional de Beijing	83
Fotografía 25 Federación deportiva del Guayas	85
Fotografía 26 Federación deportiva del Guayas	85
Fotografía 27 Federación deportiva del Guayas	85

Fotografía 28 Federación deportiva del Guayas	85
Fotografía 29 Federación deportiva del Guayas	85
Fotografía 30 Cuarto de bombas Federación deportiva del Guayas	85
Fotografía 31 Cuarto de bombas Federación deportiva del Guayas	86
Fotografía 32 Cuarto de bombas Federación deportiva del Guayas	86
Fotografía 34 Cuarto de bombas Federación deportiva del Guayas	86
Fotografía 35 Cuarto de bombas Federación deportiva del Guayas	86
Fotografía 36 Piscina posterior 4 mosqueteros	86
Fotografía 37 Piscina posterior 4 mosqueteros	86
Fotografía 38 Piscina posterior 4 mosqueteros	86
Fotografía 39 Piscina Cuatro Mosqueteros	87
Fotografía 40 Piscina Cuatro Mosqueteros	87
Fotografía 41 Piscina Cuatro Mosqueteros	87
Fotografía 43 Piscina Cuatro Mosqueteros	87
Fotografía 44 Piscina Cuatro Mosqueteros	87
Fotografía 45 Kyoto Aquarena	88
Fotografía 46 Kyoto Aquarena	88
Fotografía 47 Kyoto Aquarena	88
Fotografía 48 Kyoto Aquarena	88
Fotografía 49 Vista desde las graderías)	88
Fotografía 50 Piscina de natación del Kyoto Aquarena.....	89
Fotografía 51 Kyoto AquarenaFotografía	89
Fotografía 53 Vista desde las graderías	89
Fotografía 54 Vista desde las graderías	89
Fotografía 55 Piscina de natación del Kyoto Aquarena.....	89

Tabla de Cuadros

Tabla 1 lista de los 100 mejores deportistas de todos los tiempos.....	14
Tabla 2 resultados de muestra.....	15
Tabla 3 Cuantificación de deportistas por actividad.....	15
Tabla 4 Alturas recomendadas.....	66
Tabla 5 Altura y áreas de edificaciones admisibles	68
Tabla 6 Instalaciones hidráulicas y sanitarias	76
Tabla 7 Instalaciones hidráulicas y sanitarias	76
Tabla 8 Cuadro de áreas.....	91
Tabla 11 Esquema de Relaciones Funcionales	92
Tabla 9 Cuadro de áreas.....	92
Tabla 10 Cuadro de áreas.....	92
Tabla 12 Esquema de Relaciones Funcionales	93
Tabla 13 Esquema de Relaciones Funcionales	93
Tabla 14 Presupuesto Referencial.....	93
Tabla 15 Presupuesto Referencial.....	94
Tabla 16 Presupuesto Referencial.....	94
Tabla 17 Iluminación en piscinas	104
Tabla 18 Iluminación en piscinas	104
Tabla 20 Iluminación en piscinas	104
Tabla 21 Equipamientos de piscinas.....	106
Tabla 22 Equipamientos de piscinas.....	106
Tabla 23 Tabla de usos	106
Tabla 24 Tabla de usos	129
Tabla 25 Tabla de usos	129
Tabla 27 Tabla de usos	129
Tabla 28 Tabla de usos	129

Tabla 30 Tabla de usos	129
Tabla 31 Tabla de usos	129

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 Funciones de un C.A.R.,	32
Ilustración 2 Angulo Acimut	37
Ilustración 3 Variaciones del Angulo Azimut	38
Ilustración 4 Stereographic Diagram	39

Introducción

La presente investigación obedece al tema de la creación de un Centro de Alto Rendimiento en Duran, específicamente desplegando la creación de un centro especializado en los deportes que se realizan en piscinas cubiertas, para poder desarrollar deportistas de elite mundial, aprovechando la contextura física del deportista ecuatoriano.

Una las características principales de este tipo de instalaciones, es la correcta interrelación con un conjunto de profesionales, de diferentes ramas como médicos, psicólogos, nutricionistas e interventores sociales, los cuales nos ayuden a fomentar y preparar a los deportistas del mañana y poder descongestionar otras ramas deportivas como el futbol.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas. Una de ellas es la falta de oportunidad que conlleva al desempleo y posterior delincuencia común. Los deportes que se realizan en piscinas cubiertas se podrían utilizar como instrumentos que generen oportunidades de acuerdo con el desenvolvimiento del deportista ecuatoriano en las diferentes ramas en las que ha participado, como la selección Ecuatoriana de futbol la que vive actualmente un momento espectacular en el camino al mundial de Rusia, demostrando una vez más la excelente contextura física del deportista ecuatoriano cuando se mezcla con otras disciplinas, dichos fundamentos se desean implementar también en el campo de los diferentes deportes que se realizan en piscinas, como la natación, el wáter polo, nado sincronizado entre otros.

Capítulo 1

Descripción del problema

En la actualidad, el deportista ecuatoriano, no tiene muchos medios económicos ni de infraestructura especializada para poder entrenar adecuadamente, para convertirse en un deportista de élite. Las diferentes asociaciones provinciales buscan seleccionar a los mejores deportistas de cada provincia del Ecuador para que, por medio de una preparación intensa y planificada, en coordinación con un personal altamente calificado y equipos de alta tecnología, conseguir eficiencia y eficacia en busca de excelencia deportiva para cada campeonato que se realice a nivel nacional e internacional. Estas asociaciones intentan brindar un apoyo completo e incondicional a los deportistas para así lograr un excelente desempeño, pero la falta de espacios físicos para la preparación especializada en muchos casos dificulta la preparación de los deportistas ecuatorianos.

Tomando en consideración que actualmente se ha abierto el abanico de posibilidades proporcionadas por la contribución al deporte y que ya no es una actividad considerada con poca importancia como en otros tiempos, sería importante la contribución a través de este proyecto de la construcción de centros especializados de alto rendimiento.

Para visualizar de una manera más exacta expongo los datos y conclusiones, de la muestra realizada a la lista de los 100 mejores atletas que han existido en la humanidad, realizada por la revista española 20 minutos, en la cual investigamos la procedencia de los diferentes deportistas de elite, la cual nos señala lo siguiente

LISTADO	NOMBRE	CON ACCESO A UNA FORMACION ORIGIN HUMILDE	ORIGEN HUMILDE	DEPORTE
1	Michael Jordan		1	BASQUETBOLISTA
2	Usain Bolt		1	ATLETA
3	Roger Federer	1		TENISTA
4	Michael Phelps	1		NADADOR
5	Ronaldo		1	FUTBOLISTA
6	Pele		1	FUTBOLISTA
7	Rafael Nadal	1		TENISTA
	Diego Armando Maradona		1	FUTBOLISTA
8	Maradona		1	FUTBOLISTA
9	Muhammad Ali		1	BOXEADOR
10	Ronaldinho		1	FUTBOLISTA
11	Alfredo Di Stefano		1	FUTBOLISTA
12	Zinedine Zidane		1	FUTBOLISTA
13	Carl Lewis		1	ATLETA
14	Larry Bird	1		BASQUETBOLISTA
15	Kobe Bryant	1		BASQUETBOLISTA
16	Lance Armstrong	1		CICLISTA
17	Michael Schumacher	1		PILOTO
18	Magic Johnson		1	BASQUETBOLISTA
19	Scottie Pippen		1	BASQUETBOLISTA
20	Michael Johnson		1	ATLETA
21	Nadia Comaneci	1		GIMNASIA ARTISTICA
22	Pete Sampras	1		TENISTA
23	Mike Tyson		1	BOXEADOR
24	Babe Ruth		1	BASEBOLISTA
25	Michel Platini	1		FUTBOLISTA
26	Valentino Rossi	1		PILOTO
27	Florence Griffith Joyne		1	ATLETA
28	Anatoli Karpov	1		AJEDRECISTA
29	Tiger Woods	1		GOLFISTA
30	George Foreman		1	BOXEADOR
31	Karl Malone		1	BASQUETBOLISTA
32	Carlos Sainz	1		PILOTO
33	Serena Williams		1	TENISTA
34	Shaquille O'Neill		1	BASQUETBOLISTA
35	Angel Nieto	1		PILOTO
36	Yelena Isinbayeva		1	ATLETA
37	Evander Holyfield		1	BOXEADOR
38	Eddy Merckx	1		CICLISTA
39	Joe Frazier		1	BOXEADOR
40	Seve Ballesteros		1	GOLFISTA
41	Johan Cruyff	1		FUTBOLISTA
42	Miguel Indurain		1	CICLISTA
43	Gary Kasparov	1		AJEDRECISTA
44	Rocky Marciano		1	BOXEADOR
45	Juan Manuel Fangio	1		PILOTO
46	Franz Beckenbauer		1	FUTBOLISTA
47	Alex Rodriguez		1	BASEBOLISTA
48	Javier Sotomayor		1	ATLETA
49	Kareem Abdul Jabbar		1	BASQUETBOLISTA
50	Joe Montana	1		FUTBOLISTA AMERICANO

LISTADO	NOMBRE	CON ACCESO A UNA FORMACION ORIGIN HUMILDE	ORIGEN HUMILDE	DEPORTE
51	Jesse Owens		1	ATLETA
52	Garrincha		1	FUTBOLISTA
53	Mireya Luis		1	VOLEIBOLISTA
54	Derek Jeter		1	BASEBOLISTA
55	Joe Di Maggio		1	BASEBOLISTA
56	Jose Raul Capablanca	1		AJEDRECISTA
57	Bobby Fischer		1	AJEDRECISTA
58	Venus Williams		1	TENISTA
59	Roberto Duran		1	BOXEADOR
60	Mark Spitz		1	NADADOR
61	Teofilo Stevenson		1	BOXEADOR
62	Gerd Muller	1		FUTBOLISTA
63	Lev Yashin		1	FUTBOLISTA
64	Sergei Bubka		1	ATLETA
65	Asafa Powell		1	ATLETA
66	Bjorn Borg		1	TENISTA
67	Barry Bonds		1	BASEBOLISTA
68	Roberto Baggio		1	FUTBOLISTA
69	Hank Aaron		1	BASEBOLISTA
70	Felix Savon		1	BOXEADOR
71	Jackie Robinson		1	BASEBOLISTA
72	Cy Young		1	BASEBOLISTA
73	Kenenisa Bekele		1	ATLETA
74	Roger Clemens		1	BASEBOLISTA
75	Ian Thorpe		1	NADADOR
76	Sugar Ray Robinson		1	BOXEADOR
77	Sebastien Loeb	1		PILOTO
78	Ramon Fonst		1	ESGRIMISTA
79	Eusebio Da Silva		1	FUTBOLISTA
80	Willie Mays		1	BASEBOLISTA
81	Lothar Matthaus		1	FUTBOLISTA
82	Pete Rose		1	BASEBOLISTA
83	Ted Williams		1	BASEBOLISTA
84	Lou Gehrig		1	BASEBOLISTA
85	Giba		1	VOLEIBOLISTA
86	Mickey Mantle		1	BASEBOLISTA
87	Ben Johnson		1	ATLETA
88	Alexander Popov		1	NADADOR
89	Emil Zapotek		1	ATLETA
90	Ty Cobb		1	BASEBOLISTA
91	Manuel Estiarte		1	WATERPOLISTA
92	Jerry Rice		1	FUTBOLISTA AMERICANO
93	Just Fontaine		1	FUTBOLISTA
94	Giacomo Agostini		1	PILOTO
95	Walter Johnson		1	BASEBOLISTA
96	Ivano Balic		1	BALONMANO
97	Walter Payton		1	FUTBOLISTA AMERICANO
98	Gianni Rivera		1	FUTBOLISTA
99	Michael Gross		1	NADADOR
100	Kristin Otto		1	NADADOR

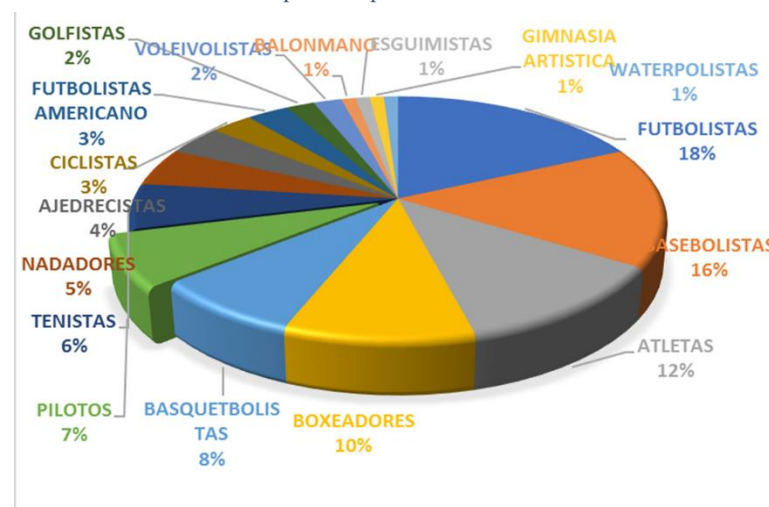
Tabla 1 lista de los 100 mejores deportistas de todos los tiempos, elaboración propia

Tabla 2 resultados de muestra



Elaboración propia

Tabla 3 Cuantificación de deportistas por actividad



Elaboración propia

Alcance y delimitación del objeto

Sustentar los criterios científicos, técnicos y metodológicos ante las autoridades correspondientes de forma tal que éstas se encuentren en condiciones de implementar una coherente política de trabajo con relación a los programas de becas y subsidios para la promoción y desarrollo del deporte, con énfasis en el denominado de Alto Rendimiento (Cañete., 2001).

Aportar los fundamentos científico – metodológicos necesarios para la conformación de una ordenanza que regule el funcionamiento de la Actividad Deportiva en las edades Infante – juvenil.

Concientizar a las autoridades políticas, educativas y deportivas en el sentido de establecer los nexos necesarios para el desarrollo de un trabajo integrado entre la Educación Física, el Deporte Escolar, Comunitario y Federado, en beneficio de la salud física y mental de niños y jóvenes como elemento distintivo en el acceso a una mejor calidad de vida (Cañete., 2001).

Objetivos generales y específicos

Objetivo General

- Diseñar un centro especializado de alto rendimiento deportivo para natación en piscinas profundas dentro de la provincia del Guayas, complementando de esta forma la estructura de los centros de entrenamiento de alto rendimiento existentes en el país.

Objetivos específicos

- Elaborar la propuesta de construcción del centro especializado de alto rendimiento.
- Desarrollar un plan estratégico y metodológico en función del desarrollo de la ciudad y de la región, partiendo específicamente de los estudios superiores en el campo de los diferentes deportes que se vinculan con piscinas de aguas confinadas y sus diferentes potencialidades.
- Sustentar una política de desarrollo estratégico a corto, mediano y largo plazo en correspondencia con las necesidades, realidades y prioridades de los diferentes deportes que se practican en las piscinas de aguas confinadas, con la colaboración de los saberes afines a este campo, a través de un rumbo pluridisciplinario.

Capítulo 2

Marco Teórico

Es importante identificar que para que un país despliegue un auge deportivo es importante que posea de cierta estructura que permita tener resultados competitivos en el ámbito internacional, siendo estos resultados el fruto de un trabajo focalizado en la reserva deportiva lo que permitirá que exista una continuidad a largo plazo, siendo así un semillero de deportistas y no deportistas atípicos resultados de circunstancias ajenas a la preparación concentrada y continua.

Fotografía 1 Desarrollo Temprano



Fuente: (mujerfutbol.com), 2010

Los centros de alto rendimiento especializado son estructuras que apoyan la consecución de resultados en áreas específicas del deporte ya que permiten una concentración en todo sentido del deportista para estar enfocado al máximo en la práctica. En Ecuador ha existido un auge en la construcción de Centros de Alto Rendimientos (CEAR) existiendo al año 2015, según el ministerio del deporte, 5 CEAR ubicados en; Durán (litoral), Carpuela (norte andino), Cuenca (sur andino), Macas (Amazonía) y Río Verde (litoral norte).

Centro de alto rendimiento Carpuela

Está ubicado a 1560m.s.n.m. Su temperatura oscila entre 22°C y 26°C con un clima seco. Fue construido para proporcionar a los atletas el mejor equipamiento en la práctica de varias disciplinas deportivas: fútbol, box, natación, judo, karate do, atletismo, levantamiento de pesas, taekwondo, gimnasia de entrenamiento, campos de recreación para el interior y baloncesto



IMAGEN 1 Estructura de alto rendimiento, Ministerio del deporte



Centro de Entrenamiento para el Alto Rendimiento CUENCA

Centro ubicado en Cuenca, provincia del Azuay, a 2550m.s.n.m. sobre el nivel del mar, con un clima seco entre 10°C y 23°C. Apunta a deportistas con interés en entrenamiento de altura



Fotografía 2Centro de Alto Rendimiento Cuenca, ministerio del deporte

Centro de Entrenamiento para el Alto Rendimiento RIOVERDE

Situado a nivel del mar con un clima tropical de 25°C en promedio, para deportistas con interés en desarrollar su fisiología muscular

Centro de Entrenamiento para el Alto Rendimiento DURAN

Centro ubicado en Durán, provincia del Guayas, a solo 20 minutos de la ciudad más grande de Ecuador, Guayaquil. A 11m.s.n.m., con un clima tropical entre 25°C y 34°C, con 75% de humedad.

Sin embargo, aunque con otras denominaciones ya existían en países como Cuba, teniendo en la actualidad una alta cuota de responsabilidad con los excelentes resultados que exhibe este país en el contexto mundial.

Los CARD¹, son instituciones deportivas, generalmente creadas y auspiciadas por las autoridades gubernamentales; ya sean al nivel de país o de región; poseen instalaciones deportivas poli funcionales, así como otras áreas, entre las que sobresalen, dada la importancia, aquellas relacionadas a la aplicación de las ciencias implicadas en el marco de la actividad deportiva. Garantizando de estos centros especializados de alto rendimiento y la mejora en la calidad de vida de los deportistas.



Fotografía 4 CAR, durán, ministerio del deporte



Fotografía 3 Centro de alto Rendimiento Rio Verde, Ministerio del deporte

Es importante revisar el caso, cómo un país como Cuba, incluido en la lista de países subdesarrollados ha logrado incluirse en la lista de los principales batidores de deportistas a nivel mundial, logrando que una nación con once millones de habitantes sea considerado potencia deportiva.

Todo se remonta hace más de cien años donde el esgrimista cubano José Ramón Fonts Segundo, concursó en los II Juegos Olímpicos disputados en París, logrando la gloria, con la

¹ CARD, las siglas del Centro de Alto Rendimiento Deportivo

obtención de la primera medalla de oro en esas luchas, para Cuba y para América Latina. A partir de aquella inaugural participación cubana hasta nuestros días, centenas de deportistas cubanos han participado en varios eventos atléticos desde Centroamericanos y del Caribe, Panamericanos, Campeonatos Mundiales hasta los Juegos Olímpicos, logrando importantes resultados. Aquel camino de cosecha de medallas comenzado por los esgrimistas cubanos Fonts y Manuel Dionisio Díaz, en los Juegos de 1900 y 1904, se vio detenido durante varios períodos, hasta que en 1964 fue por Enrique Figuerola, quien volvió a ganar una medalla en los Juegos Olímpicos celebrados en Tokio. Los juegos de Múnich 72 instruyeron la vía hacia la cima deportiva de la pequeña isla del Caribe. Figuerola en Tokio había obtenido medalla de plata en excepcional carrera. En México 1968 Cuba había ganado cuatro medallas de plata, dos en boxeo y otras tantas en relevo 4x100 de ambos sexos. En Múnich 72 no fue distinto. El deporte cubano se había perfeccionado hasta lograr niveles mundiales (Santos, 2008)

A partir de entonces Cuba ha ocupado términos notables en los certámenes profesionales en los que ha tomado parte.

Este importante desarrollo, entra a un análisis de ¿cómo el país ha podido lograr estos resultados en la esfera deportiva?

Un progreso ecuánime del deporte debe incitar la decisión y colaboración individual y colectiva, para lo cual el soporte del Estado es vital, toda vez que el deporte ha justificado capacidad para transfigurar prácticas generales y penetrar el tejido social de la mayor parte de los grupos humanos. Cuba dedicaba enormes recursos al desarrollo del deporte competitivo y recreativo.

La autoridad y fortaleza que presenta hoy la escuela deportiva en la mayor de las Antillas gozó la semilla a partir del Primero de enero de 1959, después del éxito de la Revolución, cuando esta acción caminó a convertirse en derecho del pueblo. Seguidamente se entabló la creación de nuevas instalaciones, se concedieron utensilios y materiales a lo largo y ancho del país en favor popular, se elogiaron desconocidos sucesos, entre otras significativas medidas que auxiliaron al primer salto del deporte

cubano. El resuelto soporte del Régimen Rebelde facilitó la creación, el 23 de febrero de 1961, del INDER² con la visión de unir a todos las partes de la población a la formación física, el deporte, la recreación saludable e indistintamente enaltecer el nivel de capacidad en la arena internacional de los gimnastas de Cuba. En aquella incipiente etapa libraron un papel protagónico en la partida del ejercicio cubano, la creación de los Consejos Voluntarios Deportivos (CVD)³, completados por agitadores transformados en catedráticos en ejes de trabajo, escuelas, universidades, cooperativas y comunidades, los que alzaban como iniciación el uso compuesto de los recursos; también la conmemoración de los Juegos Escolares, los ensayos de eficacia física “Listos Para Vencer” (LPV), los procedimientos de montaña, el régimen de licencia deportiva para atletas de alto rendimiento y el preámbulo y provecho de los avances de la ciencia y la técnica. Actualmente el sistema deportivo cubano posee una sólida infraestructura en esta esfera. La nación caribeña cuenta con una industria deportiva⁴ consolidada, con instalaciones deportivas para casi todas las disciplinas del ciclo olímpico, centros de medicina deportiva de primer nivel y un moderno laboratorio antidoping⁵, a lo que se añade el capital humano formado en la universidad del deporte cubano, que garantiza la asistencia técnica dentro del país y, al mismo tiempo, permite prestar servicios en diversas regiones del mundo, especialmente en América Latina” (Santos, 2008).

² Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación

³ Es una agrupación de personas amantes de la Cultura Física, el Deporte y la Recreación, que se agrupan en las comunidades, territorios, poblados o centros laborales con el objetivo de organizar actividades en beneficio de la población

⁴ El deporte hoy es una industria donde se le aplica El Marketing Deportivo, para la fabricación de deportistas todos los días

⁵ Es una prueba química que detecta o determina el uso o consumo de sustancias químicas, sean estas legales o ilegales; y que son determinadas por procedimientos: sanguíneos, urológicos o por saliva.

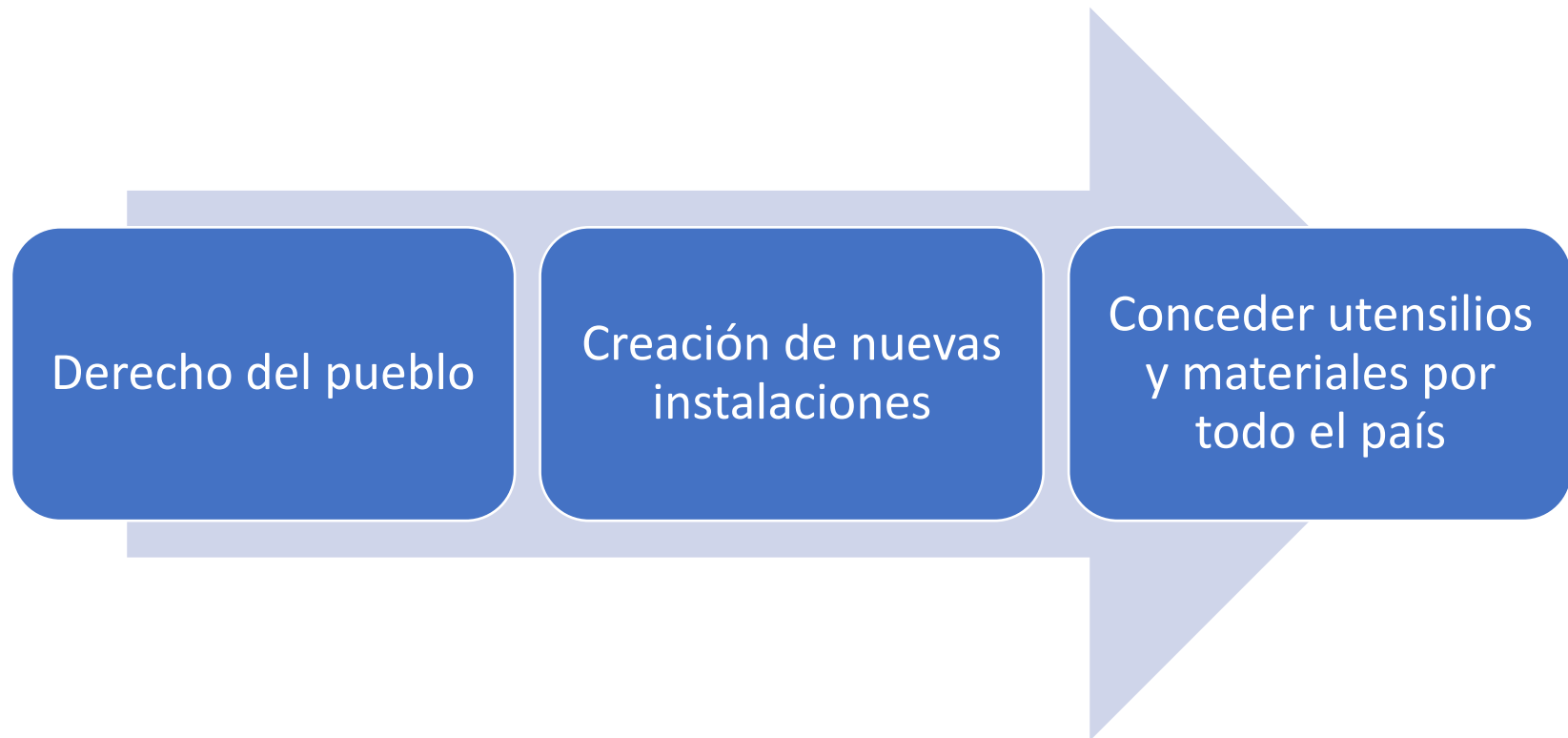


IMAGEN 2 Ruta para fomentar el deporte, elaboracion propia

Surge un interrogante, ¿cómo aplicar esta metodología en cada municipio del país?

en Cuba el recorrido que debe de realizar un deportista desde la base hasta ser seleccionado nacional, se conoce como Pirámide de alto rendimiento, y se constituye de la forma siguiente:

1er Nivel. La educación física y el área deportiva especializada

En todos los niveles de estudio, siempre se contempla la Educación Física como asignatura fundamental a fin de que sea parte de la formación integral de los estudiantes, encaminada seriamente, bien proyectada, modificada para los distintos niveles de instrucción y graduada de una forma conveniente, se convierte en una materia necesaria dentro del sistema educacional cubano. Es en esta etapa en que se despierta el interés por la actividad física. El desarrollo físico de los niños, adolescentes y jóvenes, es el cometido fundamental de la Educación Física, la cual, a partir de la instrucción preescolar, coopera en la creación de hábitos y habilidades motrices y otorga una mejor calidad de vida. De ahí la importancia de la práctica desde las edades tempranas. Las técnicas y programas de la Educación Física, compartidos desde el primer al cuarto grados en la escuela, buscan el aumento óptimo de las capacidades coordinativas y de elasticidad, así como de capacidad motora, que en este período de la vida se revelan con sus mayores potencialidades. A partir del quinto grado en la ilustración primaria se pone énfasis en la gimnasia básica. Abordan así las prácticas de campo y pista y de cualquier deporte con pelota, como balonmano, baloncesto y otros, iniciadores

hacia los eventos que preceden a los Juegos Escolares⁶. En este sentido las instituciones educativas se convierten en canteras fundamentales donde se manifiestan y eligen los talentos⁷, que transitan a las áreas de los

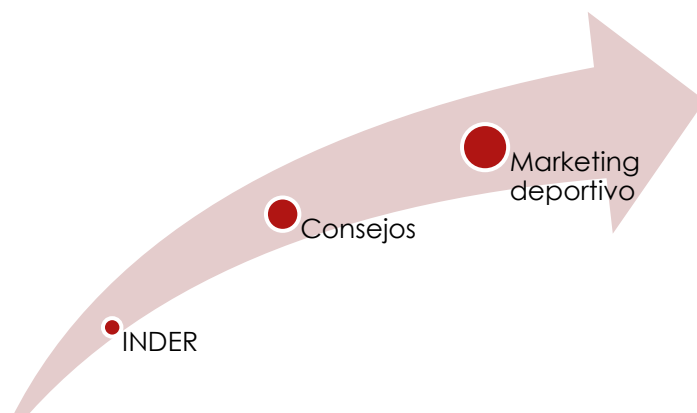


IMAGEN 3 imagen explicativa para desarrollar el deporte, elaboración propia

⁶ El juego educativo es el juego que tiene un objetivo educativo implícito o explícito para que los niños aprendan algo específico

⁷ niños y niñas con aptitudes para la práctica deportiva de competición

diferentes deportes, donde toman entrenamiento técnico por parte de expertos del Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recrea

Fotografiar 2 El deporte como medio de desarrollo



Fuente: (Oarsoaldea, 2011)

“2º Nivel. Escuelas de Iniciación Escolar (EIDE)⁸

Son centros especializados dentro del sistema nacional de educación, donde se ofrecen las enseñanzas correspondientes a los planes de estudio y programas establecidos, y en las que, además, se enfatiza en el desarrollo de las habilidades y destrezas deportivas con los educandos, en edades tempranas” (Santos, 2008).

“Las Escuelas de Iniciación Deportiva (EIDE) están presentes en las 14 provincias y el municipio especial de Isla de la Juventud y cuentan con alojamiento, alimentación, implementos deportivos, servicios de medicina deportiva y con los mejores profesores y técnicos de cada una de las regiones; todos con carácter gratuito. Allí llegan los estudiantes atletas provenientes de las enseñanzas primaria, secundaria y preuniversitaria con aptitudes para convertirse en futuros campeones, los cuales inician una rigurosa etapa de preparación, sin descuidar la docencia. Éstos se seleccionan teniendo en consideración aspectos como (Santos, 2008):

- Ser promovido desde un área especial.
- Satisfactorios resultados técnicos del deporte que practique
- Buenos resultados docentes.

⁸ EIDE Escuelas de Iniciación Escolar

- Logros significativos en competencias provinciales y nacionales.
- Poseer somato tipo acorde con la disciplina deportiva que práctica.

fotografía 3 Competiciones de alto rendimiento



Fuente: (Servicio de deportes, 2014)

3er Nivel. ESPA⁹

Al culminar el período anterior, por lo frecuente, si el rendimiento perpetúa en aumento, pasan a las Escuelas Superiores de Perfeccionamiento Atlético (ESPA), centros éstos esparcidos por todas las regiones del país. (Santos, 2008)

4º Nivel: ESFAAR¹⁰

Los trascendentales gimnastas son citados a las Escuelas Superiores de Formación de Atletas de Alto Rendimiento (ESFAAR) entre las que se resaltan Giraldo Córdova Cardín, Marcelo Salado y la Cerro Pelado, la mayor parte de estas figuras se acentuaron en la Habana, adonde proceden jóvenes y mayores, o sea los practicantes de los llamados equipos



IMAGEN 4 Pirámide de alto rendimiento, elaboración propia

⁹ ESPA Escuela Superior de Perfeccionamiento Atlético

¹⁰ Escuelas Superiores de Formación de Atletas de Alto Rendimiento

nacionales que encarnarán al país en competencias mundiales. Nuevas disciplinas como el polo acuático femenino y el softbol (m y f), entre otras, poseen el asiento de entrenamiento en diferentes localidades de la geografía cubana. “Es importante destacar que la mayor parte de los atletas que integran las filas de los equipos nacionales provienen de esta pirámide de alto rendimiento, aunque algunos de ellos han podido alcanzar la estelaridad sin que necesariamente hayan tenido que vencer todos los niveles de la pirámide” (Santos, 2008).

Más allá de una meta y un deseo, el deporte participativo en Cuba es controlado y regulado por métodos y orientaciones precisas, sobre la base de la ciencia, la tecnología y el medio ambiente

Las personas interesadas son sometidas a una evaluación para diagnosticar su condición física, pues cada individuo debe tener un plan personalizado, adonde se consideran el peso corporal, edad, talla, y el estado físico del practicante. La totalidad de los trabajos y prácticas desarrollados, en la isla en la destreza de ejercicios como elemento de vigor y recreación deportiva, se basan en planes que se despliegan y valoran por expertos de la propia colectividad, centro laboral o ente de base, para estar al tanto los impactos e indicadores que irradian los cambios en las funciones cardiorrespiratorias y el estado de las capacidades físicas del individuo

Fotografía 5 La medicina combinada con el deporte,



Fuente: (Campos, 2011)

Una vez examinado como fue el proceso de desarrollo de cuba, podemos concluir el porqué de un centro de alto rendimiento

¿Por qué de un centro de alto rendimiento?

La importancia de potenciar a los niños y jóvenes a desarrollar sus aptitudes y actitudes, de quienes poseen disposición para la práctica de deporte. Se convierten en los elementos de juicio, necesarios para que las autoridades de las ciudades desarrollen proyectos de CARD, aprovechando las potencialidades que ofrece la urbe, al tiempo que se convierte en un nuevo horizonte para los deportistas, porque es necesario aplicar un concepto muy coherente centrado en el trabajo específico del deporte, lo cual implica que exista una relación de la ciencia e innovación tecnológica para el perfeccionamiento continuo del entrenamiento deportivo. Lo que involucra necesidad de un equipo de trabajo como especialistas

Fotografía 4 Deportistas de alto rendimiento



Fuente: (WordPress.com, 2012)

en metodología, psicólogos, médicos deportólogos especialistas en evaluación funcional (capacidades físicas), traumatólogos, así como especialistas en mediciones y evaluaciones morfológicas y antropométricas.

Debido a la carencia de información que existe en el mundo del deporte y la aplicación de ella en las diferentes prácticas, nos demuestra que las personas sufren enfermedades más por ignorancia que por cualquier otro motivo. Por ejemplo; existe una estrecha relación entre la muerte súbita de deportistas y enfermedades cardiovasculares. Entre el 74 y el 94% de estos episodios que ocurren en el mundo del deporte son de origen cardiovascular, de hecho, las causas más frecuentes de estos episodios que afectan a personas menores de 30 años aficionados al deporte o deportistas de élite son las miocardiopatías —entre las que se encuentran la miocardiopatía hipertrófica y la micro miocardiopatía hipertrófica—, las anomalías congénitas en las arterias coronarias; y la patología aórtica. Es por eso que antes de empezar con una actividad física se recomienda someterse a un estudio para detectar posibles patologías que puedan producir muerte súbita que incluya una historia clínica, una exploración cardiovascular, un electrocardiograma y, en caso de estar sometido de forma repetida a entrenamiento, en menores de 30 años también un eco cardiograma.

fotografía 5 muerte súbita



Fuente: *(Nacion, s.f.)*

Para desarrollar herramientas y protocolos para el control de la técnica deportiva y la condición física de los atletas que desarrollan sus ciclos de entrenamiento en el CARD.

Colaborar en la planificación dosificación del entrenamiento de dichos deportistas. Controlar deportistas a lo largo de la carrera deportiva en nuestro centro.

fotografía 6 La muerte súbita cada vez más común entre las deportistas elites



Fuente: *(Nacion, s.f.)*

Realizar la Incorporación de nuevos y variados estímulos de entrenamiento.

Definición del Centro de Alto Rendimiento

El Centro de Alto Rendimiento debe ser un centro de excelencia, en el cual los más avanzados medios del entrenamiento deportivo serán aplicados a los deportistas de mayor calidad nacional e internacional, con los mejores recursos humanos en las áreas de:



Ilustración 1 Funciones de un C.A.R., elaboración propia

Esclarecimiento de funciones del Centro

El Centro de Alto Rendimiento por la calidad de sus instalaciones y la variedad de servicios que está en capacidad de prestar, podrá servir en varios niveles al desarrollo del deporte y/o actividades de interés social.

La prioridad en la utilización estará naturalmente en sus funciones de Centro de Alto Rendimiento.

Con el objeto de utilizar óptimamente sus instalaciones y buscar medios de financiar parcialmente sus funcionamientos y sus servicios el Centro podrá servir:

- En el desarrollo del deportista y sobre todo en el inicio del programa se ordena cronológicamente la estancia: ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, posteriormente

se incluye un trabajo de preparación previa y otro de readaptación posterior.

- Se debe de respetar las fases de adaptación individualizando las cargas en función del deporte, el momento de la temporada y la experiencia previa del atleta. Se debe de cuidar de manera especial la nutrición y la rehidratación.
- Se programa específicamente la cualidad que se quiere trabajar. Reforzando las medidas de recuperación.
- Se Realiza algunos entrenamientos a las intensidades "reales", bien con trabajos cortos y largas recuperaciones o con esporádicos desplazamientos a alturas inferiores.
- Se controlará científicamente las intensidades de los entrenamientos y la asimilación de las cargas. Con calma y asesorados por especialistas
- Además, el centro tendrá lo mejor en el deporte, con lo último en tecnología, con los mejores entrenadores del mundo a los cuales se les pagará por 2 años a 5 años con posibilidades de extender el contrato.

Este es un proyecto que brindará la mejor publicidad, ya que se entrenará a los grandes deportistas del país y de Sudamérica, y aquellos en proceso, con gran potencial, para ser deportistas de élite.

El programa del CARD ayuda a deportistas de cualquier nivel a igualar y superar sus metas competitivas, desarrollando las mismas costumbres y aptitudes que ayudan a los mejores en la búsqueda de excelencia. El objetivo de todo practicante, independientemente del nivel, es lograr alcanzar el máximo rendimiento atlético; para lograr esa meta, se debe someter a un riguroso proceso de trabajo que habitualmente denominamos preparación física o entrenamiento, como así también a estudios médicos que le posibiliten la mejora del performance deportivo.

“Establecer en forma integrada metas realistas, harán que, desde lo físico, psicológico y el aporte de la medicina como herramienta fundamental; nuestros deportistas trabajen con objetivos posibles de lograr, y no metas inalcanzables que perjudiquen el accionar en el deporte al cual está abocado” (Menéndez).

Los diferentes CARD creen importante acompañar todo el aprendizaje, con las prácticas físicas y mentales correspondientes. Puede que el deportista sea autodidacta, pero con ayuda del entrenador, y especialistas que sirvan de sostén y refuerzo podrán lograr la eficacia esperada.

Una de sus finalidades básicas será el estudio, diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades cardiovasculares, en los deportistas quienes practiquen deportes en piscinas.

Más allá de la importancia de esta rama del saber en las personas de población general, el reconocimiento cardiológico del deportista que se realiza en el CARD tiene como finalidad descubrir cualquier enfermedad o patología cardíaca que pueda constituir un riesgo vital para el deportista o represente una contraindicación médica absoluta, relativa o temporal para la práctica de actividad física.

El propósito específico es de mejorar el rendimiento deportivo suministrando a los deportistas las mejores condiciones de ejercicios y dando atención prioritariamente a las necesidades de entrenamientos a las distintas federaciones, asociaciones y clubes.

El esquema del CARD apoya a deportistas de diversos niveles a emparejar y sobresalir sobre sus metas deportivas desplegando los mismos hábitos y capacidades que ayudan a los excelentes en la búsqueda de perfección. El principal objetivo de cualquier deportista es de alcanzar el máximo rendimiento; para encaminarse hacia esa meta, deben realizar un riguroso proceso de compromiso que normalmente nombramos preparación física o entrenamiento, como así también a estudios médicos que le faciliten la mejora del performance deportiva.

Marco Referencial

Fotografía 6 Ubicación del terreno



FUENTE: Google Earth

Goza de un clima cálido-tropical con temperaturas que oscilan entre 25° C a 30° C.

Durán, es un cantón de la provincia del Guayas, en el Ecuador. Está ubicado en el margen oriental del río Guayas. Está situado frente a la ciudad de Guayaquil, capital provincial, a la que está unida por el puente de la Unidad Nacional. La ciudad

Medio Natural

Asolamiento

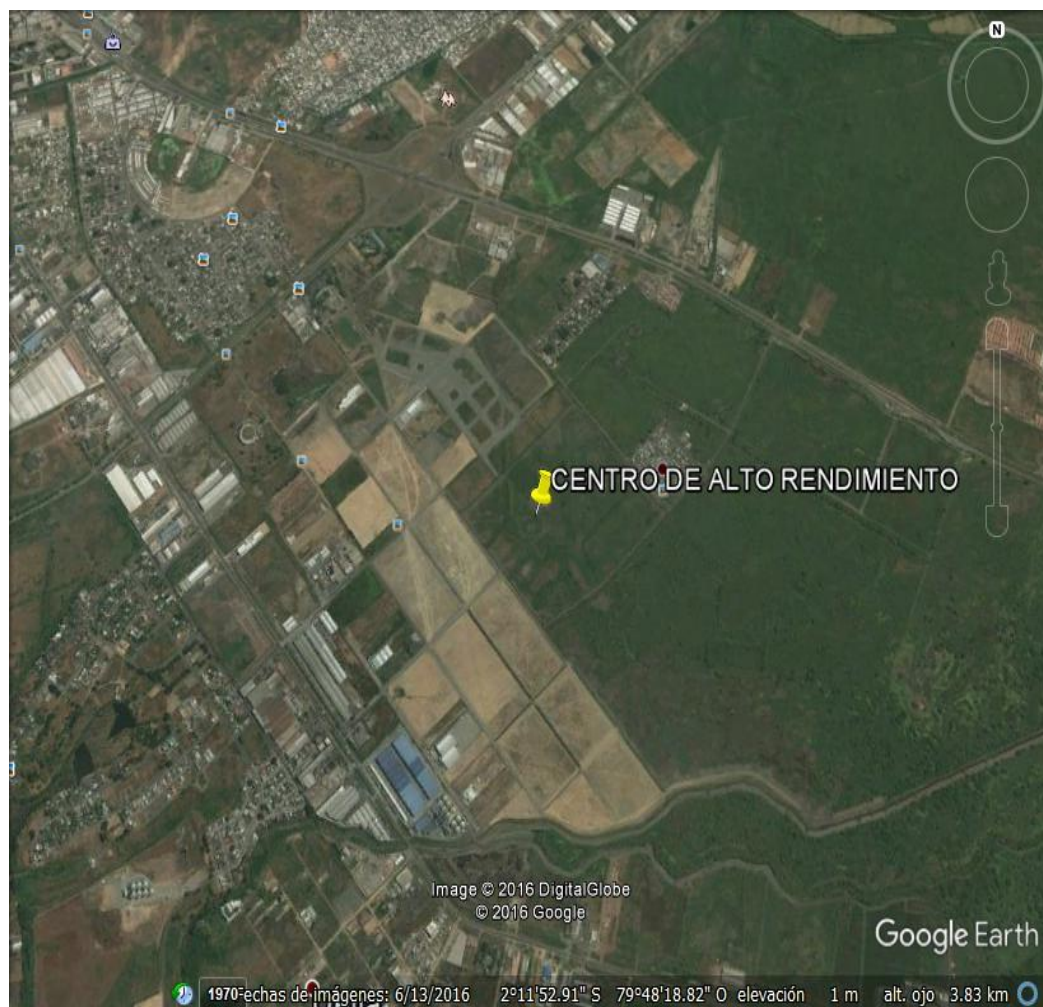
Clima

El terreno está ubicado en la ciudad de Guayaquil en el cantón Durán.

Ubicación del cantón:

- Latitud 2° 10' S
- Longitud 79° 49' W
- Altitud máxima 88 msnm (Cerro Las Cabras) msnm.

Fotografía 7 Foto aérea del terreno



FUENTE: Google Earth

de Eloy Alfaro, es la cabecera del cantón Durán. Según datos oficiales del INEC según censo 2010, el cantón tiene 255.769 habitantes

Asoleamiento

Asoleamiento Solsticio de Junio

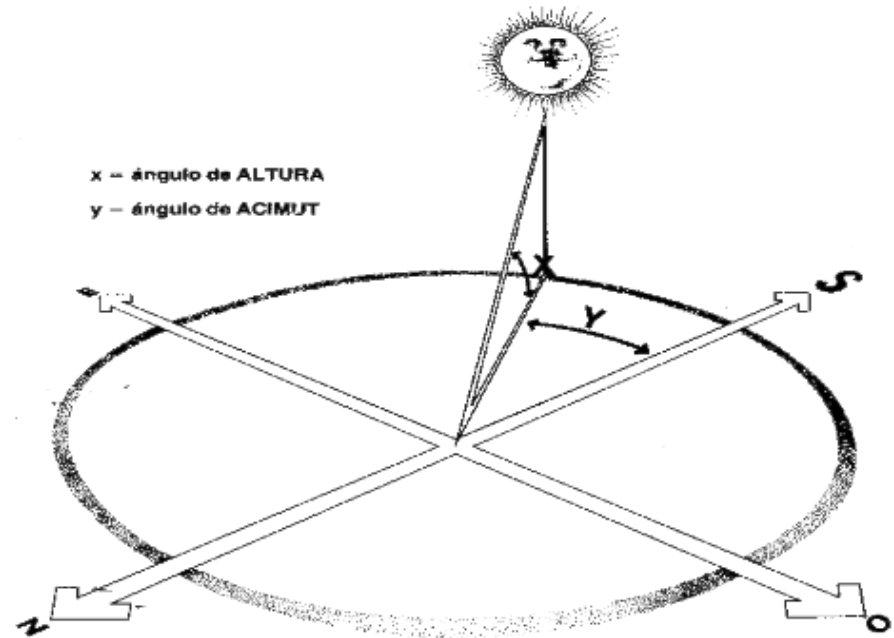
21 DE JUNIO

Angulo de azimut

El azimut es el ángulo que forma un cuerpo celeste y el Norte, medido en sentido de rotación de las agujas de un reloj alrededor del horizonte.

En la imagen 1 se puede observar las diferentes rotaciones del sol en cuanto al terreno. Donde las líneas rojas marcan el desarrollo del 2 de marzo al 21 de enero con los diferentes grados de incidencia.

Ilustración 2 Angulo Acimut



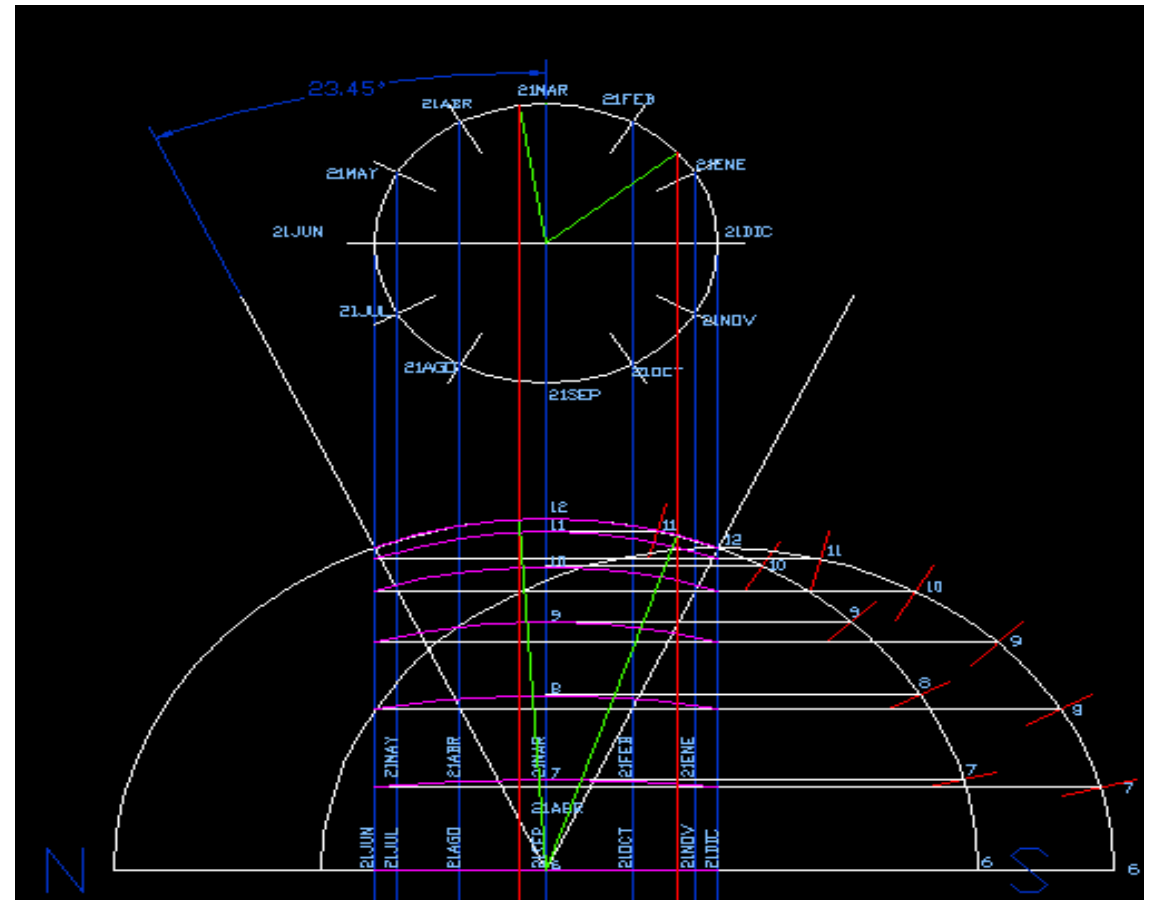
FUENTE: Elaboración propia

Ilustración 3 Variaciones del Angulo Azimut

La proyección estereográfica es un sistema de representación gráfico en el cual se proyecta la superficie de una esfera sobre un plano mediante un conjunto de rectas que pasan por un punto, o foco. El plano de proyección es tangente a la esfera, o paralelo a éste, y el foco es el punto de la esfera diametralmente opuesto al punto de tangencia del plano con la esfera.

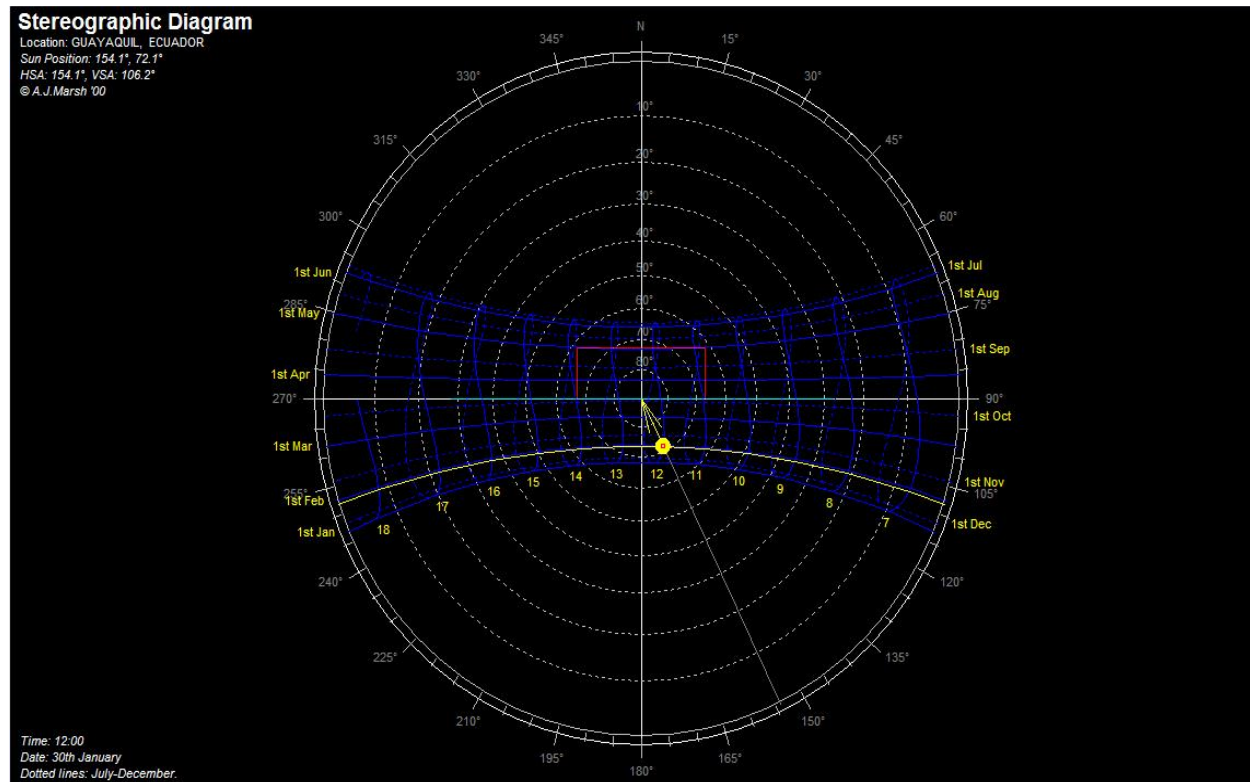
La superficie que puede representar es mayor que un hemisferio. El rasgo más característico es que la escala aumenta a medida que nos alejamos del centro.

En su proyección polar los meridianos son líneas rectas, y los paralelos son círculos concéntricos. En la proyección ecuatorial sólo son líneas rectas el ecuador y el meridiano central. Tal cual como se observa en la ilustración no. 4



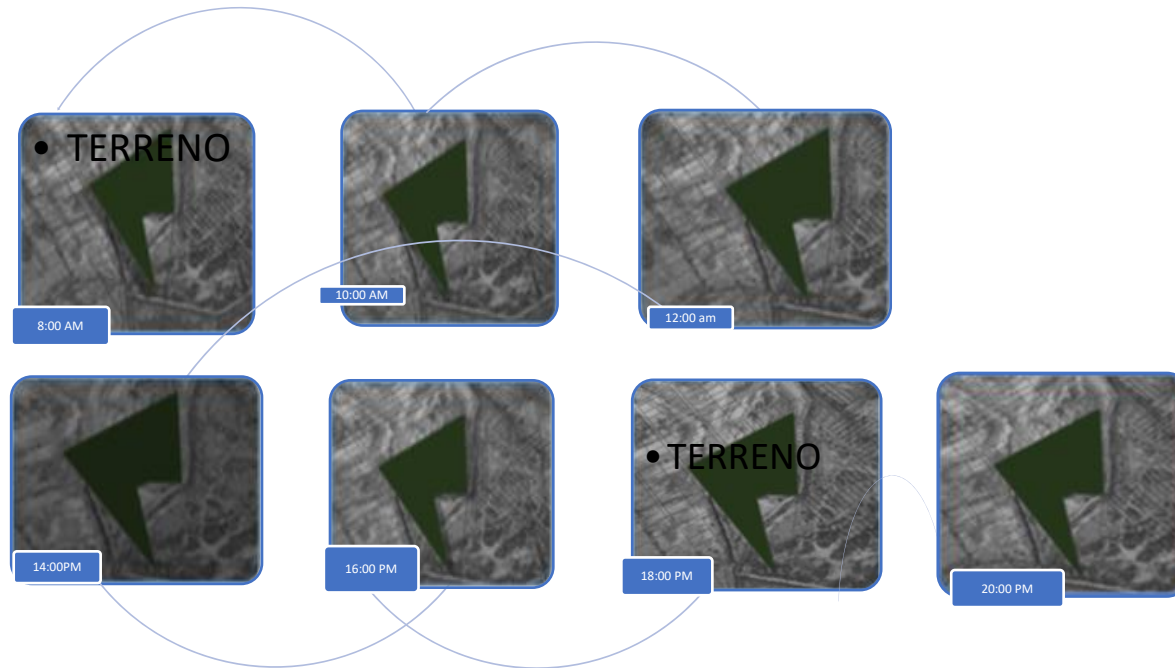
FUENTE: Elaboración propia

Ilustración 4 *Stereographic Diagram*



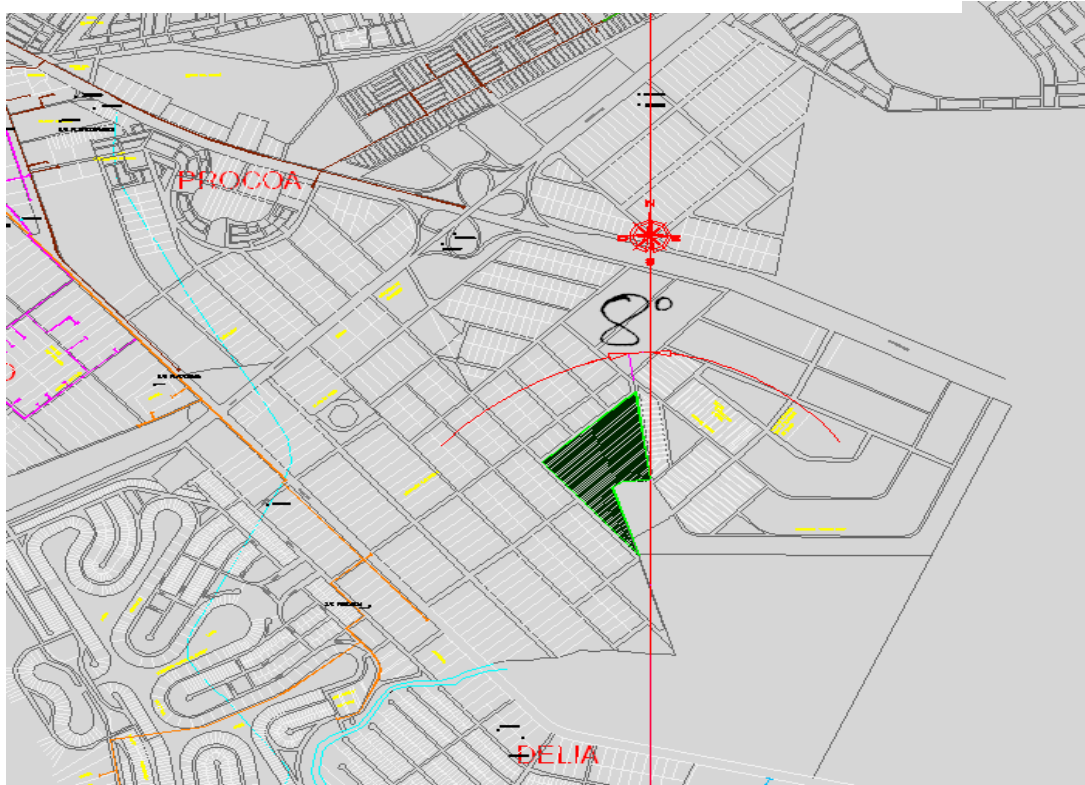
FUENTE: (VK:e, 2013)

IMAGEN 5 Incidencia Horaria sobre el terreno



FUENTE: Elaboración propia

IMAGEN 6 Incidencia solar



FUENTE: Elaboración propia

RECOMENDACIONES PARA ESCENARIOS DEPORTIVOS SEGÚN EL CLIMA

SOL Y VIENTOS

Todas las canchas deportivas deben ser orientadas de Norte a Sur para evitar la exposición directa de la luz solar sobre los ojos de los participantes, si hubiere imposibilidad de mantener esta alineación las canchas deben ser techadas.

La potencia y trayectoria de los vientos influye, sobre canchas de tenis, por eso es necesario ubicarla de modo que no afecte el juego. Si no es posible se debe colocar una malla u obstáculos que impidan el paso directo del mismo

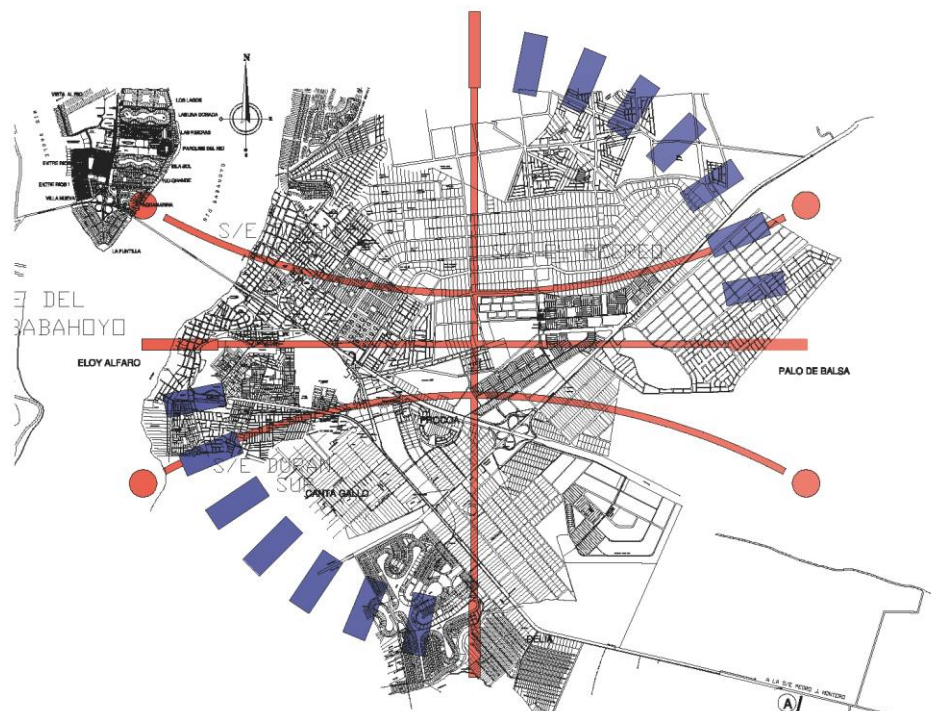
Antes de iniciar la construcción de la cancha se deben constatar las características del suelo donde se construirá. Los suelos arenosos y gravosos son ideales para construir. Los suelos vegetales y las arcillas deben ser evitados. En este caso el suelo debe ser removido hasta una profundidad donde se encuentre un material adecuado para ser ocupado como base de la construcción y/o hacen un mejoramiento del suelo existente.

Si se trabaja con asfalto, la presencia de agua subterránea debe ser considerada como un parámetro fundamental a la hora de construir. El agua puede producir presiones que debiliten la carpeta asfáltica con la consiguiente aparición de grietas superficiales. En algunos casos será necesaria la instalación de un sistema de drenaje subterráneo.

Vientos y Precipitaciones

Vientos

IMAGEN 7 Incidencia



FUENTE: Elaboración Propia

Las frecuencias de los vientos dominantes y secundarios tienen direcciones SO y E respectivamente, pero correspondiendo a diferentes períodos del día, resultando para un período nocturno las frecuencias de mayor intensidad de vientos.

Las direcciones secundarias NE y E corresponden a vientos diurnos de menor velocidad e impacto.

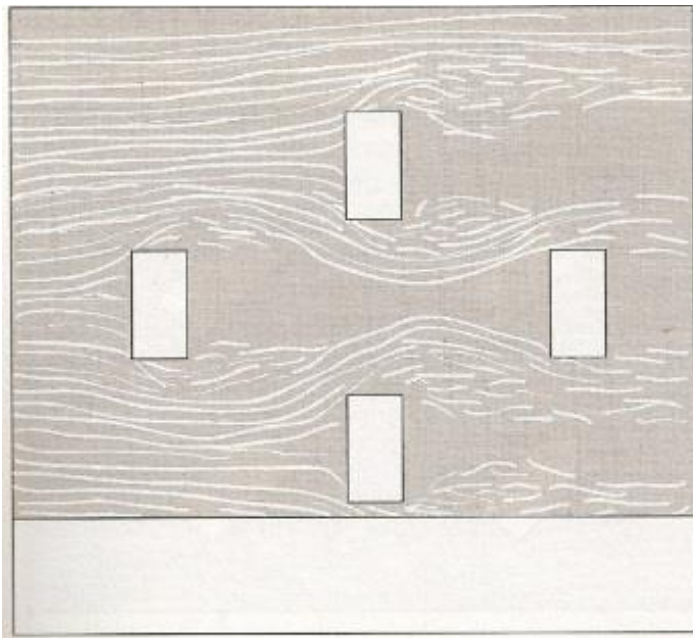
La velocidad, duración y dirección de un viento predominante, varían temporalmente de acuerdo con la hora del día y con la época del año. El comportamiento general de los vientos en Durán se ajusta al siguiente patrón:

De 18:00 a 10:00 los vientos provienen del 3er cuadrante (SO) alcanzando las velocidades máximas entre las 20:00 y las 22:00 horas.

Entre las 10:00 y las 18:00 los vientos oscilan entre el 1o y 3er cuadrante (NE y SE respectivamente), y la velocidad es muy inferior a los vientos nocturnos.

Para un período anual, de enero a abril, los vientos provienen desde el 3er cuadrante (NE) entre las 8:00 y las 18:00 horas; mientras que en junio a diciembre vienen de direcciones en el 1er cuadrante (NE) en un lapso más cortó entre las 12:00 y las 16:00. Los vientos provenientes del 3er cuadrante permanecen a lo largo todo el año. (RIVERO, Patricio, Op.cit, p. 120)

IMAGEN 8 Climatización sustentable



FUENTE: Elaboración propia

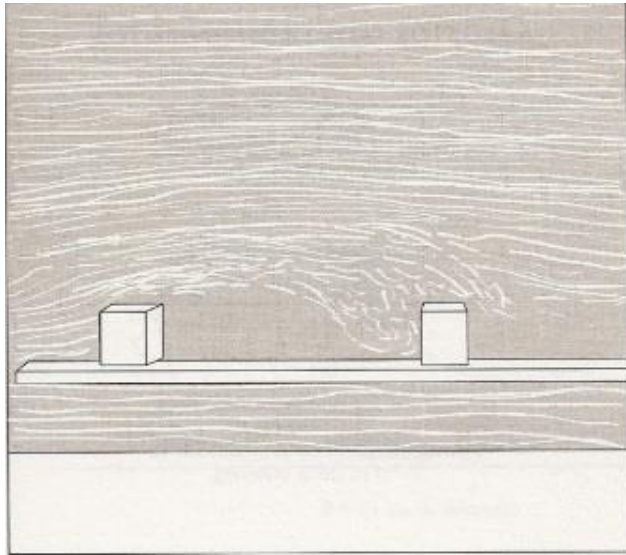
RECOMENDACIONES

VIENTOS

Después del asoleamiento, los vientos son el factor climático más importante que se debe considerar dentro del diseño, ya que el manejo combinado de ambos puede dar por resultado espacios abiertos o cerrados, dentro del rango de comodidad de temperatura. Para ello, resulta indispensable obtener las mediciones de vientos dominantes en porcentaje de tiempo, la velocidad, y si son fríos o brisas cálidas, con el fin de determinar las condiciones de flujo de aire de una localidad.

DISPOSICIÓN DE VIVIENDAS EN UN CLIMA CÁLIDO, SEPARÁNDOLAS Y BUSCANDO QUE EL VIENTO LLEGUE DE FRENTE

IMAGEN 9 Climatización Sustentable



FUENTE: Elaboración propia

vegetación que desvían y sirven de filtro para matizar o canalizar las corrientes de aire. Un manejo favorable del viento trae efectos sobre la temperatura y la humedad del aire, sobre la evaporación y sobre el crecimiento de las plantas.

La ilustración 20 muestra 3 tipos de árboles. Se aprecia que un rompe vientos de un cordón de árboles densos puede reducir la velocidad del viento hasta 70% de la velocidad inicial.

ROMPEVIENTOS

Las grandes masas de aire no pueden ser modificadas en el movimiento, ya que éste es consecuencia de diferencias en la presión de aire. Sin embargo, las velocidades del viento cerca de la tierra pueden ser controladas o reguladas en cierta medida.

Para ello generalmente se utilizan diversos tipos de

IMAGEN 10 Rompe vientos naturales

ARBUSTOS COMO ROMPEVIENTOS



Próximo a la vivienda



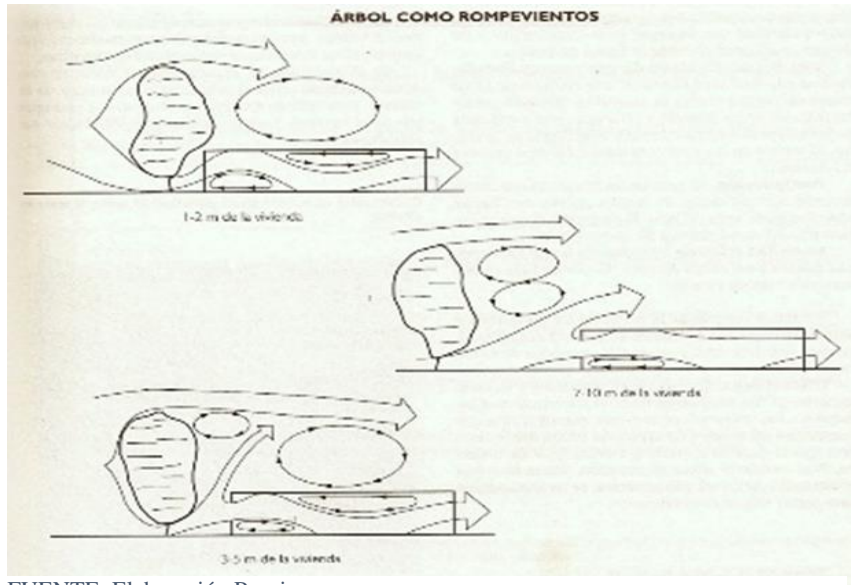
3-5 m de la vivienda



7-10 m de la vivienda

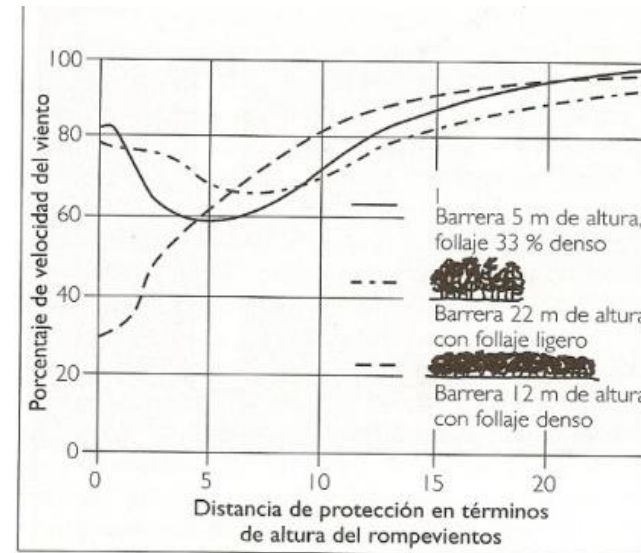
FUENTE: Elaboración propia

IMAGEN 13 Rompe vientos naturales



FUENTE: Elaboración Propia

IMAGEN 11 Grafica en términos de altura de los rompe vientos



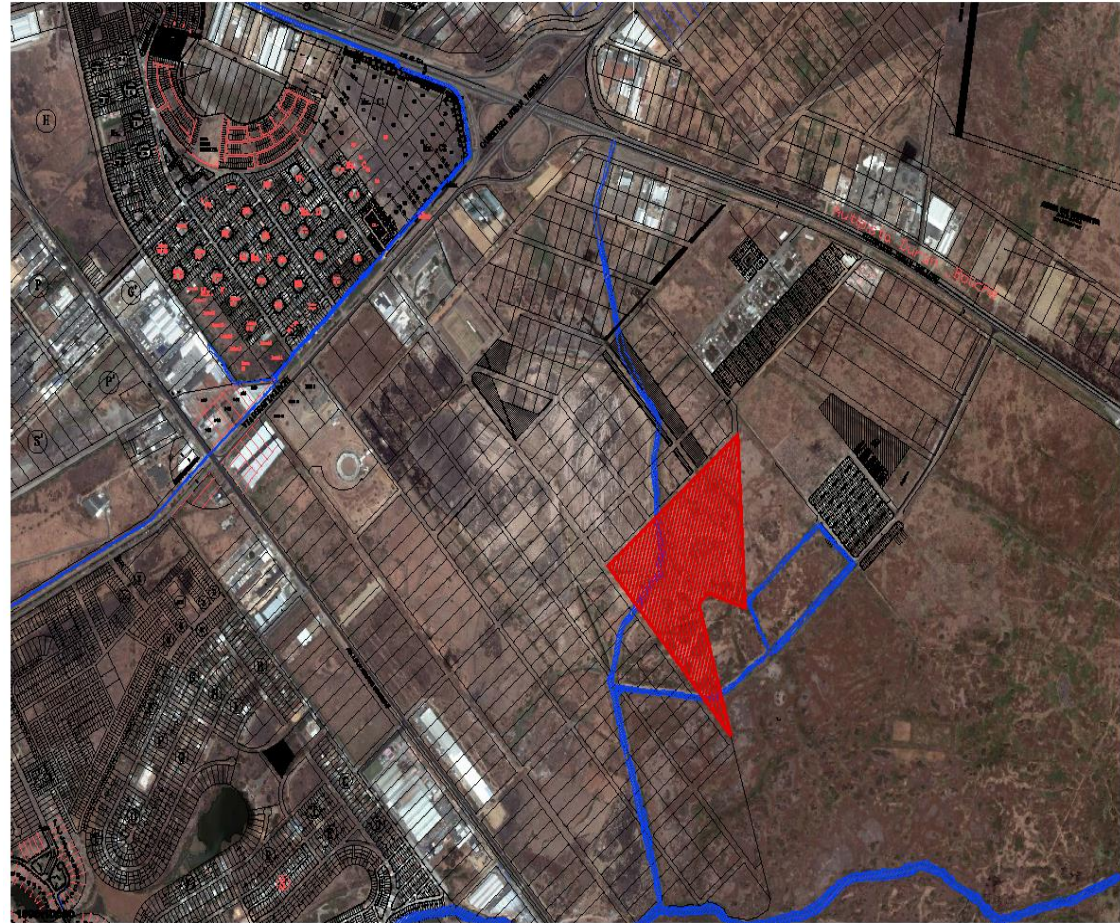
FUENTE:

Trazado urbano

El efecto que tiene el viento sobre el trazado urbano y la colocación de los edificios es muy importante para la climatización de los espacios exteriores e interiores. Las edificaciones colocadas en posición perpendicular a la dirección de la agilidad del viento reciben todo el efecto, pero si las construcciones están giradas 45° de la dirección del aire, se reduce la velocidad de 66 a 50%.

La separación de las edificaciones es también un factor importante en la ventilación de los espacios. Si los edificios o viviendas están espaciados a una distancia igual a siete veces la respectiva altura, entonces cada uno tendrá una ventilación

IMAGEN 15 Trazado Urbano



FUENTE: Elaboración Propia

adecuada. De lo contrario, si las viviendas están en hilera, entonces se creará un efecto de "sombra de viento" (ver dibujo) a todo lo largo de las casas, que perjudicará la ventilación de las viviendas posteriores. Este efecto es reforzado por la tendencia del viento a canalizarse a lo largo de pasajes de espacios abiertos. Por tanto, con esta disposición de viviendas en hilera el viento tiende a saltarse las viviendas posteriores y a no ventilarlas.

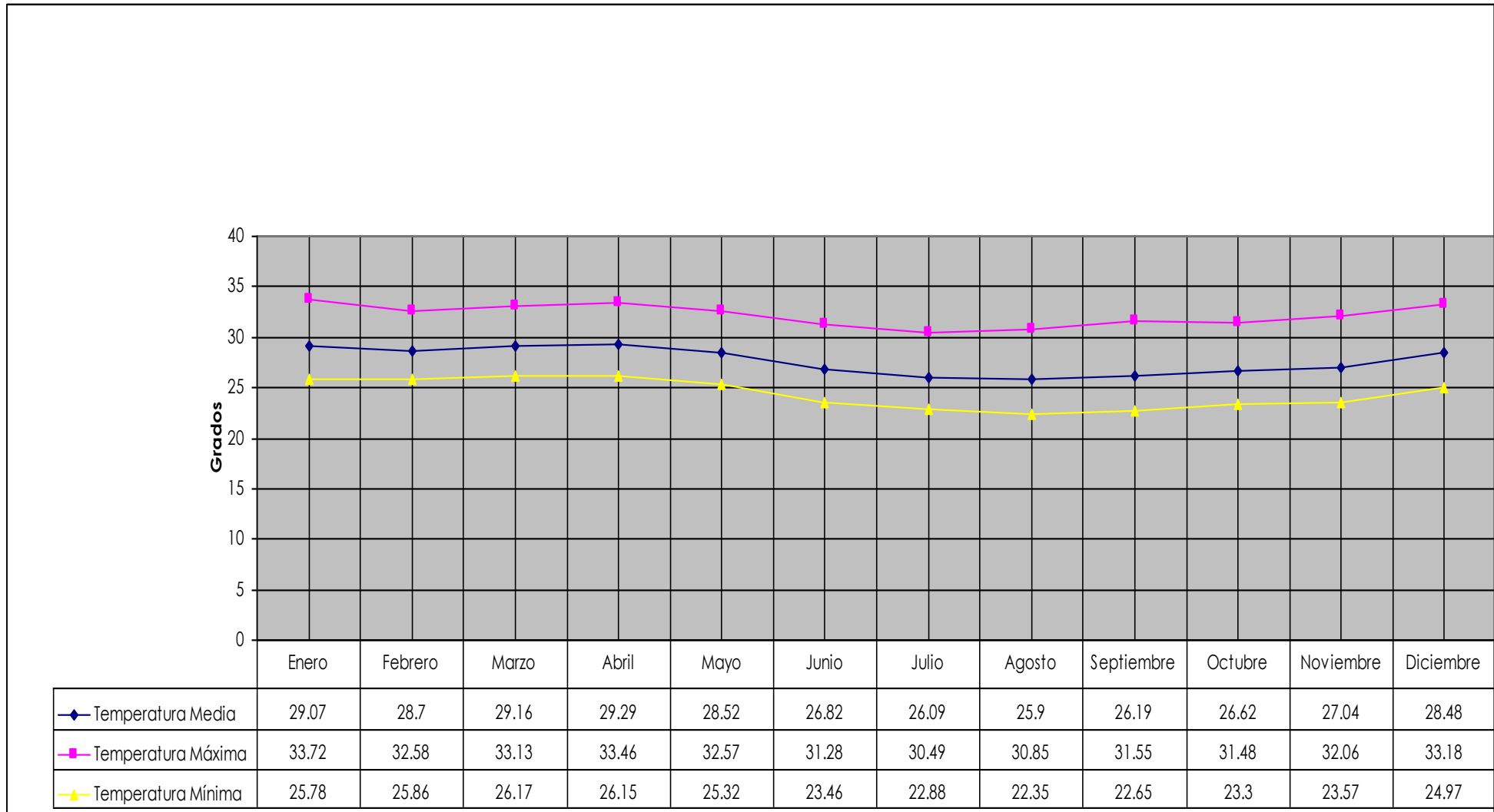
Temperaturas

Temperatura

De acuerdo a los datos climáticos desde 1990 hasta 1999 la temperatura media del aire es de 26.5 °C, la mínima es de 18.8°C, y la máxima es de 35.8 °C.

La temperatura máxima absoluta del período es 37.3 °C. Cabe recalcar que entre los años 1997 y 1998 se dio un cambio drástico en la temperatura de la zona, debido a la presencia del Fenómeno de El Niño, lo cual incide en la uniformidad de los datos obtenidos (INAMHI, 2002.)

IMAGEN 17 Índices de temperatura



FUENTE: Elaboración Propia

Suelos e Hidrografía

Topografía y Pendientes

Durán esta insertado en una región caracterizada por planicies bajas y pantanosas (con niveles de 1,2 - 2,5 m.) con elevaciones aisladas 70 y 100mts de altura. Debido a los niveles que presenta el territorio, los terrenos están sujetos a inundaciones periódicas y al surgimiento de aguas superficiales por la presencia de un alto nivel freático.

Pendientes:

El área de estudio tanto a nivel local como cantonal, presenta en general pendientes inferiores al 2% para la totalidad de sus planicies. Estas tienen como drenaje natural, dirección de la pendiente, los esteros que atraviesan el terreno de este a oeste y de norte a sur.

Debido a la escasa pendiente, el drenaje es bastante inadecuado y las zonas más bajas tienden a estar inundadas todo el año.

Para las áreas urbanizadas con relleno, las pendientes varían entre un 2% - 5%, y las mismas tienden a los esteros, canales y al Río Babahoyo.

En la zona Sur de la ciudad las pendientes llevan las aguas en dirección opuesta al Estero del Callo hacia un canal paralelo a la Vía Duran-Tambo.

Topografía

IMAGEN 19 Zonificación



FUENTE: *Elaboración Propia*

Vegetación y paisaje

Vegetación

Al igual que Guayaquil, por la situación geográfica y condiciones climáticas, Durán presenta una vegetación que es característica de las planicies bajas: matorrales, hierbas, montes, arrozales, bosques de mediana altura, especialmente en la Isla Santay. En las zonas altas, presenta vegetación propia del bosque tropical seco. Los arrozales y vegetación baja de áreas pantanosas caracterizan sus planicies hacia el Norte y Este.

Se presentan ciertas áreas de manglares en la zona Oeste, hacia el Estero del Gallo y Río Guayas, y en la Isla Santay, más la poca influencia de aguas salinas limitan la presencia del manglar a las riberas de esos ríos, siendo dentro del territorio del Cantón la Isla Santay, la que presenta una mayor superficie de manglares y también la de más importancia.

Las características pantanosas del territorio determinan una gran afluencia de fauna típica de ese hábitat, especialmente aves. Resulta lamentable la poca información respecto a las características naturales de la flora y fauna de Durán, tomando en consideración que el proceso de urbanización está destruyendo rápidamente el entorno natural de planicies, pantanos, cerros, etc.

IMAGEN 21 Esteros que pasan por el terreno



FUENTE: Elaboración propia

RECOMENDACIONES

VEGETACIÓN

En términos generales, por el valor funcional como elemento estabilizador micro climático y por sus cualidades estéticas, enfáticamente se recomienda respetar la vegetación existente en el predio, sobre todo aquella de difícil sustitución, como un árbol, debiendo incorporarse al diseño dentro del conjunto, es decir, si quedan árboles en medio de algún andador o calle, es recomendable rodearlos con arriates o jardineras, lo cual ayuda a darle interés a las perspectivas urbanas.

De igual modo si quedarán árboles dentro de lotes, tendrá que desplazarse la construcción o bien reducir el tamaño para preservarlos.

Además, la vegetación es un elemento estabilizador del suelo, pues evita la erosión, aspecto que resulta vital en zonas costeras de suelos arenosos en los que el viento puede fácilmente desplazar dunas y ocasionar graves problemas a construcciones, así como azolves de la red de drenaje.

IMAGEN 23 Vegetación del sector



FUENTE: Elaboración Propia

IMAGEN 25 Vegetación del sector

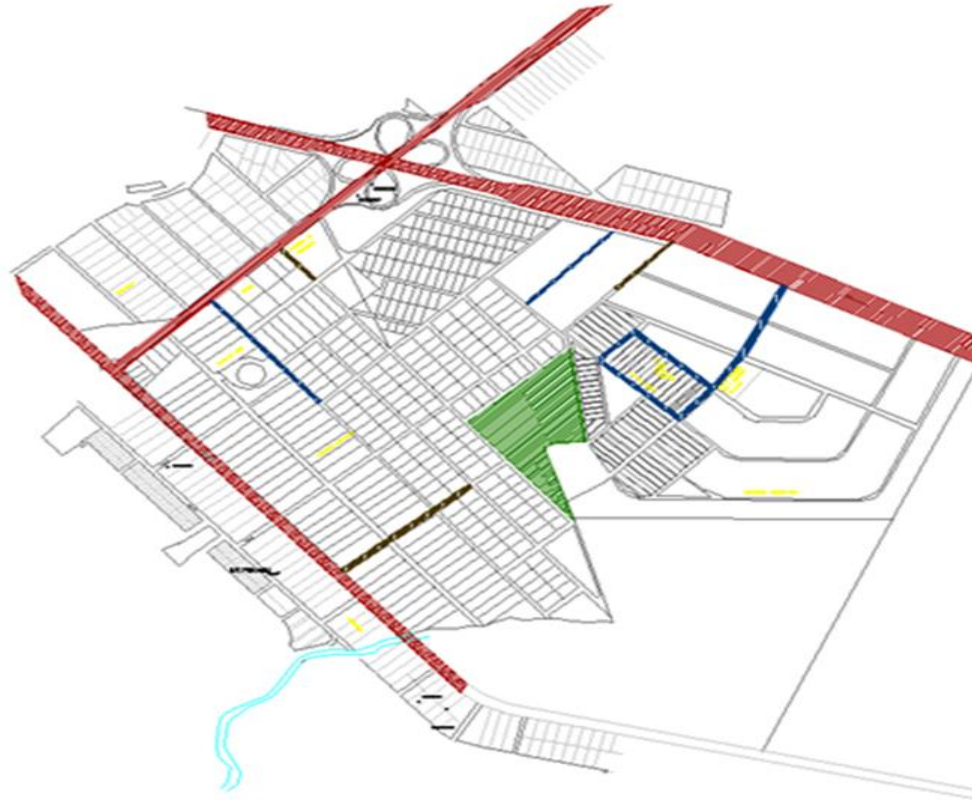


FUENTE: Elaboración Propia

Medio Construido

Vías

IMAGEN 27 Vías



El mapa anterior muestra la ubicación del terreno con sus vías principales y secundarias con la respectiva descripción en el estado en que están (asfaltadas y sin asfaltar).

	VIAS PRINCIPALES
	VIAS SECUNDARIAS ASFALTADAS
	VIAS SECUNDARIAS SIN ASFALTAR
	TERRENO

FUENTE: Elaboración Propia

Acceso al terreno:

El gráfico indica la circulación tanto vehicular como peatonal principal, intercambiador vehicular e ingreso principal para llegar al terreno

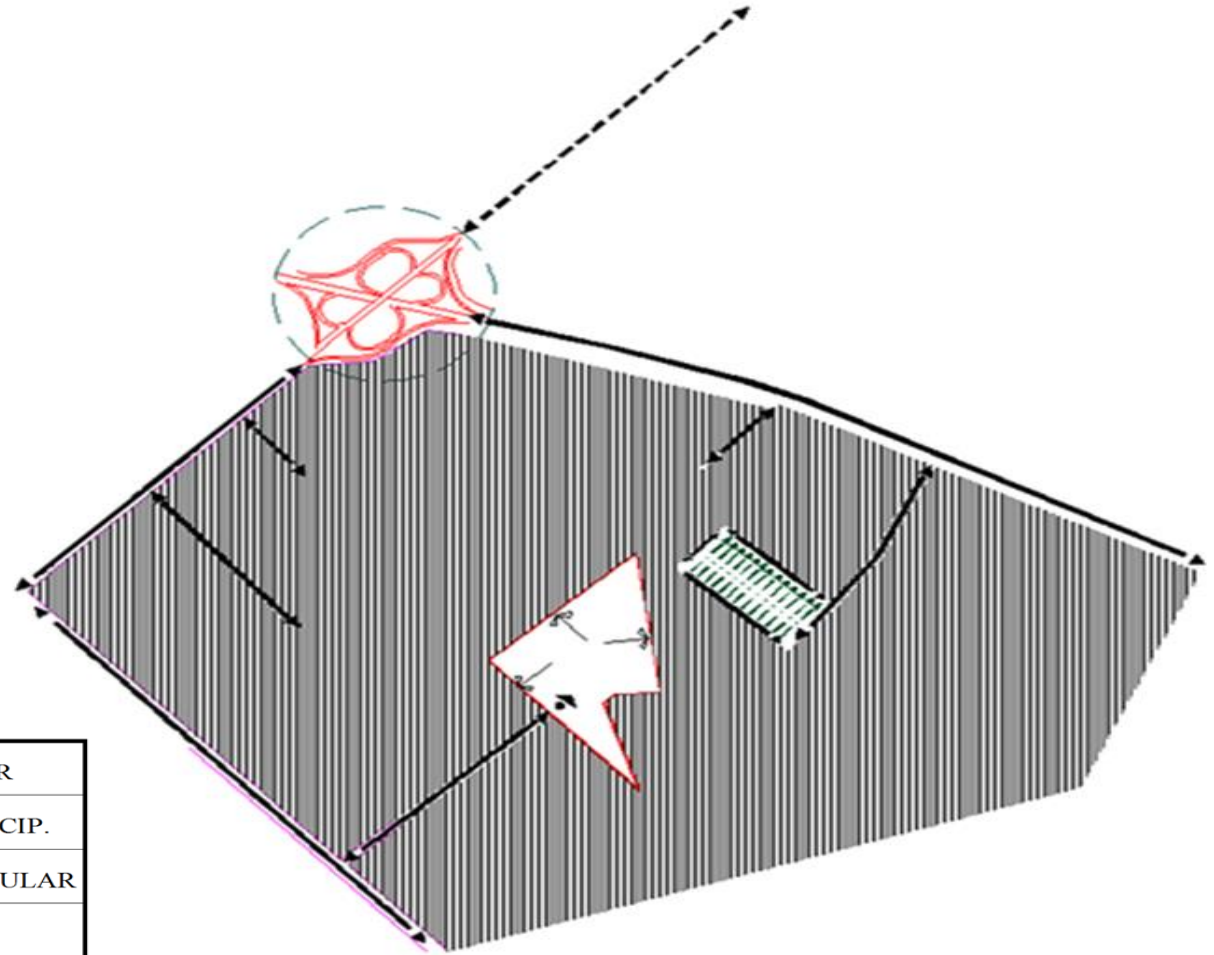







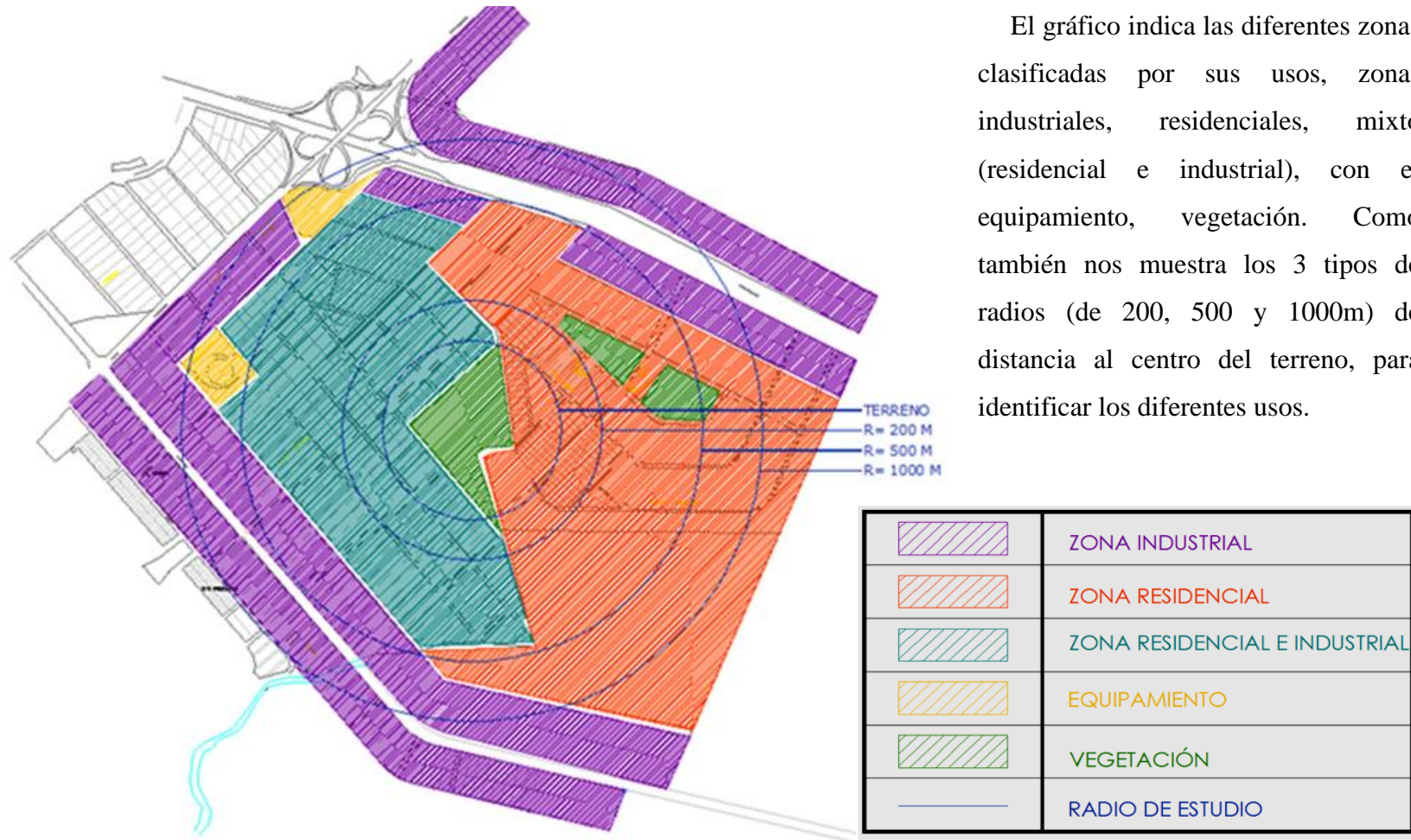
IMAGEN 29 Accesos

	CIRCULACION VEHICULAR
	CIRCULACION PEAT. PRINCIP.
	INTERCAMBIADOR VEHICULAR
	INGRESO PRINCIPAL
	VISTAS PRINCIPALES

FUENTE: Elaboración propia

Zonificación del terreno

IMAGEN 31 Zonificación



FUENTE: Elaboración propia

Capítulo 3

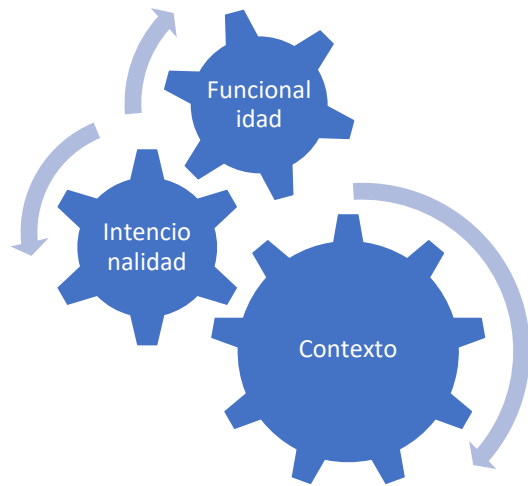


IMAGEN 33 Metodología del diseño, elaboración propia

METODOLOGÍA

Criterios de diseño

Según las normas NIDE ¹¹ normativa sobre instalaciones deportivas y de esparcimiento para campos pequeños, los módulos de obra tendrán de reunirse en unas series de rasgos y aptitudes para lograr un nivel de funcionalidad competitiva proporcionado, para lo cual el esquema poseerá criterios de fondo funcional, ambiental, constructivo, de seguridad, de mantenimiento, de gestión y de economía. Los criterios de diseño y estéticos serán de autónoma decisión del proyectista a excepción de quebranto de los sobrantes juicios y dentro de los límites presupuestarios

que se hayan establecido. (ver Anexo 1.)

Habitualmente la arquitectura se concibe y se realiza, como respuesta a una serie de condiciones previamente existentes. Por sus características estas condiciones pueden ser simplemente funcionales o pueden reflejar en distinto grado, propósitos de tipo social, económico, político e incluso fantástico o simbólico. En todo caso se da por supuesto que el conjunto de condiciones –el problema- no alcanza el nivel satisfactorio y que sería muy beneficioso un nuevo conjunto de condiciones, es decir una solución. Así pues, el acto de crear arquitectura es la resolución de un problema o proceso de diseño.

La primera fase de cualquier proceso de diseño es el reconocimiento de una situación problemática y la decisión de solucionarlo. El diseño es, sobre todo un acto volitivo un empeño intencional. En primer lugar, el diseñador debe informarse

¹¹ Normativas sobre instalaciones deportivas y de esparcimiento.

acerca de la situación actual del problema definir el contexto y reunir los datos que merezcan ser tomadas en cuenta. Esta es la fase crítica del proceso de diseño puesto que la naturaleza de la solución estará vinculada al modo de captar, definir y articular el problema. El destacado poeta y científico danés, Piet Hein lo expreso de esta manera: “arte es resolver problemas que no se pueden formular antes de solucionarlos. La definición del problema forma parte de la respuesta”. (Hein)

No puede evitarse que los diseñadores prefiguren soluciones a los problemas con que se enfrentan.

En cuanto a arte la arquitectura es algo más que la mera respuesta a una exigencia puramente funcional e inscrita en un programa de construcción. Fundamentalmente las expresiones físicas de la arquitectura se acomodan a la actividad humana. No obstante, serán la disposición y la organización de los elementos de la forma y del espacio las que determinan el modo como la arquitectura podría promover esfuerzos, hacer brotar respuestas y transmitir significados. Los elementos de forma y espacio se presentan, en consecuencia, no como fines en sí mismos sino como medios para resolver un problema a condiciones de funcionalidad, intencionalidad y contexto, es decir se presentan arquitectónicamente.

Se puede establecer la analogía del saber comprender el alfabeto antes de formar palabras y de desarrollar un vocabulario; se pueden comprender las reglas de la gramática la sintaxis antes de construir las frases; se pueden comprender los principios de la composición antes de ser capaces de escribir ensayos, novelas y similares. Tras comprender estos elementos se puede escribir con agudeza o con energía, exigir la paz o incitar a la revuelta, comentar superficialmente o hablar en captación. Es por eso que es importante entender los elementos básicos de la forma del espacio arquitectónico para comprender como pueden manipularse durante el desarrollo de una idea de diseño y percatarse de sus implicaciones visuales en la realización de una solución de diseño.

Se hará un recorrido por todos los elementos arquitectónicos que se configuran entre sí para crear, plasmar y ejecutar todas las grandes obras arquitectónicas que se han realizado a través de los años, donde siempre se utilizan los mismos elementos básicos para realizar las grandes obras, como los elementos primarios, como son: el punto, como generador principal de la forma indica una posición en el espacio, la línea, que es la prolongación de un punto donde a través de sus propiedades de longitud, dirección

y posición nos define mejor las características; el plano, que es la extensión de la línea y los volúmenes. Todas las anteriores son elementos con los cuales siempre los diseñadores se encargan de conjugar para encontrar aquella forma especial que lo haga diferente de los demás. Aumentando las cualidades a las características de los terrenos, dándole la propia definición, para concluir en la obra arquitectónica. Es por ello que se puede decir que la arquitectura está en constante movimiento pero que simplemente los elementos que siempre la hacen variar son los mismos, donde los diseñadores que le dan vida a nuevos estilos únicamente retoman elementos anteriores para modificarlos, pero estructuralmente siempre utilizan los mismos elementos para darle forma a nuevos elementos.

El plano con sus tres clases de planos genéricos, el plano superior, es la protección inicial de un edificio, frente a la agresión de la intemperie.

El plano de la pared, son los planos con vistas a definir y cerrar el espacio.

Y el plano base, el cual proporciona el apoyo físico.

Todos estos elementos funcionan como elementos primordiales en el desarrollo de un problema, pero también hay otras propiedades de la forma que ayudan a la obtención de lo que se quiere, dándoles ciertas características tales como las propiedades visuales de la forma, (el contorno, el tamaño, el color, la textura, la posición, la orientación y la inercia visual).

Concretamente se centra en un proceso de pensamientos que singulariza más lo igual que lo diverso. Con un sentido consciente de la precedencia que identifica modelos y temas se espera más bien alcanzar ideas arquetípicas que puedan ayudar a la gestión de formas arquitectónicas.

Es evidente que una idea arquitectónica sólidamente fundamentada en tanto herramienta de diseño, no lleva irremisiblemente a un buen diseño. Nada cuesta imaginar edificios desechables que pudieran haber surgido de ideas generatrices. Pero un común denominador de todos los grandes edificios de esta época y del pasado es el conocimiento fehaciente de unas ideas arquitectónicas básicas reconocibles como modelos generadores.

Requerimientos del COE¹²

- Público aproximado de 4000 personas.
- Piscina de Buceo de 25x25 m. de superficie y profundidad de 20m.
- Piscina de natación con una superficie de 25x50 m. Donde se podrán realizar prácticas y competencias de natación, nado sincronizada y waterpolo.
- Piscina de saltos ornamentales.
- Piscina de calentamiento con una superficie de 12x50 m.
- Las medidas de las piscinas de natación y saltos ornamentales deben cumplir con las normativas exigidas por la FINA (Federación Internacional de Natación).
- Cuarto túnel subterráneo con ventanas que miren al interior de las piscinas olímpica y de saltos ornamentales. Estas ventanas servirán para estudiar los movimientos de los deportistas.

Subterráneo a 10m de profundidad con ventanas que miren a la piscina las piscinas de buceo. A través de estas ventanas se podrán observar las competencias de jump blue y estudiar los movimientos de los deportistas.

¹² COE Comité Olímpico Ecuatoriano

Capítulo 4

Normativas

Ordenanzas

Teniendo en cuenta que el terreno destinado para el proyecto está considerado zona de equipamiento y sus linderos son:

Al norte- zona industrial ZI 1B

Al sur, este, oeste- zona residencial ZR2A

Se considera como medidas de retiros los siguientes:

Retiro frontal 1 (z. industrial) -10m

Retiro frontal 2 (z. residencial) -5m

Retiro frontal 3 (z. residencial) -5m

Retiro frontal 4 (z. residencial) -5m

Códigos de la construcción

IBC 2006 (Council, 2006)

Las disposiciones de este Código se deben de aplicar a la construcción, modificaciones, traslado, ampliación, reemplazo, reparación, equipo, uso y destino, ubicación, mantenimiento, eliminación y demolición de toda edificación o estructura. De acuerdo al Código Internacional de la Edificación 2006 el proyecto a realizar forma parte del Destino Reuniones Grupo A que incluye el uso de edificaciones o estructura para reuniones de personas con propósitos cívicos o de recreación:

Grupo A-3: Usos de reuniones destinados a distracción (sin asientos para espectadores):

- Canchas de bolos
- Canchas de tenis cubiertas

- Gimnasios
- Piscinas cubiertas

Grupo A-4: Usos de reuniones destinados a la observación de eventos deportivos cubiertos (con asientos para espectadores):

- Canchas de tenis
- Estadios cerrados
- Piscinas

Grupo A-5: Usos de reuniones destinados a la participación u observación de actividades al aire libre:

- Estadios
- Tribunas
- Gradas

Para este proyecto se tomará en consideración los siguientes puntos:

Requisitos detallados especiales

Las disposiciones de esta sección deben aplicarse a edificaciones que tengan pisos ocupados a más de 22.86 m sobre el nivel más bajo al que accede el vehículo del departamento de bomberos.

Excepciones:

- Garajes de estacionamientos abiertos
- Edificaciones con un destino A-5

Deben estar equipadas en la totalidad con un sistema de rociadores automáticos instalados completamente de acuerdo con NFPA 13. En garajes de estacionamiento abierto no se requerirán sistemas de rociadores automáticos. Debe de proveerse

detección de humo que debe estar conectado a un sistema de alarma contra incendios automático. La activación de cualquier detector requerido debe operar el sistema de comunicación de emergencia de voz/alarma (Council, 2006).

Se debe permitir que las puertas de escaleras, sin incluir las puertas de la zona de evacuación de salida, estén cerradas con traba del lado de la escalera. Las puertas de escalera que estén cerradas con traba del lado de la escalera deben ser capaces de ser abiertos simultáneamente sin necesidad de destrabarse con una señal del centro de comando de incendios (Council, 2006).

DESTINOS RELACIONADOS CON VEHICULOS A MOTOR

Los garajes de estacionamiento deben clasificarse en abiertos o en cerrados. La altura libre de cada nivel de piso en áreas de tráfico vehicular o peatonal no debe ser inferior a 2.134 m. Se debe proveer barandas en aberturas interiores, verticales exteriores e interiores, en áreas de piso y techo donde los vehículos estacionen o circulan y donde la distancia vertical al terreno o superficie directamente por debajo exceda los 9.14 m (Council, 2006).

Las rampas para vehículo no deben ser consideradas como salidas requeridas a menos que se provean instalaciones para peatones. Las rampas para vehículos que son utilizadas tanto para circulación vertical como para estacionamiento no deben exceder una pendiente del 6.67% (Council, 2006).

Los Garajes de estacionamientos abiertos deben ser de construcción Tipo I, II, IV. Para propósitos de ventilación natural, el lado exterior de la estructura debe tener aberturas uniformemente distribuidas en dos o más lados. El área de dichas aberturas en muros exteriores en una planta debe ser por lo menos 20% del perímetro total del área de muro de cada planta. La longitud total

de las ventanas que se considera que proveen ventilación natural debe constituir como mínimo 40% del perímetro de planta (Council, 2006).

La altura libre de una planta de estacionamiento no debe ser inferior a 2.134 m, excepto que una altura libre más baja se permita en el acceso mecánico a garajes de estacionamiento abierto (Council, 2006).

El área y altura admisibles deben aumentarse de acuerdo a este Código. Se permite que los garajes con lados abiertos en 3/4 partes del perímetro de la edificación incrementan en un 25% el área y altura, Garajes con lados abiertos en el perímetro entero de la edificación incrementan en un 50% del área y una planta en altura.

Tabla 4 Alturas recomendadas

TIPO DE CONSTRUCCION	AREA POR PLANTA (pies cuadrados)	ALTURA (en plantas)		
		Acceso a rampa	Acceso mecanico	
			Sistema de rociadores automaticos	
			NO	SI
IA	Sin limite	Sin limite	Sin limite	Sin limites
IB	Sin limite	12 plantas	12 plantas	18 plantas
IIA	50.000	10 plantas	10 plantas	15 plantas
IIB	50.000	8 plantas	8 plantas	12 plantas
IV	50.000	4 plantas	4 plantas	4 plantas

FUENTE: Elaboración Propia

Cuando no se permiten otras personas que los asistentes del estacionamiento, los garajes de estacionamiento no deben tener menos de dos escaleras de salida de 10.97mt. Se debe permitir la instalación de ascensores para uso de empleados (Council, 2006).

EDIFICACIONES DE ATRACCIONES ESPECIALES

Las edificaciones de atracciones especiales que cumplen con un número de ocupantes de 50 o más deben cumplir con los requisitos de esta sección. Una edificación de atracciones especiales es cualquier edificación temporaria o permanente que es ocupada para propósitos de atracciones, entretenimiento o educacionales y que contiene un dispositivo o sistema que transporta pasajeros o provee un camino a lo largo, alrededor o por encima de una trayectoria en cualquier dirección proyectado de manera tal que el camino a los medios de salida no sea directamente evidente debido a distracciones visuales o auditivas o este intencionalmente confundida o no esté directamente disponible debido a la naturaleza de la atracción o el modo de transporte a través de la edificación o estructura (Council, 2006).

Tabla 5 Altura y áreas de edificaciones admisibles

ALTURA Y AREAS DE EDIFICACION ADMISIBLES										
GRUPO	Altura (pies)	TIPO DE CONSTRUCCION								
	Altura (S)	TIPO I		TIPO II		TIPO III		TIPO IV	TIPO V	
		A	B	A	B	A	B	HT	A	B
		NL	160	65	55	65	55	65	50	40
A-3	S	NL	11	3	2	3	2	3	2	1
	A	NL	NL	15.500	9.500	14.000	9.500	15.000	11.500	6.000
A-4	S	NL	11	3	2	3	2	3	2	1
	A	NL	NL	15.500	9.500	14.000	9.500	15.000	11.500	6.000
A-5	S	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
	A	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL

FUENTE: (Council, 2006)

EDIFICACIONES DE AREA NO LIMITADA

No debe requerirse sistema de rociadores automáticos en áreas ocupadas por participantes de deportes bajo techo, tales como tenis, patín, natación, actividades ecuestres, en destinos de:

Grupo A-4 siempre que: Se provean puertas de salida directamente el exterior para los ocupantes de las áreas de deportes participativos; la edificación esté equipada con un sistema de alarma contra incendios con cajas de alarmas contra incendio manuales instaladas (Council, 2006).

No debe limitarse el área de una edificación Grupo A-3 de un piso usado como un lugar de gimnasio, piscina bajo techo o cancha de tenis de construcción Tipo II cuando se cumplen todos los siguientes criterios:

- 1.- La edificación no debe tener ningún escenario que no sea una plataforma

- 2.- La edificación debe estar equipada completamente con un sistema de rociadores automáticos de acuerdo con NFPA 13
- 3.- El sistema de piso debe estar ubicado a 21 pulgadas o menos del nivel de la calle y todas las salidas están provistas con rampas al nivel de la calle.
- 4.- La edificación debe estar rodeada y limitada por vías públicas o patios abiertos de no menos de 60 pies.

Sistema de protección contra incendios

Sistemas De Rociadores Automáticos

Grupo A-3 / A-4: Se debe proveer un sistema de rociadores automáticos cuando el área de incendio excede 12,000 pies cuadrados y tenga una capacidad de 300 o más ocupantes. Se debe de aplicar cuando el área de incendio está ubicada en un piso que no es el nivel de zona de evacuación de la entrada y salida principales (Código internacional de protección contra incendios 2006, 2006).

Excepción: Las áreas usadas exclusivamente como áreas de deportes para participantes cuando el área de piso principal está ubicada al mismo nivel que la zona de evacuación de entrada y salida.

Grupo A-5: Se debe proveer un sistema de rociadores automáticos cuando el área de incendio exceda 10,000 pies cuadrados (Código internacional de protección contra incendios 2006, 2006).

Nota:

1.- En caso de contar con pisos sin aberturas se debe instalar un sistema de rociadores en cada piso de todas las edificaciones cuando el área de piso excede 1,500 pies cuadrados.

2.- Las dimensiones de las aberturas y accesibilidad deben ser no menores a 30 pulgadas pues deben ser accesibles para el departamento de bomberos desde el exterior y no deben estar obstruidas de forma que el rescate no pueda ser realizado desde el exterior

3.- En edificaciones de más de 16.76 m de altura con un nivel de piso que tiene 30 o más ocupantes se deberá instalar rociadores automáticos.

Excepciones: Espacios con asientos al aire libre. Se permiten columnas hidrantes secas automáticas Clase I en edificaciones en las cuales la superficie de piso más alta usada para destino humano está a 22.86 m o menos por encima del nivel más bajo de acceso del vehículo de bomberos.

Los puertos deportivos y astilleros deben estar equipados completamente con sistemas de columnas hidrantes al igual que las edificaciones subterráneas. Se deben proveer conexiones de manguera en cada escalera requerida para cada nivel de piso por encima o debajo del nivel del terreno. Las conexiones de manguera deben estar ubicadas en un descanso de nivel de piso intermedio entre pisos. También se proveerán en cada pasillo de salida a la entrada desde el pasillo de la salida a otras áreas de una edificación (Código internacional de protección contra incendios 2006, 2006).

Sistemas de Alarma y Detección de Incendios

Los sistemas y sus componentes deben estar certificados y aprobados para el propósito para el cual ellos son instalados. Los detectores automáticos de incendio deben ser detectores de humo. En destinos de Grupo A que tienen 300 o más ocupantes se debe de instalar un sistema de alarma contra incendios manual. La activación de la alarma contra incendios en destinos Grupo A con 1,000 o más ocupantes debe iniciar con una señal utilizando un sistema de comunicaciones de emergencia voz /alarma. En edificaciones de atracciones especiales también se deberá de proveer un sistema de detección de humo automático (Council, 2006).

Medios de Salida

Los medios de salida deben tener una altura de cielorraso no menor a 7 pies 6 pulgadas. Las superficies para caminar de los medios de salida deben ser anti-deslizantes y fijadas de forma segura. El camino de desplazamiento a la salida no debe ser interrumpido por ningún elemento constructivo que no sea un componente de un medio de salida. La capacidad requerida de un sistema de medios de salida no debe ser disminuida a lo largo del camino de desplazamiento a la salida.

Número de Ocupantes

El número de ocupantes calculado para el espacio principal debe incluir el número de ocupantes total más el número de ocupantes que ingresa a través del mismo desde el área accesoria. Para áreas sin asientos fijos, el número de ocupantes no debe ser menor que el número determinado dividiendo el área del piso considerada por el factor de unidad de área por ocupante asignado al destino. El número de ocupantes no exceda a un ocupante por 7 pies (0,65 m²) de espacio de piso ocuparle. Si las salidas sirven a más de un piso, solo el número de ocupantes de cada piso considerado individualmente debe ser usado en el cómputo de la capacidad requerida de las salidas en ese piso, siempre que la capacidad de salida no se reduzca en la dirección del desplazamiento a la salida. Las puertas de salida exteriores deben conducir directamente a la zona de evacuación o a la vía pública.

Medios De Salida Accesibles

Los espacios accesibles deben ser provistos con no menos de un medio de salida. Cada uno de estos medios requeridos debe ser continuo a una vía pública y debe consistir de uno de los siguientes componentes:

- 1.-Rutas accesibles
- 2.-Escaleras dentro de cerramientos de salida verticales
- 3.-Escaleras de salida exterior
- 4.-Ascensores
- 5.-Plataformas elevadoras
- 6.-Salidas horizontales
- 7.- Rampas
- 8.- Áreas de refugio

Para que una escalera de salida sea considerada parte de un medio de salida accesible, debe tomar un ancho libre de 48 pulgadas (122 cm) como mínimo entre los pasamanos y debe tener un área de refugio incorporada dentro de un descanso a nivel de piso ampliado. Excepción en caso de escaleras de salida no encerrada en edificaciones equipadas completamente con un sistema de rociadores automáticos.

El ancho mínimo de cada abertura de puerta debe ser suficiente para el número de ocupantes del lugar y debe brindar un ancho libre no menor a 32 pulgadas (81cm) (Council, 2006)

ESCALERAS Y PASAMANOS

El ancho de las escaleras no debe ser menos a 44 pulgadas (112 cm). Con la excepción en escaleras que sirven a menos de 50 personas que deben tener un ancho no menos a 36 pulgadas (91,9 cm). Las escaleras deben tener una altura libre de 80 pulgadas (203 cm) medida verticalmente desde una línea que conecta con el canto de los vuelos. La altura libre mínima debe ser mantenida en el ancho total de la escalera y el descanso (Council, 2006).

Las alturas de contrahuella de escalera deben ser de 7 pulgadas como máximo y 4 pulgadas como mínimo. Las profundidades de huella de escalera deben ser de 11 pulgadas como mínimo. Las huellas y contrahuellas deben ser de tamaño y forma uniforme. La tolerancia entre la mayor y menor altura de contrahuella o entre la mayor y menor profundidad de huella no debe exceder 0.375 pulgadas en cualquier tramo de escalera (Council, 2006).

Las escaleras deben tener pasamanos sobre cada lado. La altura del pasamanos, medida por encima de los vuelos de la huella, o la superficie de acabado de la pendiente de rampa debe ser uniforme, no menor a 34 pulgadas y no mayor a 38 pulgadas. Las superficies de agarre de los pasamanos deben ser continuas, sin interrupción por postes de pasamanos u otras obstrucciones (Council, 2006).

Los pasillos en rampa que tengan una pendiente del 6.7% y las escaleras de pasillo deben ser provistos con pasamanos ubicados al lado o dentro del ancho del pasillo. No se requieren pasamanos para pasillos en rampa que tengan una pendiente del 12.5% y asientos sobre ambos lados. Tampoco se necesitarán, si al lado del pasillo, existe una baranda que cumple con los requisitos de pasamanos (Council, 2006).

RAMPAS

Las rampas usadas como parte de un medio de salida deben tener una pendiente de recorrido no mayor al 8%. La pendiente de otras rampas para peatones no debe ser mayor a 12.5%. Las dimensiones mínimas de las rampas son las siguientes:

- Ancho: El ancho mínimo de una rampa de un medio de salida no debe ser menor a 44 pulgadas (112 cm). El ancho mínimo de una rampa y el ancho libre entre pasamanos, si son provistos debe ser de 36 pulgadas (92 cm) como mínimo.
- Altura libre: La altura libre mínima en todas las partes de la rampa del medio de salida no debe ser menos a 80 pulgadas
- Restricciones: No deben reducirse en ancho en la dirección del desplazamiento a la salida. Las puertas que abren sobre un descanso no deben reducir el ancho libre a menos de 42 pulgadas.

Deben tener descansos en la parte inferior y superior de cada rampa, puntos de quiebre, entradas, salidas y en las puertas. Los descansos deben tener una pendiente no mayor al 2% en cualquier dirección. Los cambios de nivel no están permitidos. El descanso debe ser al menos tan ancho como el paso de rampas más ancho contiguo al descanso. La longitud debe ser de 60 pulgadas como mínimo (Council, 2006).

SISTEMAS DE COLUMNAS HIDRANTES

Se permite que los sistemas de columnas hidrantes se combinen con sistemas de rociadores automáticos. Los sistemas hidrantes Clase III (sistema que provee estaciones para manguera de 1 1/2 pulgadas para suministro de agua para uso de los ocupantes y conexiones de manguera de 2.5 pulgadas para suministrar un volumen mayor de agua para uso de los departamentos de bomberos) deben ser instalados completamente en edificaciones donde el nivel del piso más alto está a 9.14 m por encima del nivel más bajo de acceso del vehículo de bomberos (Council, 2006).

Excepción: Se permiten columnas hidrantes manuales Clase I en garajes de estacionamiento abierto donde el piso más alto está ubicado a no más de 45.72 m por encima del nivel más bajo de acceso del vehículo del departamento de bomberos. Se permiten columnas hidrantes Clase I en sótanos equipados completamente con un sistema de rociadores automáticos (Council, 2006).

Grupo A: Se les debe de proveer columnas hidrantes húmedas automáticas Clase I (sistema que provee conexiones de manguera de 2 1/2 pulgadas para suministro de agua a utilizar por los bomberos) sin rociadores que tienen un número de ocupantes mayor a 1,000 personas (Council, 2006).

Instalaciones Sanitarias

Tabla 6 Instalaciones hidráulicas y sanitarias

NUMERO MINIMO DE ARTEFACTOS SANITARIOS REQUERIDOS							
DESTINO	DESCRIPCION	INODOROS		LAVABOS		BEBEDEROS	OTROS
		HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES		
A-3	Gimnasios - auditorios con asientos permanentes	1 cada 125	1 cada 65	1 cada 200		1 cada 500	1 fregadero de servicio
A-4	Coliseos - arenas - pistas de patinaje - piscinas y canchas de tenis para act. y eventos deportivos bajo techo	1 cada 75 para los primeros 1,500 y 1 cada 120	1 cada 40 para los primeros 1,500 y 1 cada 60 para	1 cada 200	1 cada 150	1 cada 1,000	1 fregadero de servicio
A-5	Estadios - graderias y tribunas para actividades y eventos deportivos al aire libre	1 cada 75 para los primeros 1,500 y 1 cada 120	1 cada 40 para los primeros 1,500 y 1 cada 60 para	1 cada 200	1 cada 150	1 cada 1,000	1 fregadero de servicio

FUENTE: (Council, 2006)

Los inodoros, lavabos, duchas o bañeras requeridos deben ser distribuidos relativamente entre los sexos en base al porcentaje anticipado de cada sexo con el número de ocupantes. El número de ocupantes debe estar compuesto por el 50% de cada sexo. Se debe proveer de instalaciones sanitarias públicas a clientes, dueños, visitantes en estructura y espacios de alquiler destinados para utilización pública. Se ubicará las instalaciones sanitarias para empleados en todos los destinos, pues estarán bien separadas o

bien ser combinadas públicas y para empleados. El camino de desplazamiento a dichas instalaciones no debe exceder una distancia de 500 pies (Council, 2006).

Capítulo 5

Fotografía 8 Centro Acuático nacional de Beijing



FUENTE: (DOSB, s.f.)

Tipologías

Centro Acuático Nacional de Beijing "Cubo de Agua"

El Centro Acuático Nacional de Beijing, conocido también como el "Cubo de Agua", cuenta con una capacidad para 17.000 espectadores, el "Cubo" acoge las competencias de natación, clavados, y nado sincronizado durante la Olimpiada. Sus instalaciones fueron sometidas a pruebas durante el Abierto de Natación de China.

El Centro Acuático Nacional de Beijing es la edificación de estructura de membranas más grande del mundo, y está construida sobre una superficie de 80.000 metros cuadrados. El Cubo de Agua es también el único escenario de la Justa Olímpica financiado por los compatriotas de Hong Kong, Macao, y Taiwán.

Fotografía 11 Centro Acuático nacional de Beijing



FUENTE: (DOSB, s.f.)

Esta especie de almohadillas transparentes, al alcance de la mano de cualquier curioso que quiera comprobar la textura mullida, permiten que este espacio arquitectónico esté iluminado al 90% por luz solar, y consiguen que el agua de la piscina se refleje por el interior de toda la estructura.

Más de 110 millones de dólares (75 millones de euros) han sido necesarios para levantar el cubo, aportados íntegramente por Macao, Hong Kong y Taiwán, por lo que según el BOCOG (Comité Organizador de Pekín 2008) esta construcción representa los buenos deseos, la solidaridad y el compromiso del pueblo chino con las Olimpiadas.

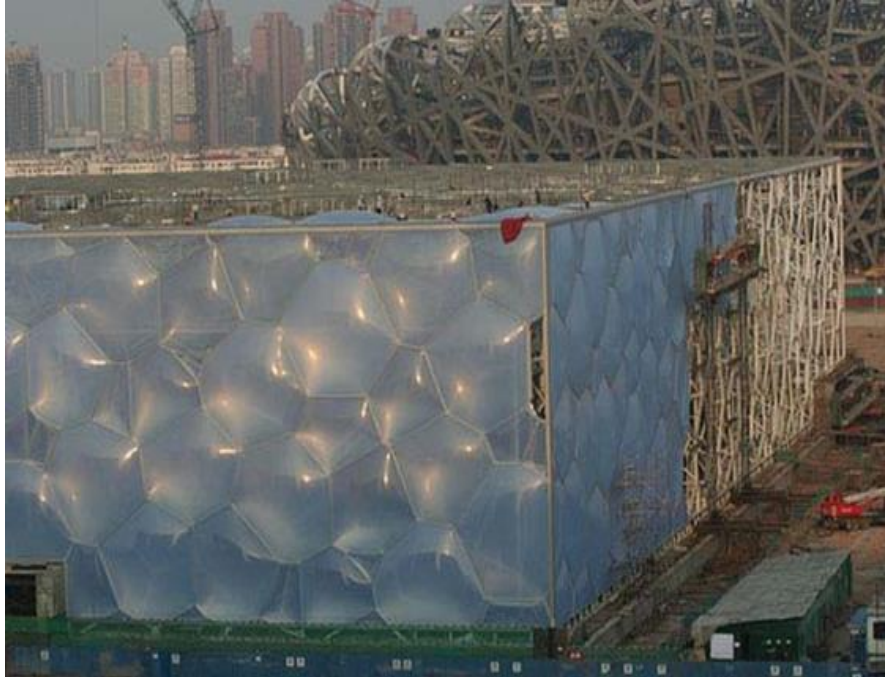
Fotografía 14 Centro Acuático nacional de Beijing



FUENTE: (DOSB, s.f.)

Durante la cita deportiva del próximo verano se repartirán 42 medallas de oro en el interior del Cubo, en las disciplinas de natación, saltos y natación sincronizada. Durante los Juegos Olímpicos, el Cubo tendrá capacidad para acoger a 17.000 espectadores gracias a los 11.000 asientos supletorios de los que estará dotado y que se retirarán una vez finalice la cita deportiva, cuando se convertirá en un centro lúdico al alcance de todos los pequineses.

Fotografía 17 exteriores Cubo de Agua



FUENTE: (DOSB, s.f.)

El edificio, al que se accede a través de puentes, está rodeado de un foso con agua, forma un conjunto arquitectónico con el otro gran proyecto de estos Juegos, el Estadio Olímpico o "Nido", ambos equidistantes del eje norte-sur de Beijing. La construcción del Cubo de Agua ha durado cuatro años, y ha requerido 6.700 toneladas de acero y 1.300 toneladas de varillas para levantar la estructura diseñada por el arquitecto australiano John Pauline.

El Cubo fue estrenado oficialmente cuando comenzó el test preolímpico de natación, y después, acogió el Mundial de saltos de la FINA.

Fotografía 20 Exteriores del "cubo de Agua"



FUENTE: (DOSB, s.f.)

en la fotografía del centro acuático de Beijing se puede observar cómo se da textura a la cubierta con la utilización de la membrana que cubre todas las envolventes del edificio. Esta membrana permite que el interior de la estructura este iluminado en un 90% por los rayos solares, además permite que el agua de la piscina se refleje en el interior de sí.

Fotografía 22 Centro Acuático nacional de Beijing



FUENTE: (DOSB, s.f.)

Algunas características son:

Diseño fino y hermoso.

Consta de dos piscinas, una para las pruebas de natación y otra para las de saltos.

Iluminado al 90 por ciento por luz solar.

Se aprecian en su exterior 1437 burbujas irregulares.

Abarca una superficie de 80.000 m².

Su punto más alto alcanza los 31 metros.

Capacidad para 17 mil personas.

Capaz de reciclar y recoger 10 mil toneladas de agua de la lluvia en tanques subterráneos para usarse en las piscinas una vez recicladas.

Aprovecha la energía solar para calentar el agua de las piscinas gracias a estar recubierto de Teflón.

La peculiaridad de sus materiales y de un diseño le permite soportar eventuales movimientos sísmicos.

Capacidad de 6.000 asientos permanentes, que se pueden ampliar hasta 11.000 en grandes acontecimientos deportivos.

Piscina de la federación deportiva del Guayas.

Fotografía 25 Federación deportiva del Guayas



FUENTE: Elaboración Propia

El cuarto de bombas es una parte importante del funcionamiento de las piscinas y por eso se convierte en parte fundamental la buena elaboración

Estas piscinas están ubicadas en la provincia del Guayas, cuentan con dos piscinas con medidas para competencias olímpicas, y unas graderías para albergar cerca de 1500 personas. Las piscinas de la federación, cuentan también con residencias para albergar a participantes que vengan lejos. En la foto podemos también los periodistas y sus transmisiones.

Fotografía 28 Federación deportiva del Guayas



FUENTE: Elaboración Propia

Fotografía 34 Cuarto de bombas Federación deportiva del Guayas



FUENTE: Elaboración propia

Fotografía 31 Cuarto de bombas Federación deportiva del Guayas



FUENTE: Elaboración propia

Fotografía 37 Piscina posterior 4 mosqueteros



FUENTE: Elaboración propia

El Coliseo 4 mosqueteros

Tiene dos piscinas principales; una es de natación y la otra profunda para saltos ornamentales. La capacidad aproximadamente es para 2460 personas. La piscina auxiliar se encuentra en la parte posterior de las graderías

Este complejo alberga lo siguiente:

- Piscina Los 4 Mosqueteros (de calentamiento)

- Piscina de Saltos Ornamentales
- Piscina Los 4 Mosqueteros (Olímpico 50x25mts)
- Cancha de Fútbol Césped Sintético
- Cancha Coviem
- Coliseo de Deporte de Contacto
- Sala de Judo

Fotografía 43 Piscina Cuatro Mosqueteros



FUENTE: Elaboración propia

Fotografía 40 Piscina Cuatro Mosqueteros



FUENTE: Elaboración Propia

Kyoto Aquarena

El Kyoto Aquarena tiene una piscina de 50x25 metros de natación, (piscina olímpica) y otra con 17x25 metros de buceo, incluyendo plataformas de clavados de 5m, 7.5m, y 10m. La piscina principal se convierte en 60x30 metros pista de patinaje sobre hielo. Una segunda piscina (25x17 m) está abierta todo el año en un edificio adyacente

Fotografía 47 Kyoto Aquarena



FUENTE: (Kyoto Aquarena, 2007)

Fotografía 45 Kyoto Aquarena



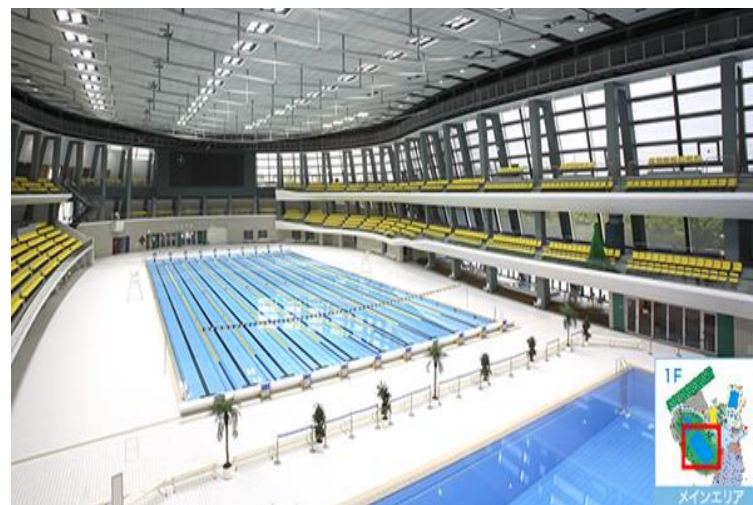
FUENTE: (Kyoto Aquarena, 2007)

Fotografía 53 Vista desde las graderías



FUENTE: (Kyoto Aquarena, 2007)

Fotografía 50 Piscina de natación del Kyoto Aquarena

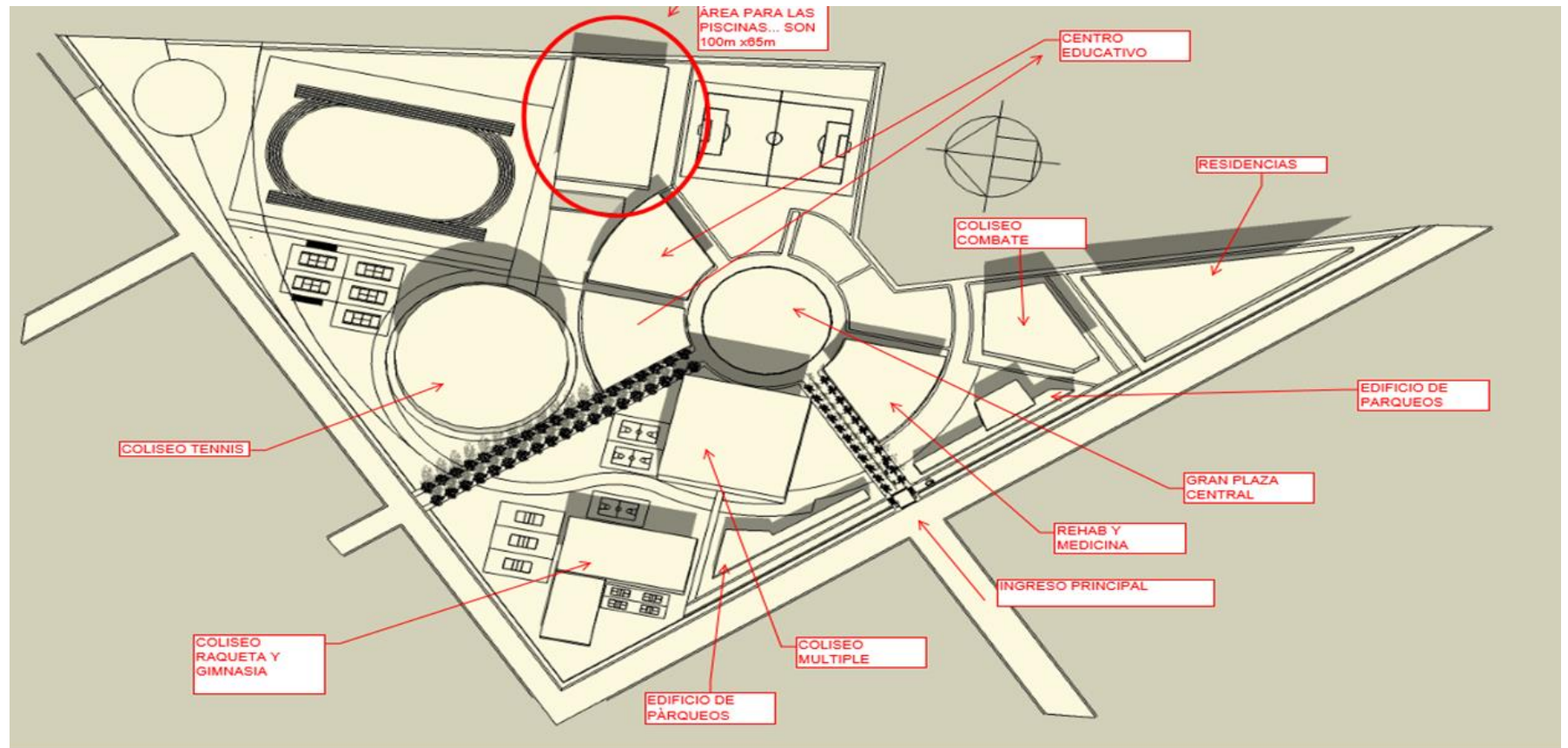


FUENTE: (Kyoto Aquarena, 2007)

Capítulo 6

Programa Arquitectónico Master Plan

IMAGEN 34 Master Plan



FUENTE: (Febres Cordero, 2015)

Cuadro de Áreas

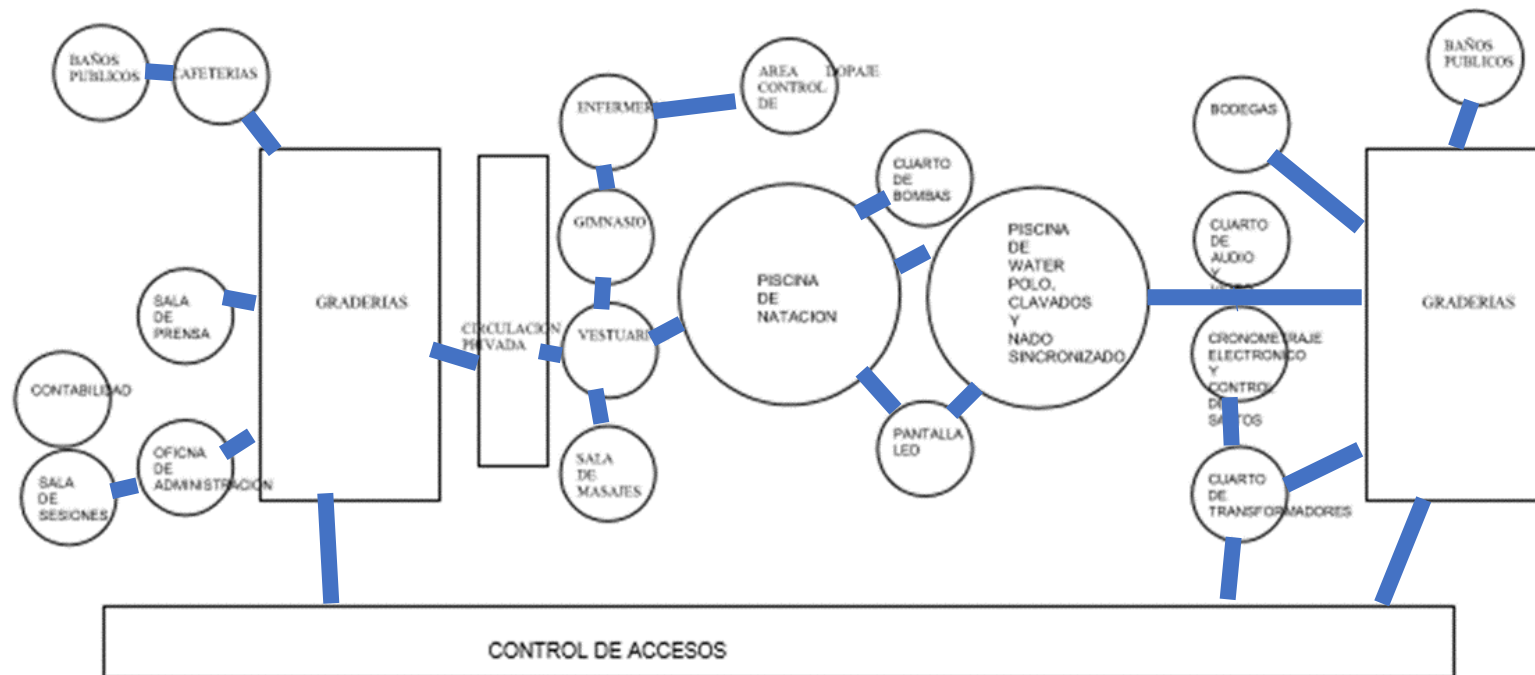
Tabla 10 Cuadro de áreas

ZONA	ESPACIO	AREA	TOTAL	
PISCINAS	PISCINA DE NATACION	1.250,00	1.250,00	
	PISCINA DE WATER POLO, CLAVADOS Y NADO SINCRONIZADO	1.000,00	1.000,00	
PRENSA Y RADIO	SALA DE PRENSA	130,00	130,00	
ADMINISTRACION	OFICNA DE ADMINISTRACION	54,69	54,69	
	RECEPCION ADMINISTRATIVA	28,20	28,20	
	CONTABILIDAD	35,39	35,39	
	SALA DE SESIONES	20,34	20,34	
	CONTROL DE ACCESOS	31,20	31,20	
EQUIPOS	CUARTO DE AUDIO Y VIDEO	20,00	20,00	
	CROMOMETRAJE ELECTRONICO Y CONTROL DE SALTOS	20,00	20,00	
	BODEGAS	71,33	71,33	
	CUARTO DE TRANSFORMADORES	60,00	60,00	
	CUARTO DE BOMBAS	60,00	60,00	
	VESTUARIOS	HOMBRE	120,00	120,00
		MUJER	120,00	120,00
ESPACIOS PARA DEPORTISTAS	GIMNASIO	95,00	95,00	
	SALA DE MASAJES	20,00	20,00	
	AREA DE CONTROL DE DOPAJE	15,00	15,00	
	CAFETERIAS	185,00	185,00	
	ENFERMERIA	123,00	123,00	
ESPACIO PARA TODO PUBLICO	BAÑOS PUBLICOS	HOMBRES	25,00	25,00
		MUJERES	24,00	24,00
	CIRCULACION	2.742,06	2.742,06	
			6.250,21	

FUENTE: Elaboración propia

Esquema de Relaciones Funcionales

Tabla 12 Esquema de Relaciones Funcionales



FUENTE: Elaboración Propia

Presupuesto Referencial

El presupuesto referencial para la construcción del Centro Especializados de Alto Rendimiento, para natación y otras actividades en aguas profundas es de \$2'483.257,00 (dos millones cuatrocientos ochenta y tres mil doscientos cincuenta y siete con 00/100) dólares americanos

Tabla 15 Presupuesto Referencial

ESPACIO		m2	\$/m2	TOTAL
PISCINA DE		1.250,00	\$ 500,00	\$ 625.000,00
PISCINA DE WATER		1.000,00	\$ 500,00	\$ 500.000,00
SALA DE PRENSA		130,00	\$ 500,00	\$ 65.000,00
OFICINA DE ADMINISTRACION		54,69	\$ 500,00	\$ 27.345,00
RECEPCION ADMINISTRATIVA		28,20	\$ 500,00	\$ 14.100,00
CONTABILIDAD		35,39	\$ 500,00	\$ 17.695,00
SALA DE SESIONES		20,34	\$ 500,00	\$ 10.170,00
CONTROL DE ACCESOS		31,20	\$ 400,00	\$ 12.480,00
CUARTO DE AUDIO Y VIDEO		20,00	\$ 600,00	\$ 12.000,00
CRONOMETRAJE		20,00	\$ 600,00	\$ 12.000,00
BODEGAS		71,33	\$ 300,00	\$ 21.399,00
CUARTO DE TRANSFORMADORES		60,00	\$ 300,00	\$ 18.000,00
CUARTO DE BOMBAS		60,00	\$ 300,00	\$ 18.000,00
VESTUARIOS	HOMBRE	120,00	\$ 400,00	\$ 48.000,00
	MUJER	120,00	\$ 400,00	\$ 48.000,00
GIMNASIO		95,00	\$ 500,00	\$ 47.500,00
SALA DE MASAJES		20,00	\$ 450,00	\$ 9.000,00
AREA DE CONTROL DE DOPAJE		15,00	\$ 400,00	\$ 6.000,00
CAFETERIAS		185,00	\$ 400,00	\$ 74.000,00
ENFERMERIA		123,00	\$ 450,00	\$ 55.350,00
BAÑOS PUBLICOS	HOMBRES	25,00	\$ 400,00	\$ 10.000,00
	MUJERES	24,00	\$ 400,00	\$ 9.600,00
CIRCULACION		2.742,06	\$ 300,00	\$ 822.618,00
FUENTE: Elaboración propia				\$2.483.257,00

CAPITULO 7

Conclusiones y Recomendaciones

Ante la realidad del país, donde las herramientas para salir de la pobreza cada día escasean, es necesario con colaboración gubernamental dar un cambio urgente en la mentalidad de los ecuatorianos y cultivar las actividades deportivas, para que los gobiernos puedan suplir la falta de infraestructura, debido a que los centros de alto rendimiento no abastecen la actual demanda y con el objetivo de cambiar el concepto de centro de alto rendimiento deportivo que tiene la sociedad se propone el tema de tesis. Pues se considera que es uno de los sectores menos atendidos por las autoridades correspondientes

El C.A.R. tiene como afán ofrecer instalaciones apropiadas para el desarrollo integral del deportista ecuatoriano. Además, educar a la comunidad de las ciudades aledañas a Duran, sobre la importancia y prioridad del deporte en nuestra sociedad

Bibliografía

- Campos, I. d. (21 de 11 de 2011). *Isidro de Campos*. Obtenido de Isidro de Campos: <http://isidrodecampos.blogspot.com/2011/11/julian-alvarez-el-doctor-que-trabaja.html>
- Cañete., D. L. (2001). *Propuesta de Sistema de Objetivos Generales para el Centro de Alto Rendimiento Deportivo de Mar del Plata*. Obtenido de <http://www.geocities.ws/saludydeporte/centro.htm>
- Codigo internacional de proteccion contra incendios 2006*. (2006).
- Council, I. C. (2006). *codigo internacional de la construccion 2006*. Obtenido de http://www2.iccsafe.org/states/Puerto_Rico/Spanish_Codes/IBC%20Spanish/PDFs/02_Front%20Matter%202006_IBC_Spanish.pdf
- DOSB. (s.f.). *DOSB*. Obtenido de DOSB: <https://www.dosb.de/?id=10222>
- Febres Cordero, L. O. (2015). *Iplementacion del Master Plan*. Guayaquil.
- Hein, P. (s.f.).
- Kyoto Aquarena. (2007). *Kyoto Aquarena*. Obtenido de Kyoto Aquarena: <http://www24.jpsecure.jp/~kyoto-aquarena/information/sisetsu/pool.html>
- Menéndez, J. (s.f.). *Curso de Alto Rendimiento Deportivo con PNL - Coaching Deportivo -*. Obtenido de <http://www.joselmenendez.com/documentos/ard.pdf>
- N.I.D.E., N. (s.f.). *Consejo superior de deportes*. Obtenido de <http://www.csd.gob.es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/actuaciones-en-el-ambito-tecnico/1normasNIDE/04Nide3/nide-3-normas-de-proyectos-piscinas/piscinas-cubiertas/7-condiciones-de-diseno-caracteristicas-y-funcionalidad-de-piscinas-cubier>
- Nacion, J. R. (s.f.). *Jose Roca Nacion*. Obtenido de Jose Roca Nacion: http://joserocanacion.blogspot.com/2012/08/muerte-cerebral-y-muerte-clinica_13.htm
- Oarsoaldea. (04 de 01 de 2011). *diariovasco.com*. Obtenido de <http://www.diariovasco.com/v/20110104/pasaia-errenteria/centenares-ninos-despidieron-corriendo-20110104.html>
- Santos, P. E. (Abril de 2008). *Las bases del deporte de alto rendimiento en Cuba*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd119/las-bases-del-deporte-de-alto-rendimiento-en-cuba.htm>

Servicio de deportes. (2014). *Universidad de las Palmas de Gran Canaria*. Obtenido de Universidad de las Palmas de Gran Canaria: <http://deportes.ulpgc.es/content/judo>

VK:e. (2013). Obtenido de VK:e: <http://www.vke-environmental.com/site1/projects/sustainability/>

WordPress.com. (2012). *WordPress.com*. Obtenido de WordPress.com: <https://bsmith101.wordpress.com/category/china/olympics/>

HORRUITINER, Pedro. 2006. *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. La Habana: Editorial Félix Varela.

HERNANDEZ, Ayennis. 2006. Las Espartaquiadas del Níquel en Moa. Disertación de Postgrado Deporte Comunitario. Sede Universitaria de Cultura Física y Recreación, Moa, Holguín.

MARTINEZ, Juan A. 2000. *Evolución y Desarrollo del Deporte*. La Habana: Editorial Deportes.

PEREZ, Filiberto. 2005 “Nuevos gimnasios para la población”. *JIT. Semanario del Deporte Cubano*. Nº 465: 3-4.

RIOS, Eyleen. 2006. “Sumar ejercicios para restar enfermedades”. *JIT. Semanario del Deporte Cubano*. Nº 477: 3-4.

FORBES, Irene (Org.). 2003. *Famosos y desconocidos. Cubanos en Juegos Olímpicos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

GARCIA, Manuel (Org.). 2002. *Sociología del Deporte*. Madrid: Alianza Editorial, S.A.

GARRIDO, Mario L. 2004 “Deporte participativo. Más allá de una meta” *JIT. Semanario del Deporte Cubano*. Nº 392: 3-4.

Esporte e Sociedade año 2, n.6, jul.2007/Out.2007 Deporte en Cuba Santos, Trujillo, Suarez 12

HORRUITINER, Pedro. 2006. *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. La Habana: Editorial Félix Varela.

RUIZ, Raudol. 1991. *El Deporte de Hoy: realidades y perspectivas*. La Habana: Editorial Científico Técnica.

Anexo 1

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 (N.I.D.E., s.f.) .

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, piscinas 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 tendrá en cuenta en el diseño un consumo energético eficiente y limitado, así como la utilización de energías renovables para dicho consumo energético de la instalación deportiva (N.I.D.E., s.f.).

Tomando en referencia la normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento 3 para piscinas es necesario considerar las siguientes sugerencias:

Convendrá razonar un uso razonado del agua sometiendo el consumo mediante los medios y soluciones técnicas que sean necesarias.

Se frenará la manifestación de elementos contaminantes al aire o a las aguas.

Se observará la falta de basuras, así como el reciclamiento de los propios.

Las piezas constructivas y las infraestructuras del CARD preexistirán y el coste de subsistencia y mantenimiento será pequeño.

Se vigilará la observancia de las Reglas obligatorias referentes al Inmueble y a las Instalaciones de sus correspondientes Reglamentos.

Practicarán la regla higiénico-sanitaria de piscinas de uso público que le sea de aplicación.

A continuación, y sin perjuicio de tal cumplimiento se indican los criterios y características de los espacios de las Piscinas:

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 número 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 (N.I.D.E., s.f.). 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 (N.I.D.E., s.f.).

- El acceso dispondrá de una zona para estancia y espera y un espacio para anuncios e información (N.I.D.E., s.f.).

- Al exterior de las puertas de entradas se dispondrá rejilla limpiabarros enrasada con el pavimento y al interior felpudo también enrasado con el pavimento (N.I.D.E., s.f.).

- Desde el control del acceso se dominará visualmente el recinto de los vasos y las playas¹³ y en él se dispondrán los cuadros de mando y control de iluminación, seguridad, etc. (N.I.D.E., s.f.).

¹³ Playa o superficie que la circunda a los vasos Playa de material antideslizante y de anchura como mínimo de 2 m, diseñada de tal forma que el agua que caiga en ella no pueda retornar al vaso

- En las Piscinas 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 o vasos donde se prevean celebrar competencias oficiales (N.I.D.E., s.f.).

- Desde el acceso se pasará al paso o 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 (N.I.D.E., s.f.).

- En el acceso, junto a la zona de estancia y espera, se dispondrán aseos para usuarios con pies calzados y/o para público (N.I.D.E., s.f.).

- Dispondrá de instalación para teléfono público (N.I.D.E., s.f.).

- Será accesible para personas con movilidad reducida desde el exterior, no tendrá escalón de entrada o 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 o con pendiente máxima de 2% (N.I.D.E., s.f.). 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 (N.I.D.E., s.f.).

Circulaciones:

- Los espacios de circulación de deportistas y usuarios están constituidos por el paso o pasillo de pies calzados que conduce desde el acceso a los vestuarios y por el paso o pasillo de pies descalzos que conduce desde los vestuarios al recinto de los vasos y a las zonas de duchas y aseos (N.I.D.E., s.f.).

- Tendrán un ancho mínimo de 1,50 m, altura mínima de 3,00 m y altura libre mínima entre el pavimento y el obstáculo más próximo, luminaria, conducto de instalaciones, etc. será de 2,80 m, con iluminación natural (N.I.D.E., s.f.).

- 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% o ascensores para salvar diferencias de cota si las hubiese (N.I.D.E., s.f.).

Recinto de piscinas:

- El acceso al recinto de piscinas será desde el paso o pasillo de pies descalzos de forma que se acceda al recinto de vasos, después del cambio de ropa y de calzado (N.I.D.E., s.f.). En el acceso al recinto se dispondrá un espacio de duchas para el uso del deportista o usuario antes del baño, debiendo colocarse carteles que indiquen este proceder (N.I.D.E., s.f.). Los vestuarios deben situarse al mismo nivel del recinto de piscinas (N.I.D.E., s.f.).

- El recinto de piscinas y playas estará separado físicamente de los restantes espacios y de las zonas de estancia o 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 $\geq 18^\circ$) según método de ensayo DIN 51097 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.):

Iluminación de piscinas

Tabla 18 Iluminación en piscinas

NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal	
	Emed (lux)	Uniformidad
		$\frac{E_{\min}}{E_{\text{med}}}$
Competiciones internacionales	1500	0,7
Competiciones nacionales, regionales, entrenamiento alto nivel	500	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	300	0,5

FUENTE: recomendación según DIN 51097

Valor mínimo medido sobre las plataformas de salida y los extremos de viraje (N.I.D.E., s.f.): 600 lux

Se dispondrá de dos o tres niveles de encendido de forma que iluminación se pueda disponer al 50% - 100% o 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 ($R_a > 70$) las lámparas pueden ser de vapor de mercurio alta presión con halogenuros metálicos o fluorescentes (N.I.D.E., s.f.).

- Las luminarias colocadas bajo el agua en hornacinas o huecos se accederán 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 la fijación (N.I.D.E., s.f.).

- En el recinto de piscinas o en la 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

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 (N.I.D.E., s.f.):

Tabla 21 Equipamientos de piscinas

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 específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales, para plataformas de salto, trampolines y equipo asociado
UNE-EN 13451-11	Requisitos específicos de seguridad y métodos de ensayo adicionales para fondos móviles de piscina y muros móviles

FUENTE: (N.I.D.E., s.f.)

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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, Wáter-polo) (N.I.D.E., s.f.).

- 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 el movimiento en el uso normal, las superficies de las rejillas deberán tener una resistencia al deslizamiento de 18°, según la norma UNEEN 13451-3 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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” (N.I.D.E., s.f.).

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 24° según Norma UNE-EN 13451 citada (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 $\geq 18^\circ$) según método de ensayo DIN 51097. Las esquinas estarán redondeadas para facilitar la limpieza (N.I.D.E., s.f.).

- Se dispondrán tomas en el vaso para la limpieza de fondos (N.I.D.E., s.f.).

- El vaso dispondrá al menos de dos desagües para el vaciado completo (N.I.D.E., s.f.).

Vasos de calentamiento:

- Son necesarios en instalaciones deportivas donde se realicen competiciones deportivas de cierto nivel (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

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 (N.I.D.E., s.f.).

Las anchuras mínimas de playas o 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) (N.I.D.E., s.f.).

- La distancia de playas de separación entre vasos será como mínimo de 5 m (N.I.D.E., s.f.).
- 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 (N.I.D.E., s.f.).
- 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, la rugosidad deberá ser tal que no moleste o hiera las plantas de los pies descalzos (N.I.D.E., s.f.).
- Los pavimentos de las playas tendrá una resistencia al deslizamiento de forma que sean al menos de clase B (ángulo $\geq 18^\circ$) según método de ensayo DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas mojadas con pies descalzos (N.I.D.E., s.f.).
- 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 (N.I.D.E., s.f.).
- En el espacio de playas se dispondrán tomas de agua para la limpieza (N.I.D.E., s.f.).

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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 del retorno al vaso (N.I.D.E., s.f.).

- El sistema de recirculación será tal que tomará el agua del vaso superficialmente a través de la canaleta perimetral y se conducirá hasta un depósito de compensación desde donde, mediante bombas de impulsión, se tomará el agua para el 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 (N.I.D.E., s.f.).

- La recirculación completa del agua del vaso se hará como mínimo en los tiempos siguientes 8 h en vasos de uso solamente deportivo (natación, natación sincronizada, wáter-polo, saltos) 4 h en vasos de recreo y polivalentes, 2 h en vasos de enseñanza y 1 h en vasos de chapoteo (N.I.D.E., s.f.).

- Cuando exista más de un vaso, cada uno tendrá el propio sistema de depuración y vaso de compensación (N.I.D.E., s.f.).

- 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 el vaciado, fondo con pendiente hacia el desagüe y será de fácil acceso para proceder a la limpieza (N.I.D.E., s.f.).

- Para mantener la calidad del agua y mantener el nivel necesario en el vaso, reponiendo la que se pierde por evaporación, chapoteo, etc. se aportará un volumen de agua de la red no inferior al 5% del volumen del vaso, el aporte de agua se hará en el vaso de compensación (N.I.D.E., s.f.).

Al menos una vez al año se procederá a la renovación completa del agua del vaso (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 pérdidas hidráulicas y el rendimiento no será inferior al 65%. A la entrada de las bombas se colocará un pre filtro para retener elementos que las puedan obstruir (cabellos, horquillas, etc.) dispondrán de un cesto de rejilla que se pueda retirar para la limpieza (N.I.D.E., s.f.).

- 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/m³ y h de agua recirculada (N.I.D.E., s.f.).

- La filtración del agua se realizará antes de la desinfección y tiene como objeto retener la materia en suspensión (N.I.D.E., s.f.). Se dispondrán filtros (de arena de sílice o de diatomeas) cuyo tamaño será adecuada a los volúmenes de recirculación mínimos exigidos y tales que la velocidad de filtración sea entre 20 – 40 m³/h y m² de filtro para los de arena de sílice y entre 5 – 10 m³/h y m² de filtro en los de diatomeas (N.I.D.E., s.f.). 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 (N.I.D.E., s.f.).

- La velocidad del agua estará limitada para que las pérdidas 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- El pH mide la acidez o alcalinidad del agua (escala: 0 – 14) la mayoría de los desinfectantes tienen la mayor eficacia en un agua en equilibrio por lo que el control del pH constituye un aspecto muy importante, el valor debe mantenerse entre 7 y 8 (N.I.D.E., s.f.).

- Los depósitos de productos químicos para la desinfección deberán estar protegidos para impedir fugas imprevistas y contar con cubetas estancas (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

Vestuarios – aseos:

- Los vestuarios – aseos estarán al mismo nivel que el recinto de las piscinas (N.I.D.E., s.f.).

- Los vestuarios serán de uso solo para la piscina, únicamente se admitirá el uso de los vestuarios para otras instalaciones deportivas cuando sea requerido por falta de espacio funcional (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- El número mínimo de vestuarios es de 2, uno para cada sexo (N.I.D.E., s.f.).

- Los vestuarios se dimensionarán para un número de usuarios en función del aforo, el cual es proporcional a los m² de lámina de agua, el aforo se fija en 1 usuario / 3m² lámina de agua (Aforo: m² lamina agua/3), considerando que no usan los vestuarios a la vez todos los usuarios, establecemos 1/2 del total del aforo (Numero usuarios de vestuarios simultáneos: m² lamina agua/6) el n° de usuarios simultáneos obtenido se repartirá al 50% en vestuarios masculinos y femeninos y se dispondrá de una superficie por cada vestuario de 1 m²/usuario. El espacio de vestuarios puede subdividirse en zonas no inferiores a 20 m² mediante elementos separadores ligeros, conectadas entre sí para usos diferenciados (vestuario infantil, socios, etc.) (N.I.D.E., s.f.).

- Cuando la instalación disponga de vasos deportivos de natación se dispondrán vestuarios de equipo, estará previsto para un número mínimo de 10 deportistas o usuarios. Se dispondrá de una superficie mínima de 2m²/usuario para vestuario de equipo (N.I.D.E., s.f.).

- Se dispondrán cabinas de uso individual, una al menos por vestuario (N.I.D.E., s.f.).
- 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 número mínimo de 3 usuarios (N.I.D.E., s.f.).
- Próximo o 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 (N.I.D.E., s.f.).
- La altura recomendada de vestuarios y aseos será de 3,00 m y la altura libre mínima entre el pavimento y el obstáculo más próximo, luminaria, conducto de instalaciones, etc. será de 2,80 m (N.I.D.E., s.f.).
- 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 o entre banco y paramento o taquilla será de 2m. 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 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 inoxidable 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 o una taquilla por usuario. Las taquillas y armarios de equipo serán de material resistente a la humedad e inoxidable (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

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 (N.I.D.E., s.f.).

- Los rociadores de las duchas serán anti vandálicos, colocados a una altura de 2,20 m y tendrán pulsadores temporizados (30 s), si hay hidromezcladores serán también temporizados (N.I.D.E., s.f.).

- 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 38°C y un caudal de 0,15 l/s. La instalación dispondrá de un Depósito acumulador de A.C.S. con capacidad para el número 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 60°C, la temperatura del agua en el circuito de agua caliente estará por encima de 50°C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno del acumulador, la instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70°C 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 pérdidas 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 (N.I.D.E., s.f.).

- En la zona de secado se dispondrán secadores eléctricos de pelo (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- Sobre los lavabos se dispondrán espejos inastillables en pared. Se colocarán dosificadores de jabón y toalleros para papel o seca manos (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- Los lavabos no tendrán pie, se colocarán sobre encimeras resistentes al agua, suspendidos de la pared mediante escuadras o elementos similares (N.I.D.E., s.f.).

Sobre los lavabos se dispondrán espejos inastillables.

- Deben disponerse tomas de agua y sanitarios de vertido para limpieza (N.I.D.E., s.f.).

- Los vestuarios y aseos dispondrán de luz natural. Se cuidará que por las ventanas no haya vistas a la zona de cambio de ropa o 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- Los revestimientos de los paramentos verticales se harán en toda la 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 si fónicos y en las duchas hacia canaletas de desagüe a lo largo de los muros bajo los rociadores. Las rejillas serán de material inoxidable (N.I.D.E., s.f.).

- Los pavimentos en el espacio de duchas tendrán una resistencia al deslizamiento de forma que sean al menos de clase B (ángulo $\geq 18^\circ$) según método de ensayo DIN 51097 que determina las propiedades antideslizantes para zonas mojadas con pies descalzos (N.I.D.E., s.f.).

- Los pavimentos en zonas de aseos y cambio de ropa tendrán una resistencia al deslizamiento de forma que sean al menos de clase B (ángulo $\geq 10^\circ$) según método de ensayo DIN 51130 que determina las propiedades antideslizantes para zonas con pies calzados (N.I.D.E., s.f.).

- En caso de que existan falsos techos serán resistentes a la humedad y a los golpes (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

Las puertas de cabinas y las de zonas húmedas no llegarán al suelo, quedando a una altura de 0,10m (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

Las cabinas de inodoro dispondrán de lavabo en el interior y en ellas se podrá inscribir un círculo de 1,50 m libre obstáculos en toda la altura, el inodoro tendrá al menos en un lado un espacio libre de 0,80 m para la transferencia 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 transferencia, 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 la 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 mono mando, palanca o 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 (N.I.D.E., s.f.).

Botiquín/Enfermería:

- Estará bien comunicado con el recinto de piscinas y tendrá una fácil salida hacia el exterior para evacuación de accidentados (N.I.D.E., s.f.).
- 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 (N.I.D.E., s.f.).
- La altura recomendada será de 3,00 m y la altura libre mínima de 2,80 m (N.I.D.E., s.f.).

Preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 250 lx¹⁴, de 500 lx sobre camilla y una temperatura mínima de 22°C (N.I.D.E., s.f.).

Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 6 volúmenes a la hora (N.I.D.E., s.f.).

Salas de Puesta a punto / Musculación

- Se situarán preferentemente al mismo nivel que el recinto de piscinas y los vestuarios (N.I.D.E., s.f.).
- Dispondrá de un almacén de material deportivo específico para esta Sala (N.I.D.E., s.f.).
- La puerta de acceso será doble para permitir la entrada y salida de las máquinas (N.I.D.E., s.f.).
- Los paramentos serán resistentes a golpes hasta 2 m de altura al menos (N.I.D.E., s.f.).
- El pavimento deberá ser capaz de resistir y amortiguar la caída de elementos pesados (N.I.D.E., s.f.).
- Tendrá una altura de 3,00 m, preferible con iluminación natural y nivel medio de iluminación artificial de 200 lx y una temperatura mínima de 20°C (N.I.D.E., s.f.).

Si la sala está climatizada la temperatura máxima será de 23°C (N.I.D.E., s.f.).

¹⁴ Unidad de medida de los Luxes

- Dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 40 m³/h por deportista (N.I.D.E., s.f.).

- Se dispondrán paramentos y techos absorbentes del sonido para acondicionamiento acústico del local (N.I.D.E., s.f.).

Sala de masaje:

- Estará en los vestuarios o próxima a ellos, dispondrá de lavabo y podrá disponer de una pequeña sala de espera previa a la sala de masajes (N.I.D.E., s.f.).

- 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 23°C. Dispondrá de ventilación natural o forzada con una renovación mínima de 8 volúmenes a la hora (N.I.D.E., s.f.).

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 (N.I.D.E., s.f.)

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

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 (N.I.D.E., s.f.).
- el tamaño depende del número de participantes y de las pruebas que son simultáneas, se debe prever 1,20 m² por nadador (N.I.D.E., s.f.).
- Tendrá iluminación natural preferentemente, nivel medio de iluminación artificial de 150 lx (N.I.D.E., s.f.).
- Dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 30 m³/h por deportista (N.I.D.E., s.f.).

Cronometraje electrónico / Control de saltos:

- Es necesaria en las piscinas donde se vayan a celebrar competiciones oficiales de natación y/o saltos (N.I.D.E., s.f.).
- 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 (N.I.D.E., s.f.).
- Tendrán iluminación artificial de 300 lx (N.I.D.E., s.f.).

Oficina de Administración:

- Este espacio estará 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 o tener conexión directa con él y con el control de acceso/recepción (N.I.D.E., s.f.).
- En Piscinas con vasos polivalentes o de natación dispondrá de dos espacios diferenciados, la oficina general y un despacho como mínimo (Dirección) (N.I.D.E., s.f.).
- 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 (N.I.D.E., s.f.).
- Dispondrá de instalación de telefonía y datos extendido al control recepción y a otros espacios para un sistema de gestión centralizada por ordenador (N.I.D.E., s.f.).

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 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- Los revestimientos de los paramentos verticales se harán en toda la altura con materiales resistentes a roces y golpes, de fácil limpieza y conservación (N.I.D.E., s.f.).

- Los pavimentos serán resistentes al desgaste, no abrasivos y de fácil limpieza y conservación (N.I.D.E., s.f.).

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. (N.I.D.E., s.f.).

- Es necesario que estas salas dispongan de accesos directos desde el exterior para las labores de conservación y mantenimiento (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

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” (N.I.D.E., s.f.).

- Los graderíos dispondrán de una perfecta visibilidad del vaso deportivo, fácil acceso y circulación, así como evacuación rápida y segura en tiempos mínimos (N.I.D.E., s.f.).

- La perfecta visibilidad del graderío requiere que las líneas de visión desde los ojos de los espectadores hasta cualquier punto de la lámina 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 de 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 norma antes citada (N.I.D.E., s.f.).

- Para asegurar una rápida evacuación, la anchura mínima de las salidas del graderío será de 1,20m, el ancho será múltiplo de 1,20m o de 0,60m considerando que sobre una superficie horizontal pueden salir con esta anchura 100 personas/60s y en superficie escalonada 79 personas/60s (N.I.D.E., s.f.).

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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.)

- Los asientos deben estar numerados de forma visible y pueden consistir en los escalones de la propia grada, bancos corridos o asientos individuales (N.I.D.E., s.f.).

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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.)

- Cuando se dispongan asientos individuales la altura del respaldo será al menos 0,30 m (N.I.D.E., s.f.)

- Para tener mayor funcionalidad deportiva y/o aumentar el número de espectadores se pueden disponer graderíos telescópicos (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- El graderío debe disponer de una zona accesible y apta para espectadores en silla de ruedas, reservándose 1 plaza/200 espectadores y como mínimo dos. La dimensión de cada plaza será de 1m de ancho por 1,25m 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 o cafetería existirá de un itinerario accesible, salvando las diferencias de nivel, si existen, mediante rampas de pendiente máxima 8% y recomendada 6%, ascensores o elevadores y con un recorrido no mayor de tres veces el itinerario general (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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. (N.I.D.E., s.f.).

- 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. (N.I.D.E., s.f.).

Señalización:

- Se dispondrán señalizaciones claras (carteles o pictogramas) de todos los espacios de deportistas y de público, así como de los caminos a esos espacios, en posiciones fácilmente visibles (N.I.D.E., s.f.).

- En el vestíbulo se dispondrá un panel informativo de los espacios de la instalación deportiva con un plano esquemático (N.I.D.E., s.f.).

- Se puede utilizar un criterio de colores para diferenciar fácilmente los distintos espacios (N.I.D.E., s.f.).

- Las salidas de emergencia y las direcciones de los recorridos de evacuación dispondrán de las señales indicativas según la normativa vigente (N.I.D.E., s.f.).

- 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 (N.I.D.E., s.f.).

- 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 o con texturas diferentes. Los inicios y finales de escaleras se diferenciarán mediante una franja de pavimento de color y textura diferente y contrastada con el pavimento circundante (N.I.D.E., s.f.).

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 o 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 (N.I.D.E., s.f.).

Tabla 27 Tabla de usos

CONDICIONES DE USO		
USOS PERMITIDOS		USOS PROHIBIDOS
Actividades combinadas en un mismo solar sin condicionamientos	Actividades combinadas e independientes con condicionamientos	
Industria pequeña, mediana y alta de bajo y mediano impacto	Vivienda, separada del uso industrial para espacios públicos. Sean vías o áreas verdes.	Todos los no estipulados como usos permitidos
Industria manufacturera: Talleres artesanales; Talleres fotográficos y similares	Instalaciones de salud y asistencia social Clínicas y centros especializados sin hospitalización, en solares de al menos 600 m ² y que cumplan con plazas de parqueos Organizaciones religiosas, si controlan emisiones de ruidos	
Comercio al por menor o al detal de productos alimenticios y Comercio minorista diverso, vinculado a proyectos de vivienda autorizados: Tienda de abarrotes, Farmacias; Ferreterías; Artículos plásticos, Venta de calzados; Materiales eléctricos; Librerías y	Deposito y almacenamiento de mercadería no perecible, en solares independientes, si cuentan con medios de prevención y control de propagación de fuego.	
	Hoteles, si cumple normas de parqueos (uno cada cinco habitaciones) y se implantan en un área de 480 m ²	
Imprentas	Servicios comerciales de diversión, discotecas, bares, en solares independientes, si se controlan emisiones que afecten a vecinos y se localicen a no menos de: 100 metros de instalaciones de salud y asistencia social, servicios de educación y cultura y orga	
Ventas de pintura, antigüedades y artesanía	Clubes de deportes, estadios y piscinas, en lugares cubiertos y cerrados sin concurrencia masiva de espectadores	
Centros culturales, museos y galería de arte	Educación técnica y especial, si se controlan emisiones de ruidos, olores y vibraciones, en área mínima de 400 m ²	