



# Centro del Deporte Municipal en La Huacana

Universidad Michoacana de  
San Nicolás de Hidalgo

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Tesis para obtener el título de  
a r q u i t e c t o :  
Santiago González Cruz

A s e s o r d e t e s i s  
M. Arq. Jorge Humberto  
F l o r e s R o m e r o

S i n o d a l e s :  
Dra. Arq. Claudia Rodriguez  
E s p i n o s a  
Dra. Arq. Emma Paredes  
C a m a r i l l o

Resumen   abstract	4
Introducción	5
<b>I</b> Construcción del enfoque teórico	7
I.I ¿Qué es un centro del deporte Municipal?	7
I.II El deporte en el mundo a través del tiempo.	8
I.III Trascendencia deportiva.	10
I.IV Problemática del equipamiento urbano en La Huacana.	11
I.V Expectativas del promotor.	14
<b>II</b> Determinantes contextuales	15
II.I Construcción histórica del lugar.	15
II.II Análisis estadístico de la población a atender.	16
II.III Análisis de los hábitos culturales de los futuros usuarios.	18
II.IV Aspectos económicos relacionados con el proyecto.	19
II.V Análisis de políticas y estrategias que hacen viable al proyecto.	20
<b>III</b> Determinantes medio-ambientales	22
III.I Localización.	22
III.II Afectaciones físicas existentes.	22
III.III Climatología.	23
III.IV Vegetación.	25
<b>IV</b> Análisis de determinantes urbanas	26
IV.I Equipamiento urbano.	26
IV.II Infraestructura urbana.	27
IV.III Imagen urbana.	27
IV.IV Vialidades principales.	29

<b>V</b>	<b>Determinantes funcionales</b>	<b>31</b>
	V.I Análisis de sistemas arquitectónicos análogos.	31
	V.II Análisis de perfil de usuarios.	40
	V.III Análisis programático.	42
	V.IV Análisis diagramático.	54

<b>VI</b>	<b>Análisis de la interfase proyectiva</b>	<b>55</b>
	VI.I Argumento compositivo.	55
	VI.II Proceso de diseño.	56
	VI.III Diseño contextual.	58
	VI.IV Criterios espacio - ambientales.	58
	VI.V Principios constructivos.	60

	Presupuesto	62
--	-------------	----

	Bibliografía	63
--	--------------	----

	Proyecto Ejecutivo	65
--	--------------------	----

	Imágenes de proyecto	146
--	----------------------	-----



## RESUMEN

El Centro del Deporte Municipal en La Huacana, Michoacán, nace como una respuesta a una serie de problemáticas que se presentan en la cabecera municipal. El presente trabajo contempla los análisis situacionales de la problemática a atender, mapeos de los espacios deportivos en la zona urbana, así como de infraestructura, imagen urbana, vialidades y transporte público. Análisis del perfil de usuario y del contexto medio - ambiental. Integra la propuesta del programa arquitectónico con el respectivo análisis del terreno donde se realizará el proyecto. Aparecen los planos necesarios para la ejecución del proyecto e imágenes 3D que permiten una visualización realística.

## ABSTRACT

The Municipal Sports Center in La Huacana, Michoacan, is a response to a series of problems that arise in the municipal seat. This work includes the situational analysis of the problem to address, mapping sports spaces in urban areas and infrastructure, urban image, roads and public transport. User profile analysis and environmental context - Environmental. Integra the proposed architectural program with the respective analysis of the land where the project will take place. The plans necessary for the implementation of the project and 3D images that allow a realistic display appear.

**PALABRAS CLAVE:** CENTRO, DEPORTE, MUNICIPAL, CONADE, DEPORTIVO

# INTRODUCCIÓN

Formamos parte de una generación en la que nuestro país ocupa el puesto número uno en obesidad y sobrepeso en el mundo, y que desde la participación de los juegos olímpicos de Los Ángeles en 1932 hasta la fecha, se tiene una media de puesto número 35 de todo el mundo, es cierto que el orgullo deportivo se encuentra más en las personas con alguna discapacidad motriz.

Se plantea una hipótesis de que México como país, simplemente carece de equipamiento urbano “adecuado” que propicie la posibilidad de la práctica sistemática de alguna disciplina deportiva.

El centro del deporte municipal, nace como un proyecto del nuevo plan de desarrollo nacional de la comisión nacional de cultura física y deporte (CONADE) con la intención de promover los programas de activación física, por lo que establece un modelo nacional de desarrollo del deporte, que fomente una estructura de planeación integral, democrática, equitativa y plural de todos los mexicanos.

El centro del deporte municipal en La Huacana, Michoacán surge con este propósito que impulsa al programa mediante el cual se aterrizan todas y cada una de las políticas que intentan favorecer estos objetivos.

¿Para qué realizar este proyecto? El hombre muchas veces descansa creando, es decir, dedicando su tiempo libre a una actividad como la música, la fotografía, el coleccionismo, el deporte, etc., y disfruta practicándola y perfeccionándola. Es por eso que tener un centro que facilite los medios para

que las personas en el ámbito deportivo puedan tener un buen desempeño, a través de espacios diseñados exclusivamente para su práctica, con equipamiento de calidad y con instalaciones adecuadas a cada disciplina.

¿Para quién? Que si bien, uno de los objetivos de un centro deportivo, es reunir a todas las personas que se encuentran activas en alguna disciplina deportiva, también es el incentivar a la población a que se integren a un estilo de vida más saludable en la práctica deportiva.

Es por todo esto que para el desarrollo de este trabajo se deberá hacer un análisis sobre las instalaciones deportivas existentes, la calidad y magnitud de los eventos y actividades deportivas que se realizan en la localidad, el número de espectadores y usuarios que concurren a los lugares y cuál es la financiación y las políticas que favorecen la realización de dicho proyecto.

Conocer los lugares dónde se puede practicar el deporte en la localidad así como los espacios que acercan al deporte a todos o la mayoría de las personas, conocer también cuáles son los espacios que facilitan la práctica de deportes específicos, son parte importante de esta investigación.

# I. Construcción del enfoque teórico

## I.I ¿Qué es un Centro del Deporte Municipal?

Para definirlo, se investigó la derivación etimológica de las siguientes palabras que componen el título: “*centro*”, “*deporte*” y “*municipal*”.

Deporte: esta palabra se deriva de una voz inglesa tomada del vocablo francés “*desport*”. La Real Academia de la Lengua Española lo define como recreación, pasatiempo, placer, diversión o ejercicio físico, generalmente al aire libre.<sup>1</sup> Cuando se habla de municipal, se hace referencia a todo lo que es relativo a una municipalidad o municipio, actuando esta palabra como adjetivo calificativo. Además, extendida como una de las instancias más pequeñas dentro de la organización geo-política de los territorios ocupados por el ser humano, la municipalidad es una institución creada por el hombre para organizar y administrar un territorio específico, como todos los procesos y fenómenos que competan los habitantes.<sup>2</sup> La palabra centro, que es de origen griego “*kéntron*” que se entiende como el punto central de un sistema.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Plazola Cisneros, Alfredo y Plazola Anguiano, Alfredo, *Arquitectura Deportiva*. México. Noriega editores, 2000, pp. 19.

<sup>2</sup> [www.definicionabc.com/politica/municipal] fecha de consulta: septiembre 8, 2013

<sup>3</sup> [www.etimologias.dechile.net] fecha de consulta: marzo 17, 2014

Es por eso que el Centro del Deporte Municipal, es el espacio arquitectónico que reúne a las personas físicamente activas en el ámbito deportivo, del municipio o de la población que compone el municipio. A diferencia de la CONADE, quien lo define como:

*"el espacio físico ubicado en una instalación deportiva pública, que se encuentre en condiciones para la práctica de la actividad física y el deporte, en el cual se establezcan ligas deportivas, en la que se involucre a alumnos que cursen la educación primaria, media superior, población en general, asociaciones deportivas y clubes municipales que muestren interés por la práctica de alguna disciplina deportiva."*<sup>4</sup>

En otra definición, es un espacio adecuado para el fomento de la práctica deportiva activa, que contribuye a cuidar y mantener hábitos deportivos, incorporándolos al estilo de vida de la población, así como la integración y la salud de los participantes.

## **I.II El deporte en el mundo a través del tiempo**

Desde el siglo V, antes de cristo, en civilizaciones como la griega, se realizaban construcciones con características específicas hacia el deporte, en estas se efectuaban competencias y torneos como los juegos olímpicos y los délficos. En Roma, a su vez, se desarrollaron instalaciones que permitían la recepción de mayor número de espectadores, como es el notable ejemplo del coliseo o del circo romano (ver ilustración 1). Los circos tenían en la parte



Ilustración 1 Coliseo Romano. © wikipedia.org

<sup>4</sup> Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, "Programa Nacional de Cultura Física y Deporte" pp. 3



Ilustración 2 Panorámica del estadio Panathinaiko en Atenas

central un basamento, también en forma elíptica adornado con columnas, estatuas y obeliscos; a esta parte le daban el nombre de “espina” y “metas” a los conos de madera que estaban en los extremos del basamento.<sup>5</sup>

Con el transcurso de los años, el deporte se caracterizó por realizar las actividades deportivas en calles o plazas, las cuales contaban con carpas y gradas provisionales, además, por construir muy poca infraestructura con este fin. No fue hasta los siglos XVI y XVII cuando la realeza implementó juegos dentro de los palacios reales como fueron el tiro con arco y la esgrima, lo cual se realizaban en salones destinados para este propósito. Posteriormente en el siglo XVIII se construyeron los primeros gimnasios y piscinas quienes fueron las estructuras públicas más modernas propuestas para el ejercicio gimnástico. El fin del siglo XIX y el principio del siglo XX marcarían la tendencia a construcciones de mayor envergadura, al iniciarse nuevamente los juegos olímpicos y desarrollarse las primeras competiciones internacionales. Esto abrió paso para que posteriormente, en países como Estados Unidos y Europa (ver ilustración 2) se realizaran construcciones de mucha mayor envergadura debido a la demanda de eventos de mayor amplitud.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Plazola Cisneros, Alfredo y Plazola Anguiano, Alfredo, *Arquitectura Deportiva*. México. Noriega editores, 2000, pp. 19.

<sup>6</sup> [www.arqhys.com/construccion/deporte-arquitectura.html] fecha de consulta: septiembre 12, 2013.



Ilustración 3 Palacio de los Deportes © Wikipedia

Mientras tanto, la demanda de infraestructura deportiva en nuestro país se presentó hasta la promulgación como sede a México para la realización de los juegos olímpicos de 1968, como es el caso del Palacio de los Deportes (ver ilustración 3), el velódromo “Agustín Melgar” y la alberca olímpica “Francisco Márquez” aunque para este evento ya se contara con el estadio olímpico universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien fuera sede principal de las competencias olímpicas más importantes.

Así pues, se dio pauta a lo que ahora es en México y en el mundo, la relevancia de los escenarios deportivos como son los estadios de fútbol (ver ilustración 4), de tenis, de atletismo, de béisbol, centros acuáticos, velódromos y muchos más.

### I.III Trascendencia deportiva

El ser humano, como ente bio-psico-social, requiere ejercitar su cuerpo durante toda la vida, pues con ello incrementa sustantivamente su eficiencia y eficacia y convertirse en una persona que puede disfrutar de una mejor calidad de vida y ser más productivo, desarrollar una cultura física que mejore su salud, conseguir y reforzar su seguridad y autoestima, así como contribuir a fortalecer la cohesión familiar y los lazos vecinales. Es por ello que la práctica de actividades de recreación, deportivas y de activación física contribuye sin duda al bienestar individual y social de la población. Sin duda alguna sabemos que el simple hecho de ejercitar el cuerpo y mantenerlo activo físicamente, acarrea una extensa cantidad de beneficios.

En la actualidad la "actividad física" se ha convertido en uno de los temas de mayor interés, especialmente si se tiene en cuenta la prevalencia de enfermedades no transmisibles que invaden a la humanidad. La OMS calcula que para el año 2020 las enfermedades no transmisibles serán la causa de más del 70% de la carga mundial de morbilidad, por este motivo, ha invitado a los gobiernos a promover y reforzar programas de actividad física para erradicar el sedentarismo como parte de la salud pública y política social, y como un medio práctico para lograr numerosos beneficios sanitarios, ya sea de forma directa o indirecta. Desde esta perspectiva, los objetivos se centran en involucrar a todos los actores y sectores de las comunidades para apoyar la realización de programas de promoción, crear los espacios y las condiciones requeridas, y orientar a la población para realizar actividades físicas que produzcan los efectos fisiológicos y psíquicos esperados para la salud.

Tabla 1: Afluencia espectador - usuario

Lugar	Espectador	Usuario
Auditorio Municipal "Santiago Mondragón"	200 p/día	100 p/día
Unidad Deportiva Municipal	400 p/día	400 p/día*
Auditorio Municipal "Jesús Romero Flores"	80 p/día	100 p/día*
Complejo Deportivo "Zapien"	200 p/día	150 p/día*

\* Según el análisis, el número arrojado sólo se alcanza en eventos o torneos organizados por el municipio o clubes deportivos.

#### I.IV Problemática del equipamiento urbano en La Huacana

El deporte en La Huacana ha evolucionado muy favorablemente en los últimos años, por tal razón la demanda de espacios deportivos es mayor. Históricamente ordenados, por su consolidación como espacio-lugar para la práctica del deporte (ver tabla 1), se hace el estudio de la distribución geográfica (ver ilustración 5) dentro de la localidad y el ámbito de afluencia de quienes asisten como mero espectador y de quienes realmente hacen uso de las instalaciones deportivas a los que llamaremos "usuario".

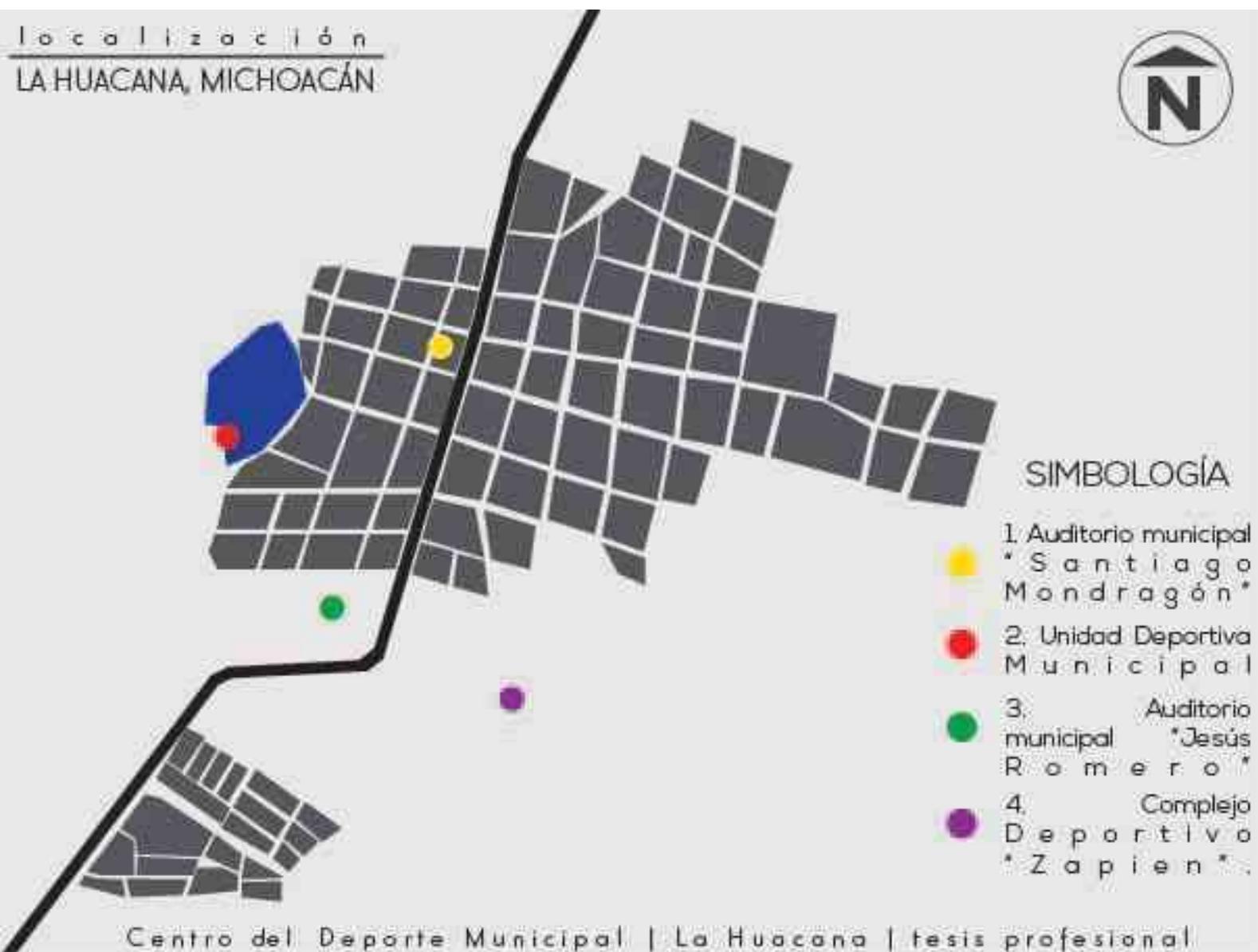


Ilustración 5 Localización de espacios deportivos

La insuficiencia de espacios para la práctica del deporte, es el resultado de este análisis y es evidente que esa es la razón por la que se desprende un problema consecuente. Los lugares de concurrencia puntualizados anteriormente, son para la práctica de deportes como el basquetbol, fútbol, fútbol rápido, voleibol y trote.

Se sabe que de acuerdo a las condiciones etarias, las necesidades son diferentes, y que un niño puede requerir de un área mayor donde pueda correr, saltar, patear un balón; a diferencia de un adulto que probablemente sólo



Ilustración 6 Cancha de fútbol de la unidad deportiva ©  
Santiago González

requiere de un área de esparcimiento donde se pueda recrear, caminar, respirar, estirar y en algunos casos, pueda trotar.

Otro de los problemas pero no menos importante: es la situación actual de las instalaciones de la unidad deportiva municipal, debido a las condiciones climáticas y a la falta de instalación hidráulica y sanitaria, año con año además del deterioro, aspectos como la lluvia, afecta directamente a las canchas con encharcamientos (ver ilustración 6) y deslave de tierra, provocando la inaccesibilidad a estas áreas así como la suspensión de eventos deportivos.

Aunado a esta situación y a la insuficiente cantidad de parques, jardines o centros deportivos, se suma un problema más. Sabemos que el ser humano por naturaleza, siempre tratará de encontrar un lugar donde esparcirse y desarrollarse, pues las personas de La Huacana no son la excepción, ya que un gran número de personas tienden a desplazarse por diferentes puntos de la zona urbana, mejor dicho se trasladan hasta la periferia de la localidad, en algunos casos al borde de la carretera federal en la salida a Cuatro Caminos y en la salida a Ario de Rosales, exponiéndose al peligro o algún accidente.

En conclusión, son varios los factores que justifican la realización de este proyecto con el objetivo de contribuir con este primer paso al país, fomentando a nivel local la activación física dentro de los habitantes del municipio.

## **I.V Expectativas del promotor**

### Federal

De acuerdo al programa nacional de cultura física y deporte, la intención de crear centros del deporte municipal, es reutilizar, utilizar y recuperar los espacios aptos para instalar un proyecto con características que propicien el desarrollo de diferentes actividades deportivas y que en sus futuros y objetivos de vida, el deporte esté dentro de ellos. Así como el incentivar a la población a la activación física por una mejor salud.

### Municipal

El director del departamento de Obras Públicas del H. Ayuntamiento Constitucional de La Huacana, espera que este proyecto satisfaga las necesidades de los deportistas y de la población en general y que por supuesto responda a la demanda de actividades deportivas. Se dimensiona el proyecto como un espacio que no sólo aportará beneficio al área del deporte ya que económicamente para que así se evite el traslado de quienes se encuentren físicamente activos a otros puntos del estado para llevar a cabo su entrenamiento en el caso de encontrarse en preparación para competencias importantes o nacionales.

# II. Determinantes contextuales

## II.I Construcción histórica del lugar

La Huacana es un municipio del estado de Michoacán. El nombre proviene de la palabra Aguacana, siendo ésta de origen chichimeca que significa “lugar de vestidos”.

El municipio de La Huacana tiene una superficie de 1952 km<sup>2</sup> siendo esta el 3.33% de la superficie total del estado. Está compuesto por 139 localidades.<sup>7</sup> La cabecera municipal lleva el mismo nombre del municipio.

La cabecera municipal de La Huacana ha sido sede de campeonatos de gran relevancia nacional, como lo es el “Campeonato Nacional de Fútbol Libre Varonil 2008” donde se dio la bienvenida a los estados de Chiapas, Sinaloa (ver **ilustración 7**), Guerrero, Aguascalientes, Colima, Chihuahua, Baja California, Tlaxcala y Distrito Federal.<sup>8</sup>



Ilustración 7 Selección Sinaloa © Cambio de Michoacán

<sup>7</sup> [www.snim.rami.gob.mx] FECHA DE CONSULTA: septiembre 9, 13.

<sup>8</sup> García, Mariana. “En marcha el Nacional de Fútbol en La Huacana”, Cambio de Michoacán, 9 de diciembre de 2008, página: www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id 92018. Fecha de consulta: 24.07.14

## II.II Análisis estadístico de la población a atender

La población total del municipio es de 32,757 habitantes; la cabecera municipal tiene 9,395 habitantes, siendo éste el 28.6% de la población total del municipio.

En teoría, el proyecto está dirigido a la población en general que alberga el municipio, ya que siendo parte del género de "cultivo de la personalidad"<sup>9</sup> no se puede restringir el acceso a ninguna persona a un espacio público. Es importante conocer acerca de la población general del municipio, clasificados por grupos de edad, escolaridad y por sexo para conocer más al usuario local, quien finalmente será el que tendrá uso constante y contacto directo con el edificio, que si bien, la intención no es satisfacer en particular cada una de las necesidades del usuario, esta información para saber cuáles son las actividades potenciales para el desarrollo del proyecto.

La diversidad humana nos demuestra una vez más que la práctica deportiva no es exclusividad para los humanos, ni obligatoria para todas estas personas. En primera instancia es importante atender a todos aquellos que sientan satisfacción gracias a la activación física o la práctica de alguna actividad deportiva. En segundo plano, en educación preescolar, primaria y secundaria, el desempeño lúdico a esta edad es potencialmente mayor al resto de la población y debido a que los Centros del Deporte Municipal forman parte de un programa que está vinculado con la educación y las instituciones en general, se puede clasificar al usuario

---

<sup>9</sup> Plazola Cisneros, Alfredo y Plazola Anguiano, Alfredo, *Arquitectura Deportiva*. México. Noriega editores, 2000, pp. 19.

potencial respondiendo a los diferentes niveles educativos (ver tabla 2 y 3).

Tabla 3: Alumnos inscritos en escuelas privadas por nivel educativo, 2010

Nivel Educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	10	10	11	30	18	11	30	19	11
Primaria	118	70	72	146	76	74	25	13	12
Secundaria	47	23	24	47	23	21	2	3	3

Tabla 2: Alumnos inscritos en escuelas públicas por nivel educativo 2010

Nivel Educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	2,118	1,211	1,188	50	31	33	13	8	7
Primaria	13,477	7,375	7,107	166	101	104	10	6	6
Secundaria	2,110	1,111	1,108	70	40	39	18	9	9
Bachillerato	1,228	617	611	117	54	53	20	9	10

De estas tablas se puede concluir que el usuario potencial se desarrolla en su etapa educativa, que va de los 4 años a los 18 años, en sus 4 niveles escolares que se trabajan en el municipio, con una matrícula de 4,983 hombres y 4,925 mujeres, de las cuales sólo se toma ese 28% de la población que vive en la cabecera municipal ya que son el usuario que estará ligado directamente por su cercanía en cualquier día de la semana, arrojando de esta manera un total de 2,774 niños.

El proyecto tiene un enfoque que debe ser visto como un agente de transformación que exalta los valores y principios universales de cómo la disciplina y la constancia son la base del éxito de una población, que posibilita mediante la práctica de la actividad física y el deporte la integración familiar, el desarrollo integral de niñas y niños, jóvenes y adultos, para que sean competentes y competitivos en todas las acciones propias de la vida.<sup>10</sup>

### II.III Análisis de los hábitos culturales de los futuros usuarios

En La Huacana, el deporte de mayor afición es el basquetbol (ver ilustración 8) ya que la mayoría de la población gusta de este deporte, tal vez por su bajo costo de realización o porque en cada institución educativa a lo que se le conoce como el patio cívico, es una cancha de basquetbol. En conclusión es una cuestión cultural y que por ende, se tiene arraigado desde los primeros años escolares.

Así como hay gente que le gustan los deportes populares, también gracias a la diversidad de gustos y personas, también existen quienes llevan a cabo la práctica del frontenis en otras ciudades donde estudian o trabajan. Hay quienes desean esculpir su cuerpo y le dedican mayor tiempo a las pesas, las mujeres que prefieren estar arriba de una bicicleta entrenando spinning o simplemente existen quienes prefieren caminar, trotar o correr.

En entrevista aplicado con el Licenciado en Educación Física Martín Mendoza explicó que durante el verano se imparten cursos de natación, de fútbol soccer y basquetbol (ver



Ilustración 8 Partido de basquetbol en Auditorio de La Huacana © Loreto González



Ilustración 9 Publicidad utilizada para invitar a los cursos de verano © Santiago González

<sup>10</sup> Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, *Manual de operación de los centros del deporte escolar y municipal*, 2013, pp. 3.

**ilustración 9).** A pesar de que no se cuenta con una alberca apta para estas clases, se tiende a utilizar albercas de balnearios ubicados en la localidad. Por esta razón, el director de Obras Públicas, hace la petición de que se contemple una alberca dentro de los espacios del proyecto que cumpla con los requerimientos para poder llevar a cabo las clases de natación y así evitar accidentes.

En una encuesta dirigida a la población en general, donde, además del programa arquitectónico propuesto por la normatividad de SEDESOL, se pregunta ¿qué otros espacios consideran necesarios para la práctica de otra disciplina deportiva? De veinticinco personas encuestadas, diecinueve respondieron que una cancha de fútbol rápido y el resto respondieron acerca de proponer canchas de frontenis.

Además del basquetbol, recientemente se practican deportes como el voleibol en cualquier cancha o área que permita desarrollarse bajo sus reglas de juego.

#### **II.IV Aspectos económicos relacionados con el proyecto**

De igual manera, el director del departamento de Obras Públicas del Ayuntamiento de La Huacana, el topógrafo Pedro Salgado, aseguró en una entrevista, que a partir del primer mes del presente año estarían gestionando recurso para la realización de este proyecto y de infraestructura deportiva para el municipio, y que aproximadamente para el mes de agosto ya se estarían ejecutando dichas obras.

## **II.V Análisis de políticas y estrategias que hacen viable al proyecto**

Dentro de las políticas establecidas por Secretaría de Educación Pública, para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Cultura Física y Deporte, se estableció la creación de los Centros Deportivos Escolares y Municipales los cuales deben ser vistos como un agente de transformación que exalta los valores y principios universales como la disciplina y la constancia base del éxito de una población, que posibilita mediante la práctica de la actividad física y el deporte la integración familiar, el desarrollo integral de niñas y niños, jóvenes y adultos, para que sean competentes y competitivos en todas las acciones propias de la vida.<sup>11</sup>

Este programa busca que en cada Entidad Federativa se incorporen anualmente un mayor número de Centros del Deporte Escolar y Municipal de calidad, supervisados por un Coordinador y atendidos por Promotores Deportivos, quienes se harán cargo de la enseñanza y del entrenamiento de las disciplinas que se ofrezcan; así como la integración, organización y operación de las Ligas Deportivas tanto en centros del deporte escolar como municipal.

Otro de los puntos dentro de las políticas generales del programa de Centros del Deporte Escolar y Municipal, indica: "Habilitar espacios adecuados para la aplicación de un programa técnico-deportivo sistemático y el

---

<sup>11</sup> Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, *Manual de operación de los centros del deporte escolar y municipal*, 2013, pp. 3.



Ilustración 9 Carta de factibilidad del terreno



Ilustración 10 Carta de factibilidad de proyecto

establecimiento de Ligas deportivas, orientados a desarrollar las habilidades deportivas de los alumnos en el ámbito de la educación básica, media superior y superior, así como de la población en general.<sup>12</sup> A nivel estatal, en Michoacán la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte, dentro de las atribuciones generales en el punto número diez indica que se debe fomentar y promover la construcción, conservación, adecuación y uso y mejoramiento de instalaciones destinadas a la cultura física y deporte.<sup>13</sup>

De igual manera, a nivel municipal, se cuenta con las cartas de factibilidad del proyecto, así como la carta de la donación del terreno propuesto firmado por el director del departamento Obras Públicas (ver ilustración 9 y 10).

<sup>12</sup> IDEM pp. 6

<sup>13</sup> Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte

# III. Determinantes medio-ambientales

## III.I Localización

La Huacana Michoacán forma parte de la región de Tierra Caliente (ver ilustración 11), en el sur del estado, se ubica a 150 kilómetros de la capital Morelia y a 75 kilómetros de Apatzingán. Limita al norte con Nuevo Urecho y Ario de Rosales, al este con Turicato, al sur con Churumuco y Arteaga, al oeste con Múgica y Apatzingán.<sup>14</sup>

Dentro de la cabecera municipal, el terreno propuesto para el desarrollo de este proyecto se localiza al oeste del centro urbano, indicado con punto verde en la imagen (ver ilustración 12). El polígono forma parte de las actuales instalaciones de la unidad deportiva municipal.

## III.II Afectaciones físicas existentes

### *Hidrología*

Los tres principales cuerpos de agua que se encuentran en la localidad de La Huacana y por orden de importancia son: el río Huámito y el arroyo del Sápiro. Éste último de carácter estacional y con el que el terreno propuesto se ve seriamente afectado por su paso.



Ilustración 11 Localización geográfica dentro del estado © INEGI



Ilustración 12 Ubicación dentro de la localidad

<sup>14</sup> [www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16035a.html] Fecha de consulta: mayo-2014



Ilustración 13 Desnivel del terreno © Santiago González

### *Topografía*

La topografía existente en el predio donde se desarrollará el proyecto, se tratará de tomarlas como ventajas, así como la existencia de plataformas puede generar un primer ahorro económico en la fase preliminar de la ejecución de la obra, aprovechándolas para la propuesta del programa arquitectónico, de las que será necesario hacer un estudio de suelo (ver ilustración 13).

### **III.III Climatología**

#### *clima*

Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.<sup>15</sup>

#### *Temperatura*

La temperatura oscila entre los 10° a los 54° centígrados.

#### *Precipitación pluvial*

La precipitación pluvial anual que se registra es de 800mm/m<sup>2</sup>.

#### *Vientos dominantes*

Para determinar cuáles son los vientos dominantes y que en un momento pudiera servir este dato para la propuesta del diseño de cubiertas y algunas estrategias de diseño bioclimáticas, se toman los vientos dominantes durante todo el año en el valle de Apatzingán, ya que el municipio de La Huacana forma parte de la región de la Tierra Caliente.

<sup>15</sup> INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperaturas Medias Anuales, 1:1 000 000, serie I.



Ilustración 14 Vientos dominantes © Instituto de Geografía UNAM

De la imagen se puede leer que los vientos de mayor intensidad son del sureste, casi constantes durante todo el año, con una frecuencia de más del 60% con una velocidad de 2 a 4 m/s y que en algunos casos como en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre, se registra una velocidad de hasta de más de 8 m/s.<sup>16</sup> (ver ilustración 14)

El diseño de estructuras ligeras o cubiertas de algunos edificios pudiera responder al análisis y al grado de afectación que pudiesen provocarles. Aunque también viéndose como estrategia de diseño bioclimático, la dirección del aire puede aprovecharse para la ventilación de algunas áreas donde no se requiere de un sistema de aire acondicionado, como la alberca semiolímpica y el auditorio de usos múltiples.

#### *Asoleamiento*

Para conocer las horas de asoleamiento para la localidad de La Huacana, se toma como referencia la gráfica solar para la ciudad de Morelia (ver ilustración 15), ya que la diferencia en latitud no hay mucha variación. El periodo de asoleamiento se presenta de mayo a agosto donde el porcentaje mensual abarca de las 5:30 hrs a las 19:30 hrs del día, presentando una inclinación de 4° hacia el hemisferio norte en los meses: marzo, abril, septiembre, octubre, noviembre y febrero. En febrero se observa una inclinación del sol hacia el hemisferio sur de 44° y el asoleamiento promedio es de 6:00 hrs a las 18:00 hrs. En invierno el porcentaje disminuye, siendo de 6:35 hrs a 17:15 hrs aproximadamente.

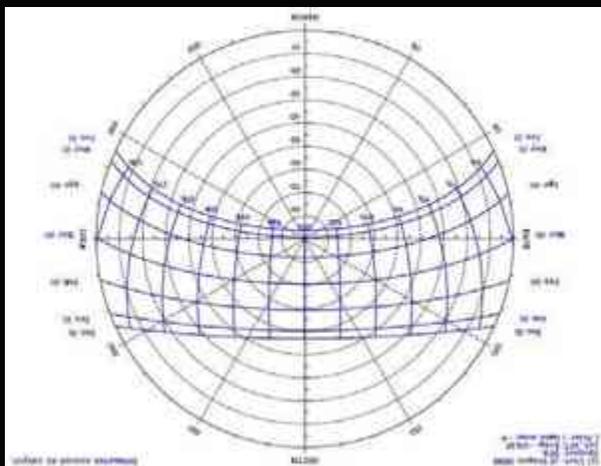


Ilustración 15 Gráfica Solar Fuente: Universidad de Oregon

<sup>16</sup> Tabla de vientos dominantes, Instituto de Geografía

Este dato es de suma importancia para la orientación de espacios deportivos como las canchas de usos múltiples que se encuentran al aire libre, la cancha de fútbol, así como de las canchas de frontenis, el cual es indispensable que para un buen desempeño de estas actividades, la posición del sol a cualquier hora del día, no logre afectarlas y se puedan desarrollar sin ningún inconveniente.

### III.IV Vegetación

De acuerdo al análisis de la vegetación existente y del contexto natural tanto directo así como el existente en la localidad, no existe una relación con el tipo de árboles que ambientan el paisaje natural del pueblo.

Mientras que en la zona urbana existe una serie de árboles que en épocas como el invierno y la primavera, florecen y adornan la ciudad, en el terreno sólo existen árboles frutales y otros más de la selva baja caducifolia, como lo son la palmera, el naranjo y el cueramo (ver ilustraciones 16, 17 y 18).

En conclusión, se puede decir que de acuerdo a las condiciones climatológicas de La Huacana, así como su precipitación pluvial y su vegetación, son de suma importancia para el desarrollo de este proyecto. En un principio se planteó un objetivo acerca de la utilización de energías renovables y no solamente eso, si no consideración de materiales que propicien condiciones de confort dentro y fuera de los edificios que componen el proyecto. La funcionalidad y el confort, siempre serán características cruciales de la buena arquitectura, se pretende que estas instalaciones garanticen el buen desempeño de cada una de las actividades y es por eso que el aire, los árboles.



Ilustración 16 Palmeras cocoteras © Santiago González



Ilustración 17 Árboles frutales © Santiago González

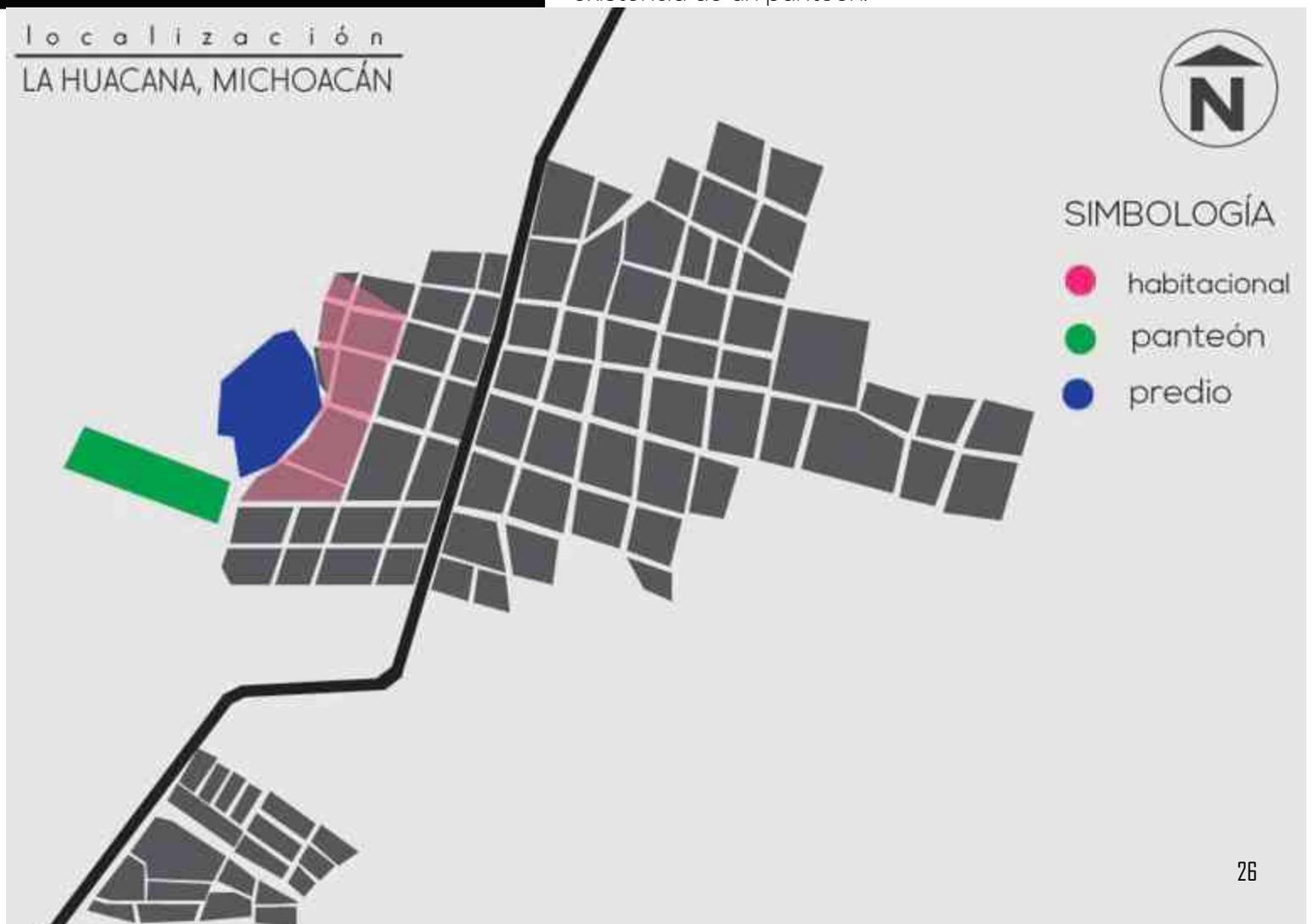


Ilustración 18 Cueramos © Santiago González

# IV. Análisis de determinantes urbanas

## IV.I Equipamiento urbano

El equipamiento urbano tiende a tomar un valor importante dentro de la realización de estos proyectos, en el análisis que se muestra a continuación, se puede apreciar que en su mayoría el predio se encuentra envuelto por un crecimiento urbano de casa habitación, así como de la existencia de un panteón.



#### **IV.II Infraestructura urbana**

A diferencia del equipamiento urbano, la infraestructura urbana se entiende como el grado de dotación de servicios con los que cuenta el espacio donde se pretende desarrollar este proyecto y que a su vez permiten un mejor funcionamiento. Gracias a su aproximación al centro urbano, afortunadamente se cuenta con acceso a una red colectora de drenaje, agua potable y alcantarillado, electrificación y en telecomunicaciones.

#### **IV.III Imagen urbana**

La imagen urbana se refiere a la conjugación de los elementos naturales y construidos que forman parte del marco visual de los habitantes de la ciudad, (la presencia y predominio de determinados materiales y sistemas constructivos, el tamaño de los lotes, la densidad de población, la cobertura y calidad de los servicios urbanos básicos, como son el agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público y, el estado general de la vivienda), en interrelación con las costumbres y usos de sus habitantes (densidad, acervo cultural, fiestas, costumbres, así como la estructura familiar y social), así como por el tipo de actividades económicas que se desarrollan en la ciudad. Es decir es la relación sensible y lógica de lo artificial con lo natural, logrando un conjunto visual agradable y armonioso, desarrollándose por tanto entre sus habitantes una identificación con su ciudad, con su barrio, con su colonia. A partir de la forma en que se apropia y usa el espacio que le brinda la ciudad.

La creación de la imagen de la ciudad se da a partir de lo que ve el ciudadano y de cómo lo interpreta y organiza mentalmente<sup>17</sup> se refiere a esquemas mentales de la ciudad, realizados a partir de caminar e integrarse a la ciudad, razón por la cual se tienen imágenes diferentes entre sí y con la misma realidad exterior. Un factor que influye directamente en la definición de la imagen de la ciudad, es el nivel socioeconómico de la población, por lo que la suma de todas estas imágenes da como resultado una imagen pública de la ciudad.

El concepto de imagen urbana se encuentra estrechamente relacionado con la calidad del ambiente urbano, mismo que se conforma principalmente a través de la mezcla de elementos arquitectónicos, de diseño, arte y comunicación.<sup>18</sup> Mismo que depende en gran medida del equilibrio de las fuerzas que interactúan en el espacio público y de las masas que lo componen, es decir entre el espacio natural y el construido, equilibrio que finalmente permite leer claramente a la ciudad y por tanto vivirla e identificarse con ella.<sup>19</sup>

Se dice que se conoce a la ciudad a través de los cinco sentidos y es por eso que se hace el análisis de imagen urbana de La Huacana, ubicando los hitos, nodos y bordes más importantes del lugar. La intención no es conocer el municipio, sino ubicarse en contextos que pudieran interferir de manera directa con el proyecto.

---

<sup>17</sup> LYNCH, Kevin, LA IMAGEN DE LA CIUDAD, Gustavo Gili, SA, 1960, Barcelona, GG REPRINTS 2000, 227 páginas .

<sup>18</sup> COCCATO, Marcelo Andrés, Imagen Urbana y Calidad Ambiental, (en línea): documento disponible en Internet. Disponible en <http://e.edu.ar/areadigital/nota>.

<sup>19</sup> *Ibid.*



SIMBOLOGÍA

- nodos
- hitos
- predio



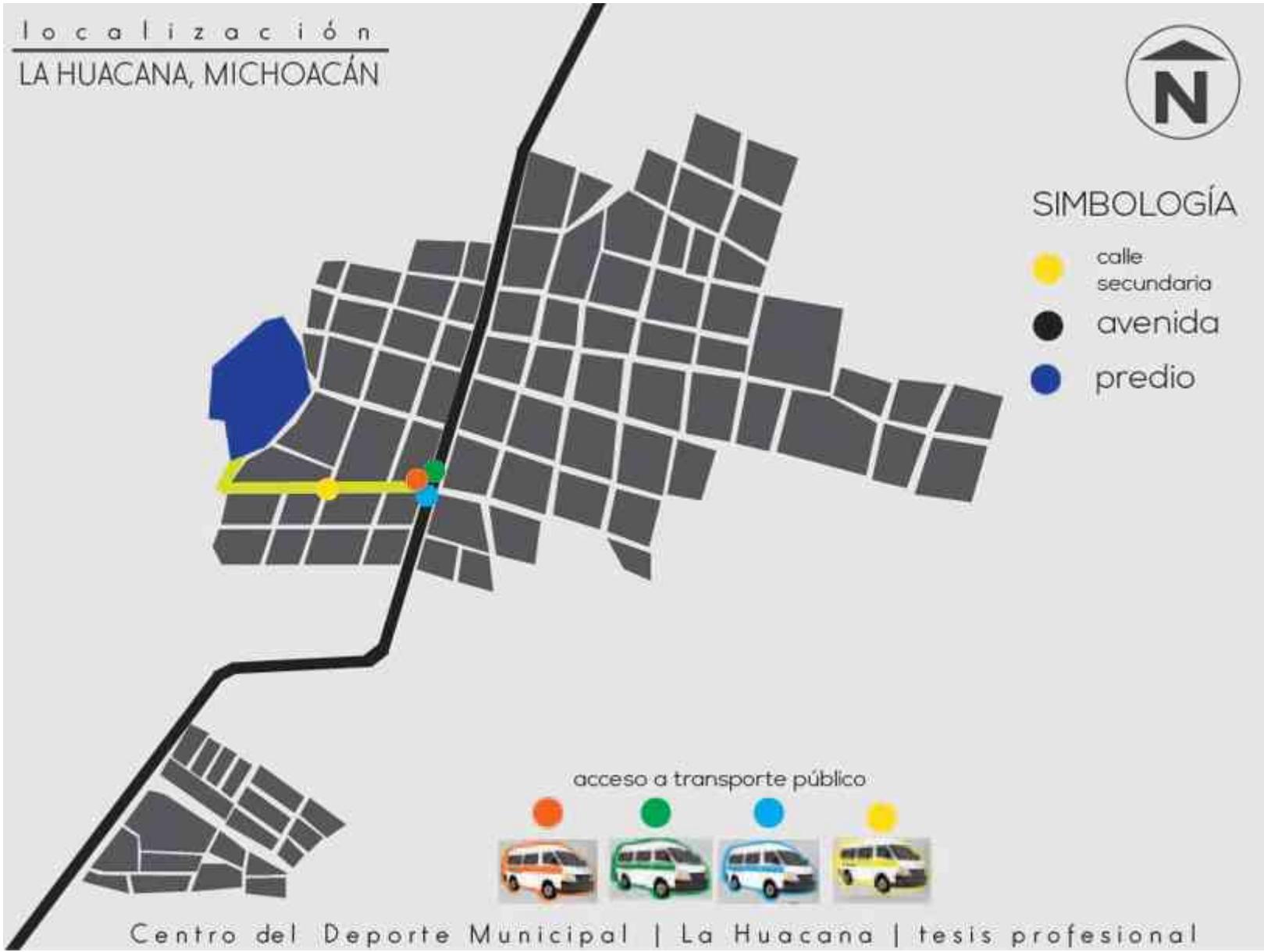
Centro del Deporte Municipal | La Huacana | tesis profesional

#### IV.IV Vialidades principales

Las vialidades o sendas que componen a la ciudad son los conductos que sigue el observador normalmente, ocasionalmente o potencialmente. Son calles, senderos, líneas de tránsito, canales, etc. Es a partir de estos elementos que el ciudadano conforma su imagen y se conecta al resto del espacio urbano.

El terreno de la actual unidad deportiva se tiene acceso mediante la prolongación de la calle Obregón en la colonia Vasco de Quiroga de esta misma localidad. A través de esta calle se conecta con la avenida principal de la ciudad, donde

fácilmente se puede tener acceso al transporte público y desplazarse a cualquier punto del área urbana. A continuación un análisis:



# V. Determinantes funcionales

## V.I Análisis de sistemas arquitectónicos análogos

Para hacer trasfondo en arquitectura deportiva es muy importante hacer un análisis de lo que existe en el mundo y que pudiera servir como referencia para el desarrollo de este proyecto, que si bien, no se trata de verlo como un alcance lejano si no como un proyecto que pudiera sobrepasar fronteras y que también sirva de ejemplo para otros, como un modelo de calidad y de un resultado favorable a nivel mundial.

1 [Instalación Deportiva Strijp / LIAG architects / Año de la Obra: 2012 / Área construida: 4489.0 m<sup>2</sup> / Ubicación: Eindhoven, Holanda]<sup>20</sup>



Ilustración 19 Perspectiva del estadio de fútbol © Archdaily

El complejo deportivo diseñado por LIAG está dispuesto para ser una contribución a la calidad de vida en el área de Eindhoven, Países Bajos. La apariencia creada por los colores del diseño, hace que el edificio sea distintivo y atractivo. El complejo deportivo está integrado en el sitio al estar parcialmente encerrado en una colina verde.

El edificio completo tiene una sola entrada principal. La estructura consiste de bandas horizontales que culminan en unas puntas curvas. Para ayudar a los distintos usuarios a

<sup>20</sup> [[www.archdaily.mx/143318/instalacion-deportiva-strijp-liag-architects](http://www.archdaily.mx/143318/instalacion-deportiva-strijp-liag-architects)]  
Fecha de consulta: febrero-2014

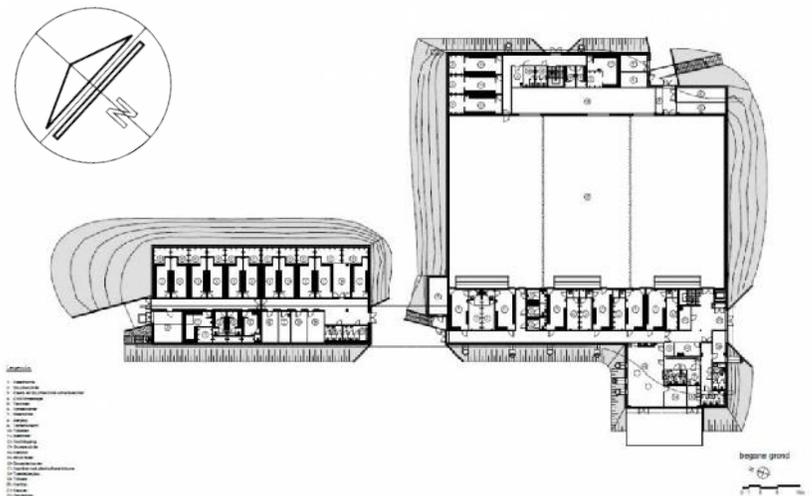


Ilustración 20 Perspectiva exterior © Archdaily

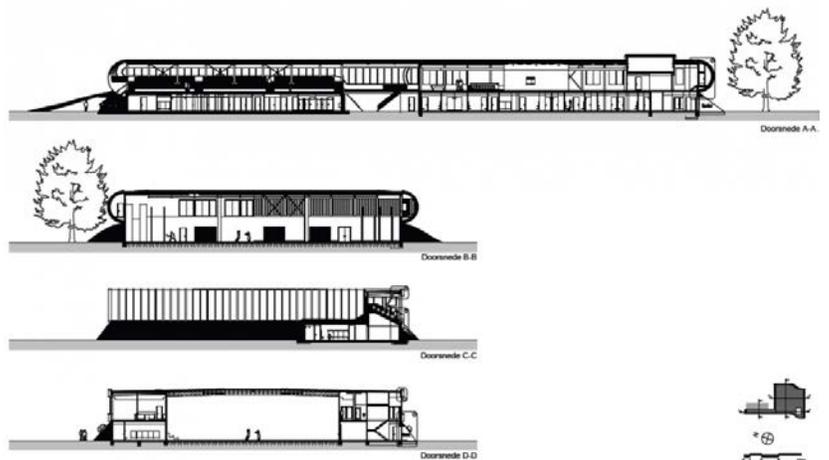
mantener su propia identidad, las bandas tienen sus propios colores según el grupo al que pertenecen. La forma principal del edificio se crea por una continuidad en los bordes curvos. La cubierta extendida hace posible una gran transparencia en el muro exterior mientras que se asegura que la luz directa del sol no ingrese al recinto deportivo.

El parque deportivo es de vanguardia en el uso de energía renovable. El uso de la energía solar, la energía solar térmica y la acumulación de calor en el suelo, aseguran que una gran parte de la energía utilizada se genera de forma sostenible.

[Plantas]



[Secciones]





# UNIDAD DEPORTIVA ATANASIO GIRARDOT

2 [Unidad Deportiva Atanasio Girardot / Giancarlo Mazzanti + Felipe Mesa / Año de la Obra: 2008 / Área construida: 30,694 m<sup>2</sup> / Ubicación: Medellín, Colombia]<sup>21</sup>

El proyecto ha sido planteado como una nueva configuración geográfica al interior del alargado Valle de Aburrá, a medio camino entre el Cerro Nutibara y el Cerro El Volador en esta misma ciudad. Es una topografía arquitectónica con cualidades específicas paisajísticas y espaciales: desde la lejanía o desde lo alto posee una imagen geográfica abstracta y festiva; a nivel urbano o desde su interior, el movimiento de la estructura de cubierta genera el acceso de una luz tenue y filtrada, adecuada para la realización de eventos deportivos.

La unidad Deportiva Atanasio Girardot, inscrita en un amplio perímetro de ciudad, sugiere una ley de posicionamiento de lo edificado: el sentido Norte - Sur (Con una leve inclinación al occidente), determinada por el mejor posicionamiento de las canchas deportivas descubiertas. El proyecto se suma al sentido urbano existente, con la ubicación de los tres nuevos escenarios deportivos en la misma posición que el coliseo Iván de Bedout, permitiendo las siguientes ventajas:

A. Continuidad e introducción visual y peatonal de la Carrera 70 al interior de la unidad deportiva Atanasio Girardot. (La pequeña desviación que sufre esta importante vía al llegar a la unidad deportiva, es continuada y enfatizada en el proyecto).

B. La creación de cuatro nuevas plazas triangulares y conectadas, que enriquecen el espacio urbano del paseo de

<sup>21</sup> [[www.archdaily.mx/70653/escenarios-deportivos-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa-planb](http://www.archdaily.mx/70653/escenarios-deportivos-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa-planb)] Fecha de consulta: febrero-2014

la Carrera 70, y que además permiten el intercambio social y deportivo.

C. Libre circulación peatonal alrededor de todos los edificios, cruces y paseos urbanos peatonales diversos.

El proyecto entiende lo interior y lo exterior, lo edificado y lo abierto, de manera unificada. El espacio público exterior y los coliseos se plantean en una relación espacial continua, gracias a una gran cubierta construida a través de unas extensas franjas de relieve, perpendiculares al sentido principal del posicionamiento de los edificios. Los cuatro coliseos funcionan de manera independiente, pero desde el punto de vista urbano y espacial se comportan como un gran continente edificado con espacios públicos abiertos, espacios públicos semi-cubiertos, e interiores deportivos.

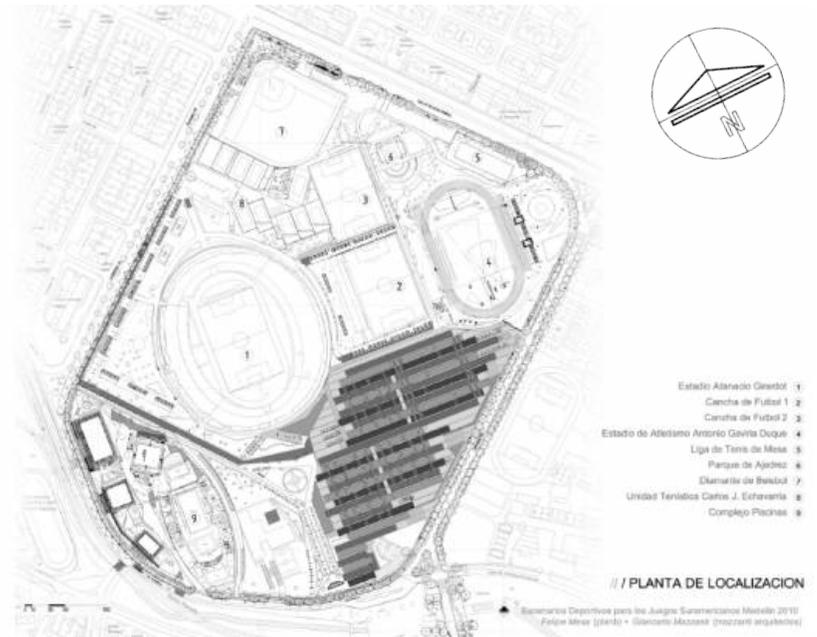
Se propone un espacio público definido por una amplia sombra generada por la prolongación de las franjas de cubierta como extensiones apergoladas.

El proyecto plantea la posibilidad de que los nuevos edificios funcionen como unidades independientes durante los juegos, pero también la posibilidad de que en otros momentos puedan abrirse en sus caras norte y sur, de manera que puedan comportarse como un gran parque público cubierto y deportivo, con transparencias visuales y continuidades espaciales. En éste último caso, los programas que se encuentran bajo las tribunas, se controlarían de manera independiente.

En cada nuevo escenario deportivo los programas y zonas de competencia se hundan levemente con respecto al nivel urbano, y las cubiertas se elevan para obtener la altura

adecuada de competencias, sin necesitar construir edificios de gran escala o impacto urbano.

### [Plantas]



La forma de los edificios viene definida por la estructura misma, y para esto se opta por una estructura modular en acero que permite optimizar el proceso de fabricación y montaje. La estructura de cubierta se plantea en cerchas metálicas en celosía (las más baratas del mercado) que se arman cada cinco metros. Estas vigas cajón, a manera de pórticos paralelos permiten vencer las luces de las canchas sin ninguna dificultad, y se apoyan en una serie de columnas dobles en concreto reforzado, localizadas en los extremos de las graderías y en las zonas exteriores. Lo anterior permite construir de manera independiente cada una de las vigas cajón, optimizando tiempos en la fabricación y el montaje.

## [Secciones]

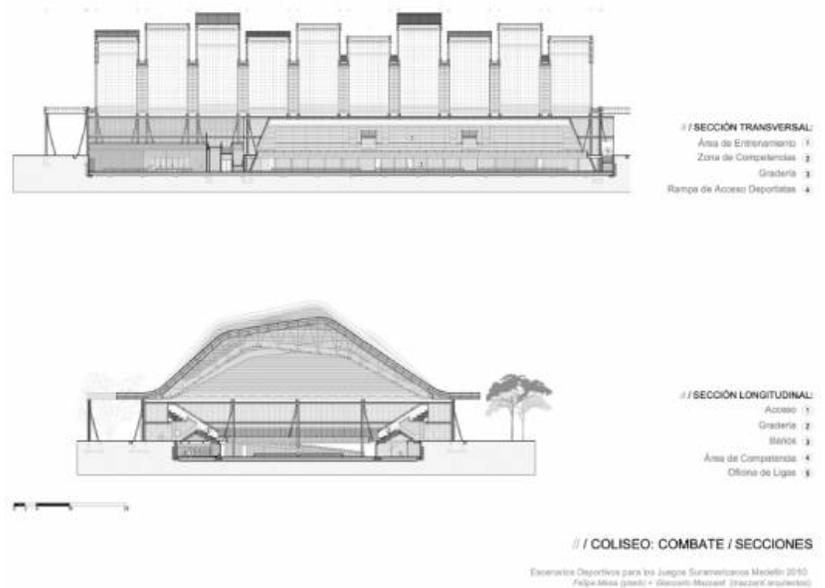


Ilustración 21 Perspectiva del gimnasio de usos múltiples © Archdaily

**3** [Educare / TEN arquitectos / Año de la Obra: 1998 / Área construida: 3000 m<sup>2</sup> / Ubicación: Guadalajara, México]<sup>22</sup>

El programa para el complejo deportivo de la escuela superior Educare, en Zapopan, requería el diseño de un nuevo gimnasio, que además pudiera convertirse fácilmente en un espacio de usos múltiples para ser utilizado en ceremonias y celebraciones escolares. Alberca, vestidores, baños y regaderas, así como espacios acondicionados para ejercicios aeróbicos y anaeróbicos también eran parte del programa. El nuevo gimnasio, construido en las ruinas de lo que fuera un antiguo almacén de adobe y su cisterna, fue definido por la planta de los edificios existentes.

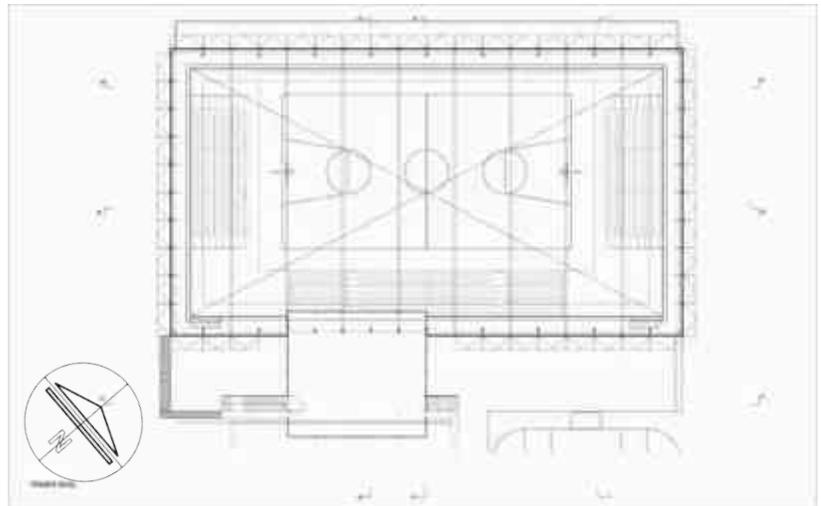
El prisma está cubierto por paneles metálicos operables que se activan automáticamente debido a los cambios

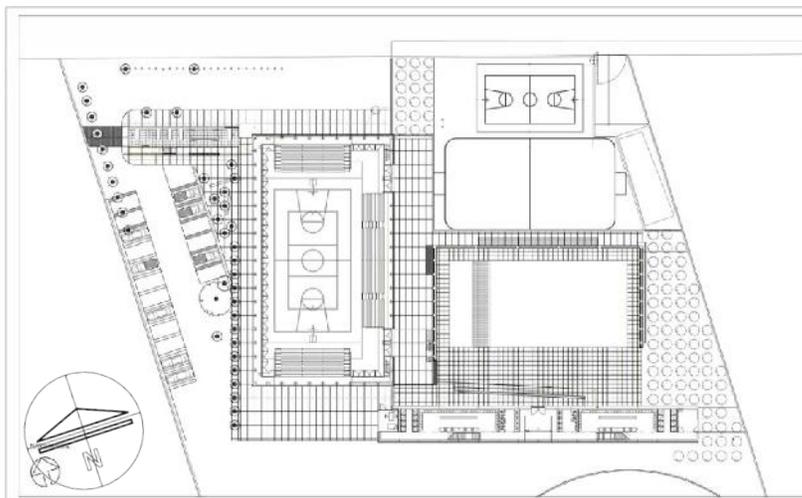
<sup>22</sup> [www.archdaily.mx/179482/educare-ten-arquitectos] Fecha de consulta: febrero-2014

climáticos – temperatura, viento, lluvia – permitiendo que el edificio “respire” y se adapte a las condiciones ambientales. El segmento superior del volumen está envuelto por una membrana de vidrio esmerilado que, junto con el plano opaco que conforma la cubierta, filtra y controla la calidad de la luz natural, reduciendo significativamente el gasto de energía del edificio.

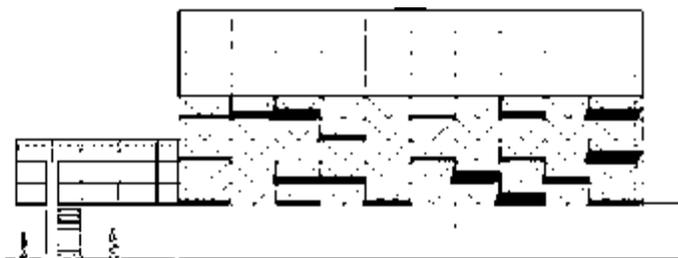
La alberca, que ocupa el espacio de la antigua cisterna, se localiza al sur de una barra de cristal que aloja los espacios de ejercicios, regaderas y vestidores. Los diferentes espacios se conectan a través de una rampa exterior. Por la noche, la barra de cristal funciona como un faro que ilumina la cancha de fútbol adyacente. Una serie de muros de piedra definen los tres bordes restantes de la alberca, protegiéndola de los vientos del norte y proveyéndola de privacidad. El salón de aeróbicos es un volumen de cristal y aluminio, suspendido sobre ella.

#### [Plantas]

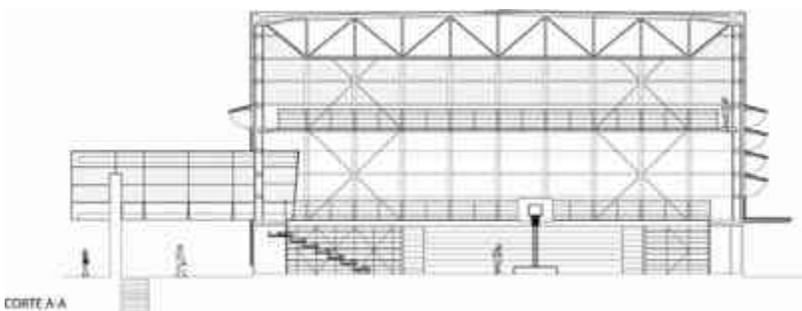




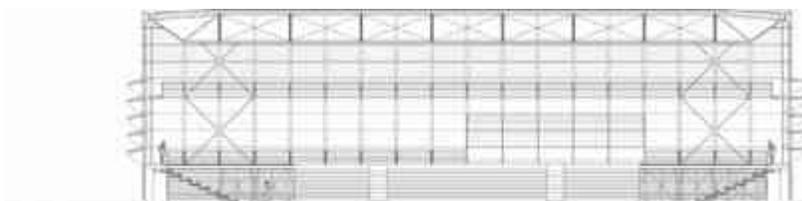
[Secciones]



FACHADA NOROCCIDENTE



CORTE A-A



CORTE B-B

De estos tres casos análogos es importante rescatar las características que tengan relación con el contexto urbano – paisajístico de la localidad de La Huacana, analizando las necesidades, así como sus intenciones y su propuesta al programa arquitectónico.

La intención del proyecto holandés acerca de verse integrado en la colina verde donde se encuentra el solar, es buena, pero es mejor, la manera en que se resuelve; se trata de mimetizar el color verde la colina dándole continuidad con el colorido y variado diseño de las graderías de la cancha de fútbol. También se atiende en cierto grado, la utilización de energías renovables que permitan un ahorro energético, es por eso que en el Centro del Deporte Municipal de La Huacana, es necesario adoptar estrategias bioclimáticas enfocadas en la utilización de materiales que permitan el ahorro y así mismo, respecto a la colina con la que cuenta de igual manera el predio de este proyecto, lograr esa continuidad e integración paisajística.

Por otro lado, el punto de interés del proyecto colombiano a cargo de Mazzanti es nuevamente la integración que procura darse con el entorno urbano y hacer una reinterpretación en las circulaciones dentro del proyecto. La propuesta de cubierta y su movimiento y posición, que permite la iluminación natural, no es que resulte ser una característica innovadora del proyecto porque son aspectos que deben ser casi obligatorios en la actualidad y que se deben de considerar en proyectos de esta magnitud, pero es interesante la estructura y el diseño propuesto, ya que no lo hacer ser un edificio sobrio y aburrido, sino un edificio que te mueve.

Y por último el proyecto mexicano a cargo del despacho Nortén Arquitectos, el gimnasio de usos múltiples de la escuela EDUCARE en la ciudad de Zapopan, Jalisco. Algunos aspectos que se rescatan de este caso además de ser un proyecto inteligente y de vanguardia, son las intenciones y necesidades por las que surge dicho proyecto, como son: el simple hecho de no sólo ser un gimnasio para actividades deportivas, sino que permita la opción de convertirse en un espacio para la celebración de ceremonias y eventos importantes del mismo plantel. Por estas razones se buscaron estrategias que optimizan el espacio, empleando graderías retractiles que hacen amplia el área de esparcimiento quedando como un solo salón. Para el gimnasio de usos múltiples del centro del deporte en La Huacana, también se busca que las instalaciones tengan características adecuadas, ventilación e iluminación, así como un escenario, tratando de posibilitar el desarrollo de actividades como las ceremonias de graduación o eventos culturales importantes en el municipio y que puedan llevarse a cabo sin ningún problema. El sistema de ventilación utilizado en el caso análogo sólo recuerda que es importante la implementación de estrategias que favorezcan a la temperatura dentro del edificio.

## **V.II Análisis de perfil de usuarios**

Además del usuario potencial es necesario destacar el involucramiento por parte de las personas con alguna discapacidad motriz. Ya que dentro de los espacios deportivos y recreativos se debe proporcionar por obligatoriedad el fácil acceso a personas con capacidades diferentes que utilicen muletas, bastón, aparatos ortopédicos, andaderas, carriolas y sillas de ruedas entre



otros, permitiendo el libre tránsito por las instalaciones; para ello es obligatorio dotar de rampas reglamentarias que permitan librar de manera rápida y segura todos aquellos cambios de nivel, por mínimos que sean, y que pudiesen representar un obstáculo infranqueable o difícil, dichas rampas deberán contar con diversas características.<sup>23</sup>

Como se mencionaba anteriormente, el proyecto está dirigido principalmente a todas aquellas personas que hacen ejercicio y que se desempeñan en alguna disciplina deportiva de las que se practican en el municipio. Por orden jerárquico se encuentra el basquetbolista, el futbolista, el voleibolista, el corredor o tratador, el nadador y el fisicoculturista, de los cuales en el siguiente capítulo se hace mención de sus características y las reglas de juego.

Además de los deportistas, también existen las personas que hacen actividad física y cuando se habla sólo de hacer actividad física, se entiende como aquella persona que hace toda acción motriz que ocasiona un gasto calórico. Incluye todo movimiento corporal realizado en la vida cotidiana de cualquier persona, hasta las exigentes sesiones de entrenamiento.<sup>24</sup> Para el caso del centro del deporte municipal, se refiere a las personas que sólo practican la caminata, el pedaleo en bici o quienes desean subir y bajar escalones, y que se recomienda hacerlo como mínimo 30 minutos.

---

<sup>23</sup> Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte “Guía de instalaciones deportivas y recreativas” pp.12

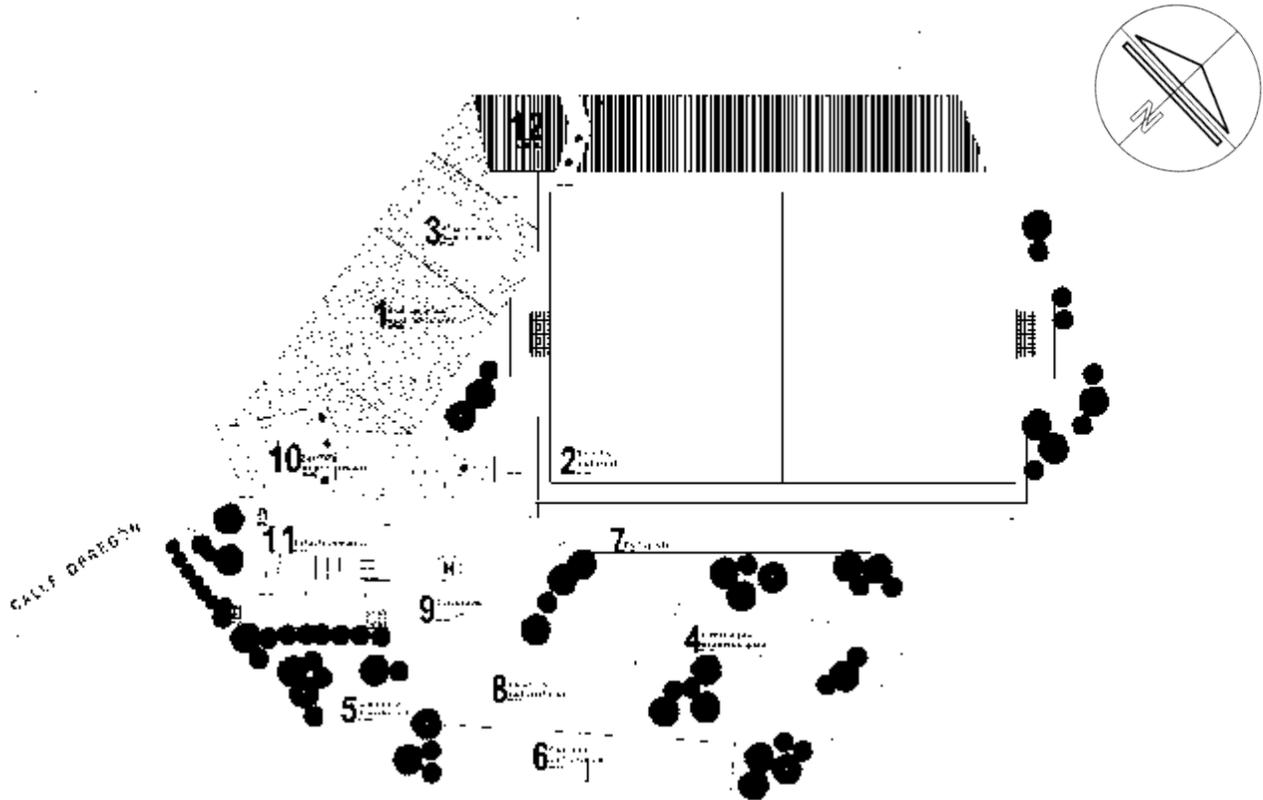
<sup>24</sup> Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, “*actividad beneficiosa para la salud*”, 2013, pp. 2



### V.III Análisis programático

Como resultado al análisis de la práctica de las disciplinas deportivas de mayor popularidad en el municipio, pero principalmente en la cabecera municipal; así como propuesta del director del departamento de obras públicas del H. Ayuntamiento y también su servidor, haciendo propuesta a espacios para el desarrollo de otras actividades deportivas de gran auge actualmente, se define el siguiente programa arquitectónico (ver ilustración 19):

1. **Auditorio de usos múltiples** para una capacidad de 500-600 personas considerando un área para discapacitado por cada 300 espectadores según normatividad de estadios por la FIFA.
2. **Estadio de fútbol** con graderías para una capacidad de 1500 – 1700 espectadores según normatividad de estadios por la FIFA.
3. Alberca semiolímpica con baños, vestidores y regaderas.
4. Dos canchas de usos múltiples
5. Gimnasio al aire libre
6. Dos canchas de frontenis
7. Trotapista de 1200m
8. Estación de bicicletas generadoras de energía eléctrica
9. Explanada cívica y helipuerto
10. Edificio administrativo con talleres, enfermería y cubículos de entrenadores.
11. Estacionamiento
12. Sanitarios



A continuación se hace una breve descripción de todos los espacios que componen el programa arquitectónico de este proyecto, con la intención de conocer las características reglamentarias para cada disciplina, necesidades y funciones para lograr unas instalaciones de buena calidad, apegadas a la normativa.

#### [Estacionamiento]

Para el estacionamiento se determina 1 cajón por  $c/272m^2$  de cancha ó 22 cajones.

#### [Campo de fútbol soccer]

Es un deporte de conjunto, jugado entre dos equipos compuestos de 11 jugadores, de los cuales uno jugará como

portero. Cada partido comprenderá dos tiempos iguales de 45 minutos cada uno, con 15 minutos de descanso entre ambas mitades, siendo el ganador el equipo que anote más tantos o goles en la portería del oponente; el fútbol se juega principalmente con los pies, excepto el portero, que es el único jugador que puede utilizar sus manos y brazos en determinados lugares del campo mientras la pelota está en juego. Debido a su dinamismo, espectacularidad, es uno de los deportes más practicado y considerado con mayor número de aficionados y participantes en el mundo y en México.

### *Orientación*

Se requiere que el eje longitudinal de la cancha de fútbol soccer esté situado en dirección Norte-Sur, para evitar que el sol deslumbre a los jugadores en turno.

### *Dimensiones y especificaciones*

Las medidas del área de juego de una cancha de fútbol soccer (ver ilustración 22) tienen un área rectangular de 100 m de largo por 64 m de ancho.

La cancha de fútbol soccer está constituida por una plataforma de terreno natural compactado con un espesor uniforme de 10 cm, garantizando una superficie completamente plana, sin dejar de considerar una pendiente del 1% para desaguar de manera natural las aguas pluviales; el acabado final de la cancha puede ser de césped natural o artificial color verde, que permita el adecuado desplazamiento de los jugadores y la pelota.<sup>25</sup>

### *Equipo y mobiliario*

Toda vez que en la obra civil de la cancha de fútbol soccer se incluyen las porterías de juego correspondientes, el

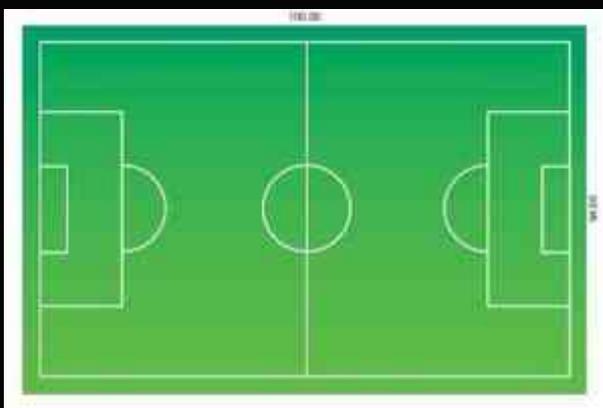


Ilustración 22 Dimensiones de Cancha © CONADE

<sup>25</sup> Guía de instalaciones recreativas y deportivas por CONAVI y CONADE pp.45

equipo requerido se remite única y exclusivamente a las redes para porterías hechas a base de nylon o similar. El mobiliario consistirá de dos bancas de aluminio o metálicas para los jugadores de ambos equipos participantes.

### [Alberca semiolímpica]

Existen dos tipos de piscinas: piscina semi-olímpica u olímpica. La piscina semi-olímpica es exactamente la mitad de una piscina olímpica. Sus medidas son de 25 metros de longitud por 12.50 m de ancho. Su profundidad varía de 0.80 m hasta los 2.70 m. Toda piscina de uso competitivo necesita contar con: bancos de salida ubicados al principio de cada carril, dos banderines que estarán colocados cada uno en un extremo de la piscina (estos son de mucha utilidad en el estilo de espalda), con una altura de entre 1.80 m - 2.5 m a partir de la superficie del agua y con una separación de 5 m del extremo final de la alberca; cuerda de salida en falso colocada a los 15 m que servirá para detener a los nadadores en caso de que se haya producido una salida en falso.

Durante muchos años se ha especulado y hablado de los factores que posiblemente pudiesen afectar el desempeño de los nadadores en una piscina. Grupos expertos en la materia han concluido que la temperatura del agua es uno de ellos, ya que si el agua está muy caliente, el desgaste del organismo será mucho mayor. La temperatura ideal del agua es alrededor de 24-28 grados. También se sabe que el tipo de traje de baño o las gorras que se utilizan pueden ayudar al nadador en su desplazamiento, por lo que se permite que cada participante realice su prueba con el atuendo que él crea mejor.

En competición y entrenamiento el recorrido en longitud y el regreso al punto de partida se denomina vuelta; así se puede decir que se ha recorrido dos vueltas en lugar de 100 metros, en piscinas de 25 metros. Un largo hace referencia a la longitud recorrida sin dar la vuelta.

Hay cuatro maneras o estilos de nadar que se suelen distinguir en competiciones. Tres de ellos están regulados por la FINA que son los estilos que requieren de un control para su buena ejecución. La braza, la mariposa y el estilo de espalda.

- Estilo braza (Conocido también como pecho).
- Crol (Conocido también como libre).
- Espalda (Conocido también como dorso).
- Mariposa

#### **[Auditorio de basquetbol]**

El basquetbol se deriva de "básquet", palabra inglesa que significa canasta.

El basquetbol generalmente se practica, como en sus orígenes, en los gimnasios, pero también se juega al aire libre.

La cancha debe medir 26.00m por 14.00m y ésta enmarcada por líneas bien claras. Las que limitan el largo de la cancha se llaman 'laterales' y las que determinan el ancho, líneas 'finales'. Todas las líneas demarcatorias deberán ser de 5cm de ancho.

En la parte media de las finales se coloca un tablero fijo, cuyo borde inferior esté a 2.75m del suelo (ver ilustración), con un aro de fierro de 45cm de diámetro. Este aro es la canasta propiamente dicha de la que prende una red en forma de cesto sin fondo de 60cm de largo. Los tableros

pueden ser colgantes o anclados al piso. Se construyen de concreto armado, de madera, de lámina, de plástico o de fibra de vidrio; siendo éste el último material el más aconsejable, ya que por ser transparente el público domina mejor las jugadas. El piso es de madera.<sup>26</sup>

En los locales destinados al juego de basquetbol, generalmente los gimnasios o auditorios, se deben considerar las siguientes instalaciones:

- Baños con regaderas
- Sanitarios
- Vestidores
- Casilleros para los jugadores

Las graderías para el público podrán ser fijas o movibles; las primeras por lo general son de concreto o de madera; y las segundas son de madera o aluminio, de preferencia plegadizas y desmontables.

### **[Canchas de usos múltiples]**

La cancha de usos múltiples es el componente que no sólo reúne en un solo espacio la práctica del basquetbol, voleibol, futbolito y bádminton, sino que los integra en un espacio vecinal atractivo donde se desarrollan actividades deportivas y recreativas a fines con distintos grupos de edad, diversos intereses de entretenimiento y distintas posibilidades de utilización de tiempo libre.

Para la función de basquetbol, los tableros que se necesitan para la canasta son de concreto armado, por estar en intemperie y por ser las más económicas. El piso puede ser de concreto, asfalto o tierra fina muy bien apisonada.

---

<sup>26</sup> Guía de instalaciones recreativas y deportivas por CONAVI y CONADE pp.35

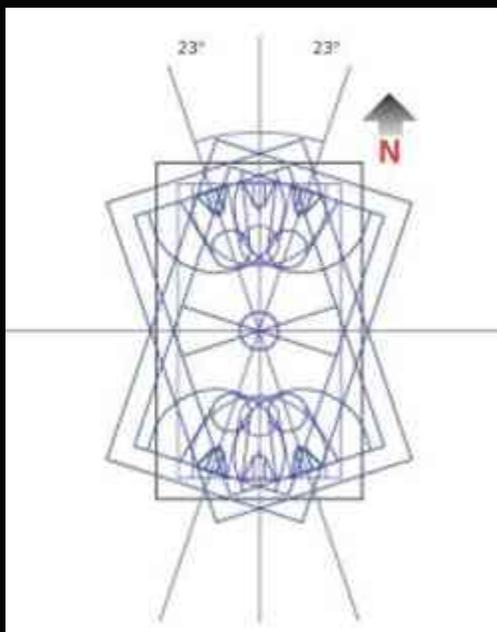


Ilustración 23 Posibilidad de orientación de cancha

Estas canchas se construyen principalmente en los parques deportivos municipales, en las escuelas y en los clubes, debido a que no necesitan cuidados especiales y pueden usarse en cualquier época.

La cancha de básquetbol se constituye por una plataforma de concreto reforzado con malla electrosoldada, con un espesor promedio uniforme de 10 cm, con una resistencia de 200 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo, desplantada sobre terreno natural previamente compactado y nivelado, garantizando una superficie plana, sin dejar de considerar una pendiente de 1% para desaguar de manera natural las aguas pluviales. El acabado final de la cancha será de pulido fino, lo cual permite el adecuado deslizamiento del zapato deportivo empleado por los jugadores.

#### *Orientación*

Se requiere que el eje longitudinal de la cancha de básquetbol esté situado en dirección Norte-Sur, para evitar que el sol deslumbre a los jugadores en turno, aunque puede considerarse como rango de tolerancia un giro de 23 grados de dicho eje hacia el Noreste o hacia el Noroeste (ver ilustración 23).<sup>27</sup>

#### [Canchas de frontenis]

Dentro de los deportes de raqueta encontramos modalidades distintas en función de los elementos estructurales que las componen. Deportes de red y muro en función de la existencia o no del bote-volea durante el juego. Estas modalidades cuentan con una pared o muro

<sup>27</sup> Guía de instalaciones recreativas y deportivas por CONAVI y CONADE pp.28



Ilustración 24 Vista del frontis o pared principal en la que obligatoriamente debe rebotar la pelota para ser válida.

principal donde obligadamente hay que enviar la pelota, como squash y racquetball. Dentro de estas modalidades con una pared intermedia se encuentra la pelota vasca. De las muchas modalidades con las que cuenta la pelota vasca, nos centramos en una de ellas denominada frontenis olímpico, la cual se practica con raqueta de tenis en una cancha denominada de pelota o frontón 30 m (ver ilustración 24).

Este tipo de cancha está delimitada por tres paredes utilizadas para enviar la pelota directamente por el aire. Durante el juego la pared frontal es la más importante ya que obligatoriamente hay que enviar la pelota a ese espacio, pudiendo golpear en la lateral antes de llegar a la frontal o después de hacerlo. La pared lateral se divide mediante líneas marcadas con números de forma consecutiva desde el uno hasta el ocho, con una separación entre líneas de 3,5 m. La dinámica de juego es similar a la del squash con la diferencia de que se enfrentan dos parejas.

El objetivo del juego es golpear la pelota con la raqueta y enviarla directamente por el aire a la pared frontal de forma que vuelva a botar en la cancha y que ninguno de los dos adversarios pueda devolverla. Como en squash o en tenis, se permite un bote en la cancha o que el adversario golpee al aire. El saque lo realiza el delantero de la pareja teniendo que botar obligatoriamente antes de la raya marcada en el Número 5 y una vez que impacte en la pared frontal botar entre las líneas del servicio (ver ilustración 25). Cada error por parte de los jugadores, como enviar la pelota fuera de los límites de la cancha o paredes de juego, se

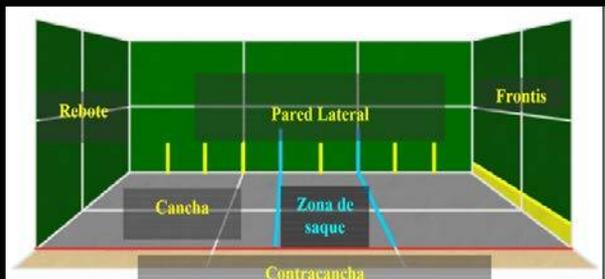


Ilustración 25 Diagrama del frontón con sus espacios y la zona de saque (delimitada por las líneas paralelas).

contabiliza con un punto para el marcador de los contrarios. La pareja que consigue 30 puntos gana el partido.<sup>28</sup>

### [Trotapista]

En esta instalación se desarrollan actividades deportivas y recreativas que básicamente contemplan la caminata, el trote y la carrera, todas de carácter informal; es decir, no existe ningún grado de competencia refiriéndose a los límites, frecuencia, ritmo, tiempo y distancia que cada usuario determine para si mismo; tal versatilidad permite considerarla como un espacio idóneo, aunado al hecho de que no importa la edad ni las características morfológicas de los usuarios para poder utilizarla, evitando además que las personas utilicen espacios inapropiados como calles y avenidas con el consabido riesgo que ello implica.<sup>29</sup>

Por tratarse de un circuito pedestre y cerrado, no se requiere ninguna orientación, ni forma, ni recorridos específicos, recomendándose únicamente que en todo el trayecto de la trotapista se ubiquen árboles y arbustos con las características que se requieran, logrando con ello que los usuarios realicen sus recorridos de caminata, trote o de carrera en un ambiente agradable, fresco y sombreado.

### [Gimnasio al aire libre]

Los gimnasios al aire libre conformados por estructuras e implementos tubulares resistentes, con diseños ergonómicos e ingeniosos que permitan a personas de cualquier edad realizar actividades físicas diversas,

---

<sup>28</sup> Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte *“Historia y características del frontón”*.

<sup>29</sup> Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte – CONAVI *“Guía de instalaciones recreativas y deportivas”* pp.38

incluyendo ejercicios de calentamiento, flexibilidad, resistencia y esfuerzo; posibilitando el mejoramiento de la salud, y el incremento del bienestar y la autoestima, la obtención de una buena complexión corporal, el desarrollo de las capacidades, el uso adecuado del tiempo libre, y la integración a diversas actividades sociales dentro y fuera de los conjuntos habitacionales.

### *Orientación*

Para este tipo de instalaciones no se requiere cumplir con alguna orientación específica, solo se recomienda que los aparatos e implementos se localicen en un entorno rodeado de árboles y arbustos con las características establecidas en la *Guía Conavi de Diseño de Áreas Verdes*, conforme a la región ecológica que le corresponda, logrando con ello que los usuarios realicen sus actividades físicas en un ambiente agradable, fresco y sombreado.

### *Diseño*

Existen diversos fabricantes y proveedores de aparatos e implementos diseñados para gimnasios al aire libre pero, en términos generales, se requiere que estén conformados por perfiles tubulares que permitan larga duración a la intemperie, con diámetros adecuados a las dimensiones ergonómicas del ser humano y perfectamente diseñados para realizar rutinas; deben estar debidamente fijados al terreno de desplante, manteniendo verticalidades perfectas para evitar accidentes; el terreno debe estar debidamente nivelado y conformado por una base de material granular de tezontle, o materiales similares, que sirven para drenar aguas pluviales y sobre la cual se deposita una capa de al menos 20 cm de espesor de arena fina sílica o similar para amortiguar posibles caídas.

Los aparatos o equipo que se instalarán en dicha área son los que específicamente se implementan para desarrollar los diferentes ejercicios:



Ilustración 28 Caminadora flotante TPP-GYM-0002. Fortalece las piernas. Sus medidas: 110 x 40 x 130cm



Ilustración 29 Caminadora Elíptica TPP-GYM-003 Fortalece músculos de brazos y piernas.



Ilustración 27 Prensa de pecho doble. Fortalece músculos del pecho y brazos.



Ilustración 26 Banco doble para abdominales.



Ilustración 31 Potro: TPP-GYM-0001. Fortalece músculos del pecho y piernas. Sus medidas: 100 x 50 x



Ilustración 30 Remadora. Fortalece los músculos del abdomen, piernas y brazos

### [Estación de bicicletas fijas generadores de energía eléctrica]



Ilustración 32 Bicicleta generadora de electricidad ©

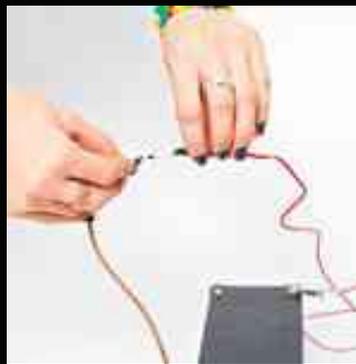
La bicicleta es quizás una de las mejores máquinas jamás inventadas. Las bicicletas permiten al ser humano fácilmente trasladarse de un lugar a otro gracias a la energía humana. También son muchos los beneficios para la salud y el medio ambiente. Las bicicletas permiten además aprovechar la energía humana para poner en marcha diversos tipos de máquinas.

Es por eso que para este proyecto, se hace la propuesta de una estación de bicicletas fijas que, conectadas a un motor a través de otra cadena pueda generarse electricidad capaz de alimentar aparatos electrodomésticos e incluso cualquier dispositivo celular (ver ilustración 32).

A continuación se hace la explicación gráfica del proceso de instalación de cada una de las bicicletas:



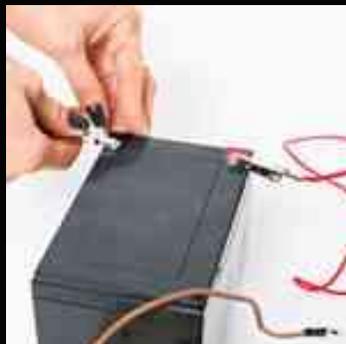
1-Se requiere de una bicicleta fija



2- Una diodo mantiene la electricidad que fluye desde el motor a la batería.



3- Una segunda cadena de la bicicleta se extiende desde la corona trasera hacia atrás para girar el motor.



4- Donde la energía mecánica se convierte en electricidad que se almacena en la batería



5- Esa electricidad se convierte de CC a CA por un inversor para que pueda alimentar los aparatos regulares.

#### **V.IV Análisis diagramático**

Una de las maneras de lograr una de las estrategias de diseño, que es: la unificación de los espacios, conlleva a distribución de todos los espacios conectados entre sí, ya sea por vestíbulos o por pieles que envuelven los edificios.

De manera funcional, las circulaciones toman un valor muy importante en la comunicación. Diagramáticamente, el recorrido se caracteriza por ser un acceso principal que conduce directamente al edificio administrativo o en el mejor de los casos a un vestíbulo exterior general que comunica [edificio administrativo – Auditorio de basquetbol – alberca semiolímpica – estadio de fútbol]. La intención de todo esto es que, en el edificio administrativo lleven a cabo su registro de la actividad que se vaya a desarrollar, considerar la necesidad de hacer uso de los servicios de regaderas, vestidores o casilleros y después se trasladen hasta el lugar donde se lleve a cabo el entrenamiento.

Por otra parte, también desde el acceso, se puede llegar a la explanada cívica que conduce a un espacio abierto, donde a través de la trotapista, pasajes y andadores propuestos, de manera dinámica, se puede llegar al gimnasio al aire libre, a la estación de bicicletas, a las canchas de usos múltiples, a las canchas de frontenis o bien, sólo trotar, caminar o correr por los 1200 m de la trotapista.

# VI. Análisis de interfase proyectiva

## VI.I Argumento compositivo

Lejos de buscar el verdadero concepto que da origen a este proyecto, se hace un análisis de lo existente, de lo que sirve y de lo que no sirve mucho; de lo que se puede aprovechar y de lo que se deshecha, de lo verdaderamente importante y de lo irrelevante. Es por eso, que para el planteamiento de este trabajo, se determinan las siguientes estrategias de diseño que responden a las necesidades del espacio para la primera imagen de este proyecto:

1. Aprovechamiento de las plataformas existentes
2. Unificación de los componentes (estadio de fútbol, auditorio de basquetbol, alberca semiolímpica y edificio administrativo)
3. Determinación de espacios abiertos y cerrados.
4. Aprovechamiento de la topografía y/o pendiente del terreno a intervenir.

A raíz de este planteamiento, es posible obtener una verdadera intención a partir de la conexión entre cada uno de los espacios que componen el programa arquitectónico.

El delimitar el área pública así como otra área cerrada; esto es más que nada, los espacios que van cubiertos a los cuales el usuario tendrá que hacer un registro o pago para

presenciar un espectáculo deportivo; por otro lado el área pública que también sirve de recreación o esparcimiento, no hay problema alguno para que el usuario se aproveche de él.

La intención de conectar todos los volúmenes es con el objetivo de darle ese toque de arquitectura industrial, representando granes bodegas continuas y cerradas. Con materiales sobrios y de fácil instalación.

## VI.II Proceso de diseño

Este tipo de proyectos, por ser arquitectura deportiva, se rige por ciertas normas que garantizan un mejor funcionamiento de cada uno de los espacios, por ejemplo orientación, tipo de superficies deportivas y así mismo, el tipo de materiales a utilizar. Éste, fue siempre uno de los factores que determinó la distribución de cada uno de los componentes del programa arquitectónico así como seguir al margen las estrategias de diseño planteadas anteriormente.

**Fase uno:** como primera imagen del proyecto, se trazó el polígono del terreno, indicando curvas de nivel y plataformas existentes. Sin pensar en la posible geometría del edificio, se utilizaron una serie de rectángulos conectados entre sí abarcando la longitud horizontal (norte sur) del terreno siempre buscando la unificación de los mismos. En este primer boceto se pensaba la integración de una pista de atletismo de tal manera que el área del estadio de fútbol pudiese aprovecharse para un programa arquitectónico más amplio (ver ilustración 33).

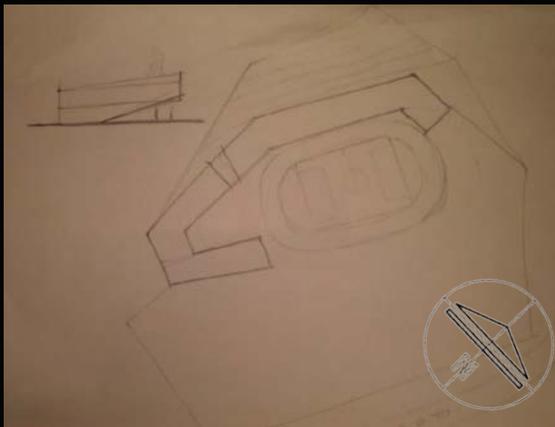


Ilustración 33 Fase uno © Santiago González



Ilustración 34 Fase dos © Santiago González

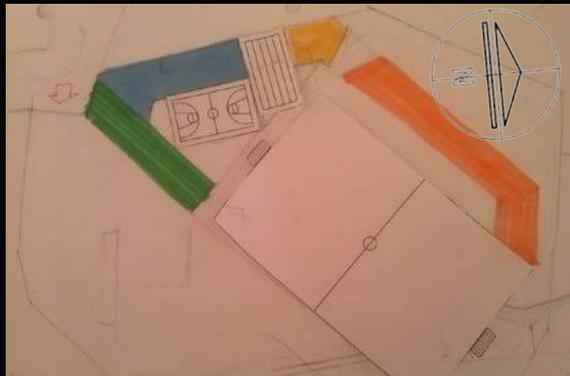


Ilustración 35 Fase tres © Santiago González

**Fase dos:** en esta propuesta, se utilizaron las canchas deportivas con sus dimensiones y a escala para que el acomodo de los espacios fuese más aproximada. La orientación de estas tres áreas involucradas no es tan estricta, ya que el auditorio de usos múltiples así como la alberca semiolímpica, son espacios cubiertos completamente; mientras que el estadio de fútbol, según la FIFA, la cancha de fútbol tiene tolerancia de noreste a noroeste  $15^\circ$  en cada lado (ver ilustración 34).

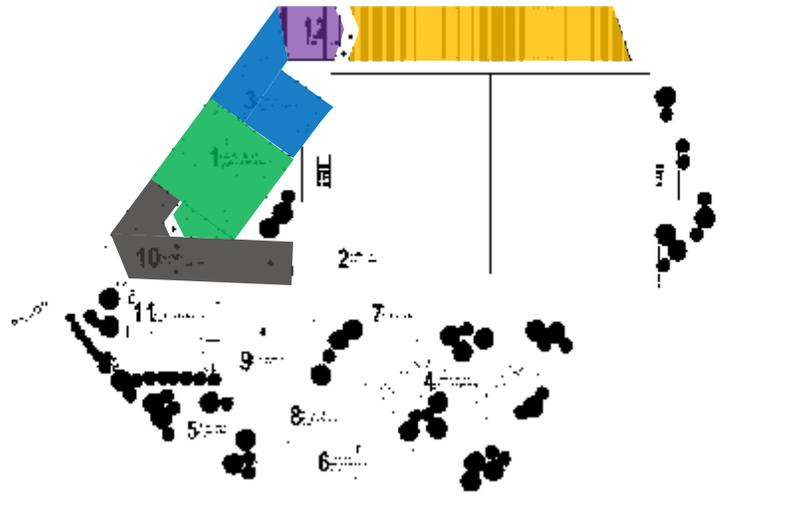
**Fase tres:** en esta fase proyectiva, la intención es que, una vez determinados los espacios para cada componente del programa arquitectónico, se tuvo que delimitar el área que le corresponde a cada uno, aterrizándolas al uso real del proyecto. De derecha a izquierda en color naranja, se encuentran las graderías del estadio de fútbol; en color amarillo los servicios sanitarios del estadio de fútbol y de la alberca semiolímpica; a continuación se integra la alberca semiolímpica; en color azul se encuentran los servicios sanitarios y el lobby del auditorio de usos múltiples; por último en color verde se encuentra el área administrativa del centro deportivo (ver ilustración 35).

Para esta primera imagen del proyecto, sólo se tomó en cuenta el área cerrada de todo el complejo y es así como surge la geometría del conjunto:



### VI.III Diseño contextual

Retomando la fundamentación conceptual y la intención que se tuvo desde un principio, sobre la existencia de una unión entre cada uno de los edificios que componen el proyecto, de tal manera que parezca un solo elemento. La importancia de todo esto, está en las circulaciones horizontales, el paisaje natural y el tipo de materiales que envuelven los edificios. La manera en que el todo el complejo logra integrarse con el contexto urbano de la localidad a través de la vegetación y notoria escala en los volúmenes de los edificios.



### VI.IV Criterios espacio – ambientales

Si recuerdan, los vientos dominantes para La Huacana son provenientes del sureste, por lo que se ha tenido la intención de aprovecharlos en algunos de los edificios, por ejemplo:

Para el auditorio de basquetbol, se utiliza una lámina de acero Corten de la marca Hunter Douglas, es decir una



Ilustración 36 Lámina de Acero Corten © Hunter Douglas



Ilustración 37 Lámina ternium © Aceros Ternium

lámina de acero oxidado; esta lámina cuenta con una continua perforación circular en toda el área. Esta lámina propuesta responde a una de las estrategias de diseño y al mismo tiempo con algunas características de ahorro energético (ver ilustración 36).

¿Por qué razón? Existirá una circulación del aire gracias a las perforaciones. De igual manera, habrá una mejor visibilidad desde el interior del auditorio a las diferentes zonas del complejo deportivo. Por otra parte, permitirá la entrada de luz teniendo como resultado iluminación natural durante todo el día sin necesidad de luz artificial.

Al ser una lámina oxidada, representa otro de los ahorros económicos a futuro del proyecto, ya que no requiere de mantenimiento pues el acero naturalmente se oxida sólo.

Otro de los materiales que se emplean en el proyecto es *ternium econotechno* y *economuro* (ver ilustración 37) un panel prefabricado con la cara exterior de lámina de acero y una cara interior igual de lámina acabado en vinil divididas por un colchón de poliuretano; por supuesto, una vez más respondiendo a la estrategia de diseño respecto al diseño bioclimático y un ahorro energético es para el caso de las cubiertas y muros del resto de los edificios (graderías de estadio de fútbol, alberca semiolímpica, servicios sanitarios, cubierta de auditorio de usos múltiples y edificio administrativo).

De la misma manera, este material responde a condiciones de ahorro energético por su materialidad, así como un ahorro de mantenimiento ya que este tipo de acabado sólo requiere de un lavado con agua al año para eliminar polvo.

## VI.V Principios constructivos

Una de las características más importantes del proyecto debido a la tipología, es la que refiere al diseño de los edificios como el estadio de fútbol y el auditorio de usos múltiples, grandes cascarones que envuelven el espacio con grandes claros y de gran altura.

Es por eso que es crucial recordar la importancia que tienen las estructuras metálicas y la manera en que se pueden emplear en este proyecto.

Durante la fase proyectiva se estuvo trabajando con una serie de bocetos así como de maquetas, con la intención de comprender la parte constructiva y estructural del proyecto.

Otra de las intenciones sobre la estructura de este proyecto, fue proponer una estructura que destacara y atrajera la atención del espectador o del usuario, tratar de imponer una escala monumental y que éste a su vez impulsara al niño, joven o adulto a seguir trabajando en su disciplina deportiva.

Las estructuras de concreto reforzado tienen ciertas características, derivadas de los procedimientos constructivos usados en una fabricación que las distinguen de las estructuras de otros materiales. Estas características exigen ciertas restricciones, pero al mismo tiempo aporta algunas ventajas. Una de estas es su moldeabilidad que brinda una gran libertad en la elección de las formas. Y es así como se hizo una propuesta de las columnas de concreto como se muestra a continuación:

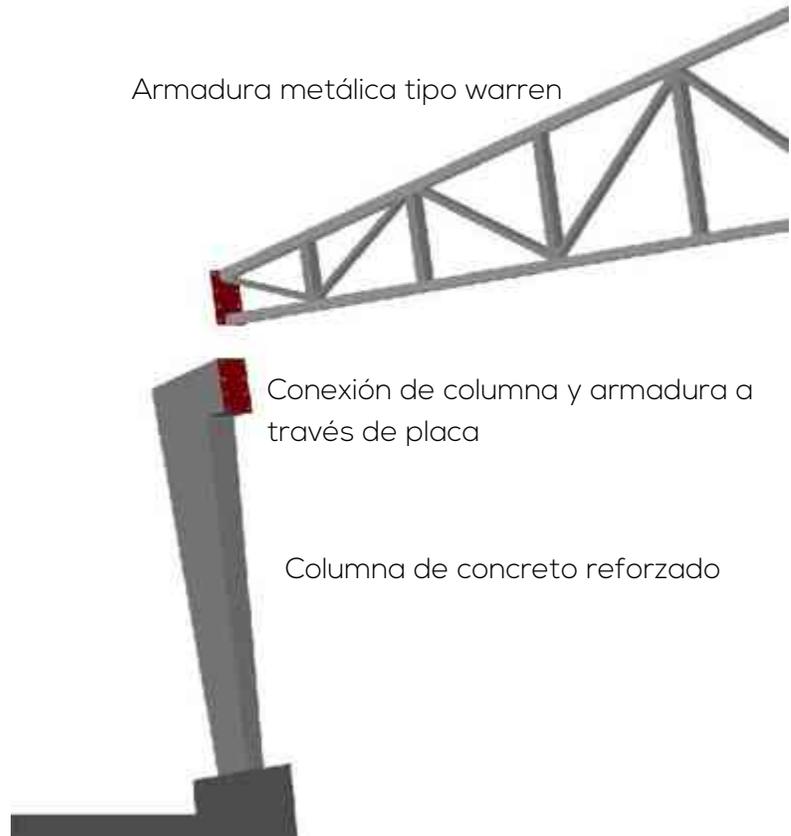


Ilustración 38 Graderías prefabricadas



Ilustración 39 Maqueta de trabajo © Santiago González

Tal es el caso de las graderías prefabricadas (ver ilustración 38) que se utilizarán en el estadio de fútbol así como en el auditorio de usos múltiples, son un elemento importante en la estructura que estará conectada al soporte principal. Como se muestra en la imagen (ver ilustración 39) una sección del auditorio de usos múltiples donde se aprecia el tipo de columnas que serán de concreto armado, conectadas a una armadura tipo “Warren” de perfiles metálicos y que en su extremo descansa sobre otra columna metálica de perfil tubular. Todo esto para soportar la cubierta del panel de acero prefabricado que se mencionaba anteriormente.

## PRESUPUESTO

El presupuesto paramétrico que a continuación se presenta, es el resultado de una revisión de proyectos construidos del periodo 2013-2014 por parte de la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte.

OBRA: CENTRO DEL DEPORTE MUNICIPAL. LOCALIDAD: LA HUACANA MICHOACÁN					
P R E S U P U E S T O D E O B R A					
CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P, UNITARIO	TOTAL
00-01	auditorio de usos múltiples	pza	1.00	\$2,763,021.04	\$2,763,021.04
00-02	estadio de fútbol	pza	1.00	\$6,264,957.13	\$6,264,957.13
00-03	alberca semiolímpica	pza	1.00	\$15,160,095.29	\$15,160,095.29
00-04	cancha de usos múltiples	pza	2.00	\$263,579.30	\$527,158.60
00-05	gimnasio al aire libre	pza	1.00	\$648,369.92	\$648,369.92
00-06	dos canchas de frontenis	pza	2.00	\$144,355.00	\$288,710.00
00-07	trotapista	ml	1200.00	\$1,457.34	\$1,748,803.27
00-08	estación de bicicletas	pza	1.00	\$66,571.60	\$66,571.60
00-09	explanada cívica	pza	1.00	\$192,873.60	\$192,873.60
00-10	edificio administrativo	pza	1.00	\$1,001,588.21	\$1,001,588.21
00-11	estacionamiento	m2	720.00	\$3,239.00	\$2,332,080.00
00-12	sanitarios	pza	1.00	\$2,117,434.48	\$2,117,434.48
00-13	área verde	m2	1800.00	\$169.98	\$305,957.46
00-14	alumbrado exterior	pza	1.00	\$282,091.05	\$282,091.05
00-15	malla perimetral	ml	570.00	\$395.12	\$225,218.40
				<b>total</b>	\$33,924,930.05

## BIBLIOGRAFÍA

COCCATO, Marcelo Andrés, *Imagen Urbana y Calidad Ambiental*, (en línea): documento disponible en Internet. Disponible en <http://e.edu.ar/areadigital/nota>.

GARCÍA, Mariana. "En marcha el Nacional de Fútbol en La Huacana", *Cambio de Michoacán*, 9 de diciembre de 2008, página: [www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id92018](http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id92018). Fecha de consulta: 24.07.14

LYNCH, Kevin, *La Imagen de la ciudad*, Gustavo Gili, SA, 1960, Barcelona, GG REPRINTS 2000, 227 páginas

MONTALVO, Vania, *El deporte en la vida de los mexicanos*, *Este País* 231, Julio 2010, 61 pág.

PLAZOLA, Cisneros, Alfredo y Plazola Anguiano, Alfredo, *Arquitectura Deportiva*. México. Noriega editores, 2000, pp. 19

## NORMATIVAS

Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, "*Programa Nacional de Cultura Física y Deporte*"

Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte "*Historia y características del frontón*".

Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte – CONAVI "*Guía de instalaciones recreativas y deportivas*"

FIFA, "Football Stadiums Technical Recommendations and requirements, 4<sup>th</sup> Edition, 2007, 137pág.

## OBRAS CONSULTADAS

LIAG architects, Instalación Deportiva Strijp, Año de la Obra: 2012, Área construida: 4489.0 m<sup>2</sup>, Ubicación: Eindhoven, Holanda Página web: [www.archdaily.mx/143318/instalacion-deportiva-strijp-liag-architects](http://www.archdaily.mx/143318/instalacion-deportiva-strijp-liag-architects)

Mazzanti, Giancarlo + Felipe Mesa, *"Unidad Deportiva Atanasio Girardot"*, Año de la Obra: 2008, Área construida: 30,694 m<sup>2</sup>, Ubicación: Medellín, Colombia. Página web: [www.archdaily.mx/70653/escenarios-deportivos-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa-planb](http://www.archdaily.mx/70653/escenarios-deportivos-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa-planb)

TEN arquitectos, Educare, Año de la Obra: 1998, Área construida: 3000 m<sup>2</sup>, Ubicación: Guadalajara, México Página web: [www.archdaily.mx/179482/educare-ten-arquitectos](http://www.archdaily.mx/179482/educare-ten-arquitectos)

## FUENTES DE INTERNET

[www.snim.rami.gob.mx](http://www.snim.rami.gob.mx)

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

[www.arqhys.com/construccion/deporte-arquitectura.html](http://www.arqhys.com/construccion/deporte-arquitectura.html)

[www.etimologias.dechile.net](http://www.etimologias.dechile.net)

[www.definicionabc.com/politica/municipal](http://www.definicionabc.com/politica/municipal)

PROYECTO  
EJECUTIVO

# ¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo [dgbrepositorio@umich.mx](mailto:dgbrepositorio@umich.mx), al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H  
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS