



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

11-2014

**TEMA: GIMNASIO DEPORTIVO EN CD
HIDALGO MICH.**

PARA OBTENER: EL TÍTULO DE ARQUITECTO

ALUNNO: LUIS ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA

ASESOR: ARQUITECTA GUADALUPE LEMARROY SILVA

SINODAL 1: ARQUITECTA MARIELENA CORTES HERNÁNDEZ

SINODAL 2: ARQUITECTA MARCELA MARIANO

ÍNDICE

CAPÍTULO 1.- MARCO INTRODUCTORIO

1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.3.- JUSTIFICACIÓN	5
1.4.- OBJETIVOS	6
1.5.- ALCANCES DEL PROYECTO	7
1.6.- METODOLOGÍA	8
1.7.- CARTA DEL GESTOR	9
1.8.- CASOS ANALOGOS	10
1.8.1.- CASOS ANALOGOS NACIONALES	10
1.8.2.- CASOS ANALOGOS INTERNACIONALES	12

CAPÍTULO 2.- MARCO SOCIO- CULTURAL

2.1.- HISTORIA DEL TEMA	16
2.2.- ANTECEDENTES DE POBLACIÓN	18
2.2.1.- HISTORIA	18
2.2.2.- EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA	19
2.3.- ACTIVIDAD ECONÓMICA	20
2.3.1.- PRINCIPALES SECTORES, PRODUCTOS Y SERVICIOS	20
2.3.2.- ATRACTIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS	21
2.3.3.- PRINCIPALES LOCALIDADES	22

CAPÍTULO 3.- MARCO FÍSICO Y GEOGRÁFICO

3.1.- LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO Y A NIVEL CIUDAD	25
3.1.1.- LOCALIZACIÓN A NIVEL CIUDAD	25
3.1.2.- LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO	26
3.1.3.- EXTENSION	26
3.2.- AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES (HIDROGRÁFI, OROGRÁFIA).....	26
3.2.1.- HIDROGRÁFIA	26
3.2.2.- OROGRÁFIA	26
3.3.- CLIMATOLOGIA	27
3.3.1.- CLIMA	27
3.3.2.-TEMPERATURA	28
3.3.3.- PRECIPITACIÓN PLUVIAL	29
3.3.4.- VIENTOS DOMINANTES	30

CAPÍTULO 4.- MARCO URBANO

4.1.- VIALIDADES	32
4.2.- INFRAESTRUCTURA	33
4.2.1.- EDUCACIÓN	33
4.2.2.- SALUD	33
4.2.3.- DEPORTE	33
4.2.4.- ABASTO	34
4.2.5.- VIVIENDA	34
4.2.6.- MEDIOS DE COMUNICACIÓN	34
4.2.7.-VIAS DE COMUNICACIÓN	34

4.3.- SERVICIOS PÚBLICOS	35
4.4.-USO Y TENENCIA DEL SUELO	36
4.4.1.- USO DEL SUELO	36
4.4.2.-TENENCIA DE LA TIERRA	36
4.5.- PROBLEMÁTICA URBANA	37
4.6.-EQUIPAMIENTO URBANO	38
4.7.- TERRENO	39
4.8.- CROQUIS DE LOCALIZACION DEL TERRENO	40
4.9.- FOTOS DEL TERRENO	40

CAPÍTULO 5.- MARCO TÉCNICO

5.1.- REGLAMENTOS	43
5.1.1.- REGLAMENTO DE CONTRUCCION DE MICHOACAN	43
5.1.2.-CRITERIOS TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN	45
5.2.- ANALISIS TECNICOS	48
5.3.- NORMAS DE SEDESOL	51
5.4.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	52
5.5.- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	59

CAPÍTULO 6.- MARCO FUNCIONAL

6.1.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES	61
6.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES	64
6.3.- PROGRAMA ARQUITECTONICO	65
6.4.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	67
6.5.- ESTUDIO DE AREAS	72

CAPÍTULO 7.- MARCO FORMAL

7.1.- ZONIFICACIÓN77

7.2.- PROPUESTAS FORMALES79

CAPÍTULO 8.- PROYECTO EJECUTIVO

8.1.- PLANOS ARQUITECTONICOS81

8.2.- PLANOS ESTRUCTURALES86

8.3.- PLANOS DE INSTALACIONES89

8.4.- PERPECTIVAS93

8.5.- PRESUPUESTO GLABAL 97

9.- BIBLIOGRAFIA98

RESUMEN

El presente trabajo propone la realización de un gimnasio deportivo para el municipio de Cd. Hidalgo con el fin de que los habitantes tengan la posibilidad de realizar alguna actividad física.

Uno de los propósitos que tiene este proyecto, es el de resolver algunos de los problemas que tiene la población para una preparación de deportistas que destaquen en las diferentes disciplinas que ahí se implementen, y con esto tener una buena participación en las diferentes competencias que estos deportistas participen ya sea a nivel estatal y/o nivel nacional y porque no a nivel mundial.

Se pretende hacer la implementación de espacios deportivos que cuenten con el equipo necesario y unas instalaciones adecuadas las cuales cuenten con todos los servicios básicos necesarios para tener un buen espacio donde los habitantes puedan realizar los diversos deportes que ahí se implementen.

El proyecto en general va a estar en servicio para toda la población ya que es el acceso a las instalaciones no va a estar restringido.

ABSTRACT

The present work proposes carrying out a gym sports for the municipality of Cd. Hidalgo with the end of the inhabitants have the possibility of making any physical activity. One of the purposes that has this project, is to resolve some of the problems that have population for a preparation of athletes who Excel in various disciplines which are implemented there, and with this have a good participation in different competitions these athletes to participate either at State level and national level and because not globally. Intends to make the implementation of sports spaces that have the necessary equipment and adequate facilities lost them have all the basic services needed to have a good space where the inhabitants to carry out various sports that there are implemented. The project will in general be in service to the entire population since it is the access to the premises will not be.

Gym for recreation and sport

1 MARCO INTRODUCTORIO

1.1.- INTRODUCCION

En la actualidad la falta de instalaciones en el país, ha permitido que no tenga una buena participación ya sea en juegos olímpicos como mundiales, ya que sus instalaciones no cuentan con los equipos completos, por lo cual no obtienen un buen entrenamiento y este problema es muy frecuente entre los muchos edificios que cuenta nuestro país.

Por lo cual se ha establecido un estudio en Cd. Hidalgo, donde nos podemos dar cuenta que la población carece de instalaciones deportivas adecuadas para la práctica y progreso de los deportistas que les gusta realizar diferentes actividades y ejercicio en esta localidad.

Los habitantes se ven a la necesidad de realizar sus actividades deportivas y físicas en las instalaciones del lugar, las cuales no son suficientes para satisfacer las necesidades básicas, lo que hace que los niños, adolescentes y los adultos no tengan un espacio para recrearse debido a este problema que enfrenta la población.

Es por ello que la propuesta que se está planteando está encaminada a que la población siga con practicando los deportes que se practican hasta el momento a la vez podemos implementar algunos otros deportes que se practican en otros lugares.

Dicho anteproyecto no pretende resolver todos de los problemas que tiene el municipio respecto a la falta de instalaciones, pero si hacerlo de manera de que cuenten con la mayoría de los equipos que estos requieren para tener un buen entrenamiento y desarrollo físico y deportivo.

1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El gimnasio deportivo es espacio cubierto con un conjunto de instalaciones donde se realizan actividades y se puede realizar ejercicio algunos de los deportes que se pueden realizar son: basquetbol, voleibol, gimnasia de piso y con aparatos, pesas, boxeo, entre otras. También pueden ser utilizada para algunos eventos como son: reuniones cívicas, eventos sociales o escolares, exposiciones, audiciones, representaciones y proyecciones entre otras diversas actividades.

Algunas de las áreas con las que cuenta este tipo de espacios son: canchas, gradería para el público, vestíbulo, administración, bodegas, baños y vestidores para deportistas y sanitarios para el público, servicios médicos, servicios generales, cafetería, estacionamiento, plaza de acceso, áreas verdes entre otras.

Para la realización de este proyecto requiere de una superficie construida que varía de 1900 m² a 3750 m², con una superficie libre de aproximadamente 40% del terreno para el estacionamiento y espacios abiertos. Para que sea viable este tipo de proyectos se recomienda en ciudades mayores de 100000 mil habitantes y puede integrarse como un elemento independiente o integrarse con otras instalaciones deportivas.

El problema que enfrenta en la actualidad el municipio de Cd. Hidalgo, es que no cuenta con área deportiva definida, ya que con las instalaciones con las que cuenta no son aptas para el entrenamiento y la práctica de diversos tipos de deportes que ahí se realizan, además de que no están en un mismo espacio y a que estas no están en un buen estado y en algunas ocasiones las personas que acuden a la práctica de estos deportes, no tienen los resultados que ellos esperan debido este problema que enfrenta el municipio.

Además de que no tienen todas las instalaciones necesarios para su formación y eso trae como consecuencia de que los atletas que tiene el municipio no tengan una buena preparación y desarrollo que estos requieren y eso hace que los atletas emigren a otros estados y municipios para poder tener una buena preparación y desempeño en las diferentes disciplinas que practican. Con este problema muchos de los atletas tienen que emigrar a otros estados a tener una buena preparación y entrenamiento adecuado para las competencias a las que asisten, pero tienen que ir representando al estado donde obtuvo su desarrollo y eso a la vez hace que los jóvenes se desanimen y mejor se dediquen a otras cosas o simplemente a andar de vagos y delincuentes sin oficio ni beneficio.

Con este proyecto se tiene dos objetivos principales, el primero es crear un edificio multifuncional que albergue las actividades de nivel deportivo y físico, y el segundo es ayudar a fomentar y recuperar el nivel deportivo en Cd. Hidalgo. La mayoría de la población no acude a dichos eventos porque no existe un espacio que los albergue y por la falta de interés que tienen hacia ellos.

Y este proyecto es un buen medio para que los habitantes obtengan un mejor entrenamiento ya que va a contar con las instalaciones y equipo con los cuales no tengan que ir a otros lados ni andar de un lado para otro para su preparación y la práctica del deporte que más les sea de su agrado.

Otro problema que enfrenta el municipio es que hay varios institutos en los cuales se realizan estos deportes pero en algunas ocasiones no es de gran alcance debido a que no cuentan con los equipos necesarios. Además de que no están al alcance del público en general debido a que las mensualidades son muy altas y les es un poco complicado asistir.

¹ Concepto de auditorio del programa de desarrollo urbano.

² tesis "POLIFÓRUM SIERVO DE LA NACIÓN"

1.3.- JUSTIFICACION

TEMA: GIMNASIO DEPORTIVO

En la actualidad la sociedad en la que vivimos se encuentra en un ambiente en el que los niños y adolescentes enfrentan grandes problemas como: fumar, tomar alcohol, drogarse, robar, y en ocasiones hasta matar. Y para ello se pretende que los jóvenes y niños dejen ese hábito que solo los destruye.

El no contar con un espacio con las instalaciones adecuadas para la práctica y recreación del deporte, hace que muchos jóvenes que destacan en alguna disciplina, tiendan a buscar ayuda en otros lados para que tengan una buena preparación. Además de que también requieren de espacios para la población en general, ya que debido a que los institutos que ahí existen son demasiado caros y no cuentan con los espacios y aparatos necesarios para que puedan tener un buen entrenamiento y sentirse en un ambiente agradable.

Para ello se pretende construir un edificio de tipo deportivo que tiene como objetivo que la juventud pueda desarrollar y practicar diferentes actividades que tendrá este proyecto.

Por lo cual se tiende a selección del proyecto del **Gimnasio Deportivos** con las instalaciones y servicios necesarios para tener un buen desarrollo en el deporte y recreación, y con esto los jóvenes y niños dejen de pensar en cosas que no son buenas y que solo les traen consecuencias.

Gracias a este proyecto la población va a tener la oportunidad de tener una buena preparación con la cual se tendrá un nivel apropiado para que en un futuro puedan salir jóvenes los cuales puedan representar al municipio a nivel estado y por qué no a nivel nacional, ya que las instalaciones van a estar al alcance de toda la población

Este proyecto es viable para su construcción ya que el actual Ayuntamiento tiene el interés de realizarlo, por lo cual se cuenta con todo el apoyo del municipio ya que también a ellos les va servir para tener un buen estado físico.

También se tiene en cuenta que a los habitantes se les hace una buena opción realizar un edificio en el cual toda la localidad pueda asistir para realizar diversos deportes con lo que va a contar este proyecto, para esto se realizó una encuesta para saber que deportes se pueden asignar a dicho edificio, esto con la finalidad de que las instalaciones siempre tengan un buen resultado y un buen funcionamiento de la misma.

1.4.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar un proyecto de un gimnasio deportivo para el desarrollo del deporte, el cual satisfaga las necesidades deportivas y recreativas del municipio. Esto a su vez buscando que cuente con instalaciones y áreas adecuadas para albergar a las personas que quieran practicar dichos eventos a realizar, con la finalidad de que los pobladores no tengan que trasladarse de un lugar a otro y a la vez que no les genere muchos gastos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.- Analizar la situación que presenta en la actualidad el municipio de Cd Hidalgo, con respecto a que servicios y equipamiento deportivo cuenta para la práctica de los diferentes deportes que ahí se practican.
- 2.- Proponer un proyecto arquitectónico acorde a las necesidades deportivas del lugar, este a su vez tomando en cuenta las posibilidades económicas y constructivas.

OBJETIVOS SOCIAL:

- 1.- Darle a los habitantes de Cd Hidalgo un espacio donde puedan practicar y desarrollar el deporte.
- 2.- Favorecer un beneficio social al proveer un espacio por medio de la convivencia y entretenimiento de sus actividades favoritas.
- 3.- Se pretende hacer la implementación de espacios deportivos que cuenten con el equipo e instalaciones con todos los servicios para un buen desarrollo.
- 4.- Generar un espacio que sea un punto de reunión para fomentar la recreación y convivencia de la población.
- 5.- Fomentar el deporte en los niños, jóvenes y adultos

1.5.- ALCANCES DEL PROYECTO

Uno de los propósitos que tiene este proyecto, es la resolver algunos de los problemas que tiene la población para una preparación de deportistas que destaquen en las diferentes disciplinas que ahí se implementen, y con esto tener una buena participación en las diferentes competencias que estos deportistas participen ya sea a nivel estado y/o nivel nacional y porque no a nivel mundial.

Se pretende hacer la implementación de espacios deportivos que cuenten con el equipo necesario y unas instalaciones adecuadas las cuales cuenten con todos los servicios básicos necesarios para tener un buen espacio donde los habitantes puedan realizar los diversos deportes que ahí se implementen.

El proyecto en general va a estar en servicio para toda la población ya que es el acceso a las instalaciones no va estar restringido.

El terreno con el que se cuenta para el proyecto es de 80334 m² de los cuales se pretende utilizar el 75 % para la construcción y el 25 % para áreas verdes.

1.6.- METODOLOGÍA

Para realizar la investigación se tomó en cuenta un estudio sobre las necesidades que tiene el municipio de Ciudad Hidalgo en el ámbito del deporte, y se llegó al resultado de que la población no cuenta con las instalaciones deportivas adecuadas para la práctica y recreación del deporte.

Para llegar a definición del proyecto arquitectónico que se va a realizar, lo primero que se debe tomar en cuenta es de qué tipo de instalaciones deportivas hacen más falta y cuáles son los deportes que más se practican, así como como los que se quieren retomar para que municipio produzca buenos atletas en diferentes ámbitos. Por eso se le planteo al Ayuntamiento de Ciudad Hidalgo, tanto al presidente como al departamento de obras públicas, donde se pidió información acerca del Desarrollo Urbano de la localidad y fue ahí donde se obtuvo la información sobre qué proyectos se pueden realizar y con esto se llegó a la selección de tema de tesis **“GIMNASIO DEPORTIVO”**.

Ya teniendo la selección del proyecto que se puede realizar en el municipio, se le solicito al director de obras públicas el Arq. Maximino Herrera Maldonado, se le planteo y explico el tipo de proyecto a realizar y se le solicito permiso para tomarlo como parte del tema de tesis el cual fue aceptado y así fue como se llegó a este proyecto a realizar y ya teniendo esto se les pidió toda la documentación necesaria para poder obtener información acerca del municipio.

Ya teniendo la información necesaria para el desarrollo del temas, se empezó a recopilar la información acerca del tema seleccionado, para esto se requirió revisar varias tesis acerca de este tema, así como consultar varias páginas de internet y complementando con los reglamentos y normas que nos hablaran de este proyecto en específico.

Para terminar se pasó a lo más importante que fue en ordenar adecuadamente la información recopilada en lo antes mencionado, se ordena en los siguiente marcos como son: **Introducción, Marco Socio- Cultural, Marco Físico Geográfico, Marco Urbano, Marco Técnico, Marco Funcional, Marco Formal, Sustentabilidad y Proyecto Ejecutivo.**

1.7.- CARTA DEL GESTOR



Hidalgo
H. AYUNTAMIENTO 2012-2015
MUNICIPIO CON RUMBO



SECCIÓN: SUBD. DE PROYECTOS
EXPEDIENTE: JCBG/0015/2012
NÚMERO: OFI/0015/2012

Ciudad Hidalgo, Mich., Marzo 22 del 2012

Asunto: Área de Trabajo.

M. EN ARQUITECTURA JOAQUÍN LÓPEZ TINAJERO
DIRECTOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO.
PRESENTE.

Estimado Maestro **López Tinajero**.

Me es muy grato comunicarle por medio de la presente, que la Sud-Dirección de Estudios y Proyectos del Municipio de **Hidalgo, Michoacán** a mi cargo, está conforme y le proporciona un Área de Trabajo para que el alumno LUIS ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, para que pueda llevar a cabo su Tema de Tesis, el Proyecto Arquitectónico denominado "**Gimnasio Deportivo**", para lo cual se le proporcionara el apoyo e información correspondiente que esté a nuestro alcance.

Sin más por el momento, me despido de usted, no sin antes enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE



ARQ. JUAN CARLOS BLANCAS GARCIA
SUB-DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

C.c.p.-Obras Públicas.
C.c.p.-Archivo.



PALACIO MUNICIPAL S/N
COL. CENTRO · C.P. 61100
CD. HIDALGO, MICHOACAN
TEL/FAX. 1541179-1542111-1540835

1.8.- CASOS ANALOGOS

1.8.1.- CASOS ANALOGOS NACIONALES

El Domo Del CODE: Se ubica dentro de la Unidad Deportiva CODE Alcalde y dentro de sus instalaciones se disputarán las competencias de baloncesto y tenis de mesa.

El Domo cuenta con una capacidad para 2.766 espectadores y es un centro deportivo recurrente para la práctica de varios deportes de alto rendimiento en Guadalajara.

Este complejo, donde se practica baloncesto y competencias de lucha, entre otros deportes, tiene más de 20 años de uso y fue remodelado especialmente para convertirse en una de las sedes de los Juegos.



FOTO 1: El Domo Del CODE



FOTO 2: El Domo Del CODE



FOTO 3: El Domo Del CODE

3: <http://deportesco.terra.com.co/rumbo-a-2012/guadalajara-2011/sedes/domo-del-code.html>.

Auditorio De Usos Múltiples Mariano Abasolo

Ubicación: av. Norte s/n centro

Dolores Hidalgo cuna de la Independencia Nal.,
Guanajuato

Fecha de fundación: 13 de septiembre de 1991

Auditorio de Usos Múltiples: cuenta con los espacios para realizar obras de teatro, eventos

deportivos, exposiciones, etc.

Cuenta con una capacidad de 1600 personas

60 cajones para estacionamiento



Foto 4: Auditorio Mariano Abasolo



Foto 5: auditorio Mariano Abasolo

4: http://sic.conaculta.gob.mx/ficha.php?table=auditorio&table_id=35.

1.8.2.- CASOS ANALOGOS INTERNACIONALES

Gimnasio Copper Box Londres 2012

La denominada Copper Box, es una estructura ubicada al oeste del Parque Olímpico. Su construcción comenzó en julio de 2009 y se terminó en mayo de 2011.

El lugar cuenta con más de 3.000 metros cuadrados de revestimiento de cobre, en su mayoría reciclado, para darle un aspecto distintivo que va a desarrollar un color natural específico a medida que envejece.

Los espectadores podrán ingresar directamente en el nivel de la explanada que rodea el edificio. Este nivel de "concurso" es de cristal y permitirá a los visitantes del Parque Olímpico ver el deporte que tiene lugar en el interior. El lugar también tendrá un interior vibrante y multicolor, con los asientos plegables para crear un espacio flexible.



Foto 6: Copper Box



Foto 7: Copper Box

En la parte posterior del edificio se encuentran las instalaciones para el abastecimiento, la seguridad y los medios de comunicación. También en esta zona se encuentra un área de calentamiento de 1400 metros de largo y 15 metros de altura.

Después de la justa olímpica, la Copper Box se adaptará para convertirse en un centro de usos múltiples deportivos para la comunidad, para la formación de atletas y pequeños y medianos eventos. Será capaz de atender a una amplia gama de deportes de interior, incluyendo baloncesto, balonmano, bádminton, boxeo, artes marciales, baloncesto, tenis de mesa, rugby en silla de ruedas y voleibol. También incluirá un club de salud y un gimnasio con vestidores y una cafetería para el uso de la comunidad local.

Gimnasio Universitario en Villetaneusen Francia

Este proyecto es el primer elemento de la nueva fachada urbana al este del campus de la Universidad de Villetaneusen. Su uso mixto, por los estudiantes y las asociaciones deportivas de la ciudad, simbolizan la nueva relación entre Villetaneusen y la Université Paris XIII. La base del proyecto era un salón polideportivo vetusto. El programa exigía una renovación y una extensión de este edificio. Agregamos un nuevo salón polideportivo, un domo (sala de entrenamiento de artes marciales japonesas), una torre de escalada, un nuevo salón de usos múltiples y oficinas. La parte renovada alberga también una sala de musculación, un salón de danza y los vestuarios.



Foto 8: gimnasio universitario de villetaneusen

La recomposición en volúmenes superpuestos permite que los diferentes elementos preexistentes o nuevos del programa se integren en una composición global coherente. La construcción goza también de una imagen renovada y moderna. De cerca, la fachada tiene un ritmo armónico dado por los juegos de transparencia y reflejos otorgados por el acero inoxidable. Éste tiene partes perforadas que se enfrentan a aberturas para dejar entrar luz natural al edificio y al mismo tiempo regularla.



Foto 9: gimnasio universitario de villetaneusen

El uso de acero inoxidable, permite también responder a las exigencias del programa: simplicidad de ejecución, mejora del confort visual y térmico, seguridad del edificio y durabilidad. Una lectura más alejada del proyecto deja ver el rol de las emergencias, la dinámica de su diseño, los juegos de equilibrio y las variaciones sutiles de tinte inducidas por el revestimiento de Álamo. El hall de entrada es un espacio luminoso y espaciado, espacio de convivencia y encuentro entre docentes y estudiantes.

Las zonas creadas: salón polideportivo, dejó, salón de usos múltiples, torre de escalada proponen una volumetría y un tratamiento guiado por el confort de los usuarios y la voluntad de crear un ambiente agradable:



Foto 10: gimnasio universitario de villetaneusen

rios y la voluntad de crear un ambiente agradable:

- Iluminación natural favorecida y regulada (orientación norte / sur, revestimiento en madera de álamo y acero inoxidable perforado que regula la luz solar)
- Tratamiento acústico de todas las superficies (paredes y techos)
- Control de la temperatura (aislamiento reforzado de los edificios y de la ventilación nocturna)

tilación

- Interior caluroso (paneles de contrachapado de baquelita, vistas entre las diferentes salas y circulación a través de las carpinterías interiores, policromía...)

La torre de escalada con su esbelto perfil crea una verdadera señal urbana perceptible desde la calle y la futura estación de tranvía que abrirá próximamente frente al gimnasio. Caída la noche, la emergente torre se convierte en una referencia luminosa que señala e integra sutilmente este nuevo equipamiento a su entorno.

2. MARCO SOCIO - CULTURAL

2.1.- HISTORIA DEL TEMA

Gimnasio deportivo.- Espacio cubierto con un conjunto de instalaciones donde se realizan actividades y se puede realizar ejercicio algunos de los deportes que se pueden realizar son: basquetbol, voleibol, gimnasia de piso y con aparatos, pesas, boxeo, entre otras. También puedes ser utilizada para algunos eventos como son: reuniones cívicas, eventos sociales o escolares, exposiciones, audiciones, representaciones y proyecciones entre otras diversas actividades.

Algunas de las áreas con las que cuenta este tipo de espacios son: canchas, gradería para el público, vestíbulo, administración, bodegas, baños y vestidores para deportistas y sanitarios para el público, servicios médicos, servicios generales, cafetería, estacionamiento, plaza de acceso, áreas verdes entre otras.

Para la realización de este proyecto requiere de una superficie construida que varía de 1900 m² a 3750 m², con una superficie libre de aproximadamente 40% del terreno para el estacionamiento y espacios abiertos. Para que sea viable este tipo de proyectos se recomienda en ciudades mayores de 100000 mil habitantes y puede integrarse como un elemento



Foto 11: gimnasio de usos múltiples

independiente o integrarse con otras instalaciones deportivas. Para los griegos, la educación física era tan importante como el aprendizaje cognitivo, muchos de estos gimnasios griegos tenían bibliotecas que se podían utilizar después de un baño relajado.

Los primeros gimnasios exteriores surgieron en Alemania gracias al trabajo del profesor Friedrich Jahn y el grupo de los gimnásticos (Turners, en Alemania) el cual es un movimiento del siglo XIX.

7: Gimnasio de usos Múltiples con área Infantil en Lázaro Cárdenas Mich. Tesis profesional.

8: Concepto de Gimnasio Deportivo del Programa de Desarrollo Urbano

El primer gimnasio interior se le adjudicó a Hesse, construido en el año de 1852 y auspiciado por Adolph Spiess, un entusiasta del deporte a las escuelas. En los Estados Unidos el movimiento de gimnásticos apareció a mediados del siglo XIX y a principios del siglo XX este grupo fue formado en Cincinnati en el año de 1848, el cual construyó muchos gimnasios para jóvenes y adultos.

El gimnasio de la universidad de Harvard del año de 1820, se considera el primero de los Estados Unidos, el cual estaba equipado con aparatos y máquinas para realizar ejercicio.



Foto 12: Gimnasio Deportivo Eurochain Sport Internacional Zapopan Jal.

En los años 20 fue una década muy importante en lo que se refiere a la construcción de escuelas y gimnasios ya que a lo largo del siglo XX, los gimnasios fueron evolucionando como concepto, hasta llegar a un gimnasio con máquinas, aparatos y ejercicios, guiados de la actualidad. En España la mayoría de estos centros siguen este concepto, añadiendo el aprendizaje de artes marciales, natación y técnicas de defensa personal.

2.2.- ANTECEDENTES DE POBLACIÓN

2.2.1.-HISTORIA

La primera concentración en este lugar, se remonta a 2000 o 1500 años antes de cristo y fue hecha por otomíes, ellos llamaron a este lugar ouesehuarape, que significa “lugar donde se corta la madera”.

En 1401 llegaron los Tarascos y sometieron a los que ahí habitaban, dominando a la también llamada Taximaroa, que significa “lugar de carpinteros”, desde entonces este punto se constituyó en el lindero de su imperio y también fuerte imperio Mexica.

El 17 de julio de 1522 llegaron los españoles en plan de conquista al pueblo de Taximaroa; el capitán Cristóbal de Olid, se adueña de la ciudad y manda celebrar la primera misa en el reino Tarasco. Dos años más tarde, Cortes la entrega en encomienda a Don Gonzalo de Salazar.

El 10 de abril de 1531, llegan los primeros religiosos franciscanos y hacen los trazos del pueblo y sus barrios. En 1591, es constituida en Republica de indios y cabecera de partido. El 1 de noviembre se lleva a cabo la congregación y fundación del nuevo pueblo de Taximaroa, al que el Fray Alonso Maldonado en 1640, en una relación le antepone el nombre de San José Taximaroa que corresponde al patrono de la parroquia del lugar. Por la ley Territorial del 10 de diciembre de 1831, se formó la municipalidad de Taximaroa. El 20 de mayo de 1908, por decreto del entonces gobernador del estado, Don Aristeo Mercado, se le denominó “Villa Hidalgo Taximaroa”, posteriormente el 30 de octubre de 1822 el H Congreso del Estado le hizo cambiar el nombre anterior por el de cd hidalgo, en memoria del ilustre Padre dela patria.



Mapa 1: Mapa de Michoacán ubicación de Cd Hidalgo

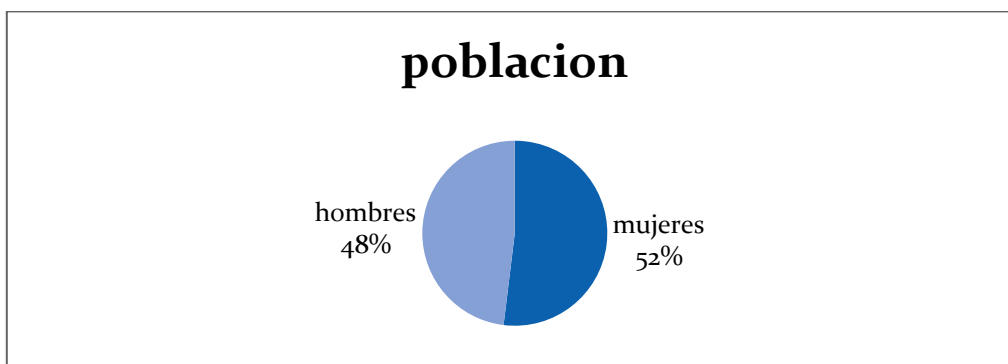
10: http://www.inafed.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_michoacan

2.2.2.- Evolución Demográfica

En el municipio de hidalgo en 1990, la población representaba el 2.7 % del total del Estado. Para 1995, se tiene una población de 102649 habitantes, su tasa de crecimiento es de 2.7% anual y la densidad de población es de 89.72 habitantes por km². El número de mujeres es relativamente mayor al de hombres. Para el año de 1994, se registraron 3873 nacimientos y 453 defunciones.

En el año 2000 el municipio contaba con 106421 habitantes y de acuerdo al II conteo de población y vivienda del 2005 el municipio cuenta con un total de 110311 habitantes.

De acuerdo con el censo de población y vivienda 2010 el municipio contaba con 117620 habitantes de los cuales 56532 eran hombres y 61088 son mujeres



Grafica 1: Elaboración propia

11: INEGI., Anuario Estadístico del Estado de Michoacán, del año 2010

2.3.- ACTIVIDAD ECONÓMICA

2.3.1.- Principales Sectores, Productos y Servicios

a) Agricultura

Los principales cultivos son el maíz, trigo, tomate, haba y ajo. Representa el 12% de su actividad económica, en la fruticultura se produce durazno, manzana, membrillo, capulín, maguey de pulque, perón, aguacate, granada roja, zapote blanco y chabacano, representa el 5% de la actividad económica.

b) Ganadería

Se cría ganado avícola, bovino, porcino, ovino, caprino, caballar, asnal, mular, además de apícola, representa el 15 % de la actividad económica.

c) Industria

Las ramas de la industria comprende las siguientes actividades: fabricación de alimentos, productos, metálicos (excepto maquinaria y equipo); mueble y accesorios (excepto de metal y los de plástico moldeado); prendas de vestir y otros artículos confeccionados con textiles y otros materiales, industria del papel y de productos de hule y plástico, representa el 30 % de la actividad económica.

d) Turismo

El municipio cuenta con zonas arqueológicas, balnearios, parque regional, comercio de artesanías y atractivos naturales, representa el 3 % de la actividad económica.

e) Comercio

Cuenta con establecimientos comerciales pequeños, medianos y grandes, aproximadamente el 90 % son pequeños y el resto son comercios medianos y grandes, representa el 14 % de la actividad económica.

f) Servicios

Cuenta con varios hoteles, hasta de 3 estrellas, sucursales bancarias, varios restaurantes, taxis y servicio de transporte urbano.

10: http://www.inafed.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_michoacan

2.3.2.- ATRACTIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS

a) Monumentos Históricos

Arquitectónicos: templo de san José y el ex convento, construidos en el siglo XVI; santuario de la Inmaculada Concepción.

Escultóricos: monumento a Don Miguel Hidalgo, su estatua se encuentra en la plaza principal.

Esculturas: las dos cruces en la tendencia de San Matías Caracuaro, una del siglo XVI y otra del siglo XVIII; la cruz atrial del templo de San José, reliquia del siglo XVI, labrada por los indígenas.

b) Artesanías

Muebles coloniales y talabartería: limas para el hogar y sillas de montar; alfarería y trabajos de lona, además de la elaboración de vasijas de barro.

c) Gastronomía

Alimentos: en la parte oriental de la sierra, las comidas típicas son la barbacoa de chivo, el mole de guajolote, pozole de maíz tierno, pulque, conserva de fruta en almíbar, cabeza de res al horno y barbacoa de borrego.

d) Centro Turísticos

Cuenta con una zona arqueológica, balnearios de aguas termales - azufrosas como lo son: los azufres, san pedro Jacuaro, santa rosa y jaripeo, las grutas las presas de Sabaneta, Pucuat y Mata de pinos, lagunas como: Laguna larga y Laguna verde; miradores los de mil Cumbres y Puerto Garnica.

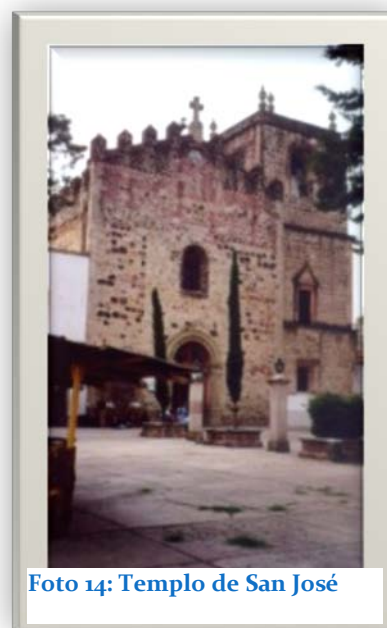


Foto 14: Templo de San José

10: http://www.inafed.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_michoacan

2.3.3.- Principales Localidades

a) Ciudad Hidalgo.

Es la cabecera Municipal, sus principales actividades económicas son la silvicultura y el comercio. Cuenta con 55225 habitantes.

Agostitlán.

Su actividad económica es la explotación forestal (madera y resina). Se encuentra a 18 kms de la cabecera Municipal, cuenta con 2921 habitantes.



Mapa 2: Principales localidades

c) El Caracol.

Su actividad económica es la explotación forestal (madera y resina), se encuentra ubicado a 24.5 kms dela cabecera Municipal, cuenta con 884 habitantes.

d) San Matías.

Su actividad económica principal son, la agricultura y alfarería. Se encuentra a 10 km de la cabecera Municipal, cuenta con 3674 habitantes.

e) Huajúmbaro.

Su actividad económica es la explotación forestal, se encuentra a 20 kms de la cabecera Municipal, cuenta con 1905 habitantes,

f) José Ma. Morelos.

Sus principales actividades económicas son la agricultura y el bosque, se encuentra a 22.5 kms de la cabecera municipal, cuenta con 502 habitantes.

g) Puente de Tierra.

Su actividad económica es la explotación forestal, se encuentra a 37 kms de la cabecera municipal, cuenta con 725 habitantes.

h) San Antonio Villalongín.

Su principal actividad económica es la explotación forestal, se encuentra ubicado a 21.5 kms de la cabecera Municipal, cuenta con 2422 habitantes.

i) San Bartolo Cuitareo.

Sus principales actividades económicas son la explotación forestal y la agricultura, se encuentra ubicado a 3 kms de la cabecera municipal, cuenta con 3473 habitantes.

3. MARCO FÍSICO – GEOGRÁFICO

3.- MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

3.1.- LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO Y A NIVEL CIUDAD

3.1.1.- Localización a nivel Ciudad

El estado de Michoacán se sitúa hacia la porción centro - oeste de la República Mexicana, entre las coordenadas $20^{\circ}23'27''$ y $17^{\circ}53'50''$ de la latitud norte y entre $100^{\circ}03'32''$ y $103^{\circ}44'49''$ la longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limitado al norte con los estados de Jalisco y Guanajuato, al noroeste con el estado de Querétaro, al este con los estados de México y Guerrero, al oeste con el Océano Pacífico y los estados de Colima y Jalisco, al sur con el Océano Pacífico y el estado de Guerrero.



Mapa 3: localización de Michoacán a nivel Ciudad

3.1.2.- Localización a nivel Estado

El municipio se encuentra ubicado al noroeste del estado, en las coordenadas $19^{\circ}42'$ de latitud norte y $100^{\circ}33'$ de longitud oeste, a una altura de 2040 metros sobre nivel del mar. Limita al norte con Queréndaro, Zinapécuaro y Maravatío, al este con Irmbo, Tuxpan y Jungapeo, al sur con Tuzantla y Tiquicheo, y al oeste con Tzitzio, Queréndaro, Indaparapeo y Charo. Su distancia a la capital del estado es de 104 kms.

3.1.3.-Extensión

Tiene una superficie que es de 1063.06 km² y representa el 1.78 % del total del Estado.



Mapa 4: localización de Cd Hidalgo a nivel Estado

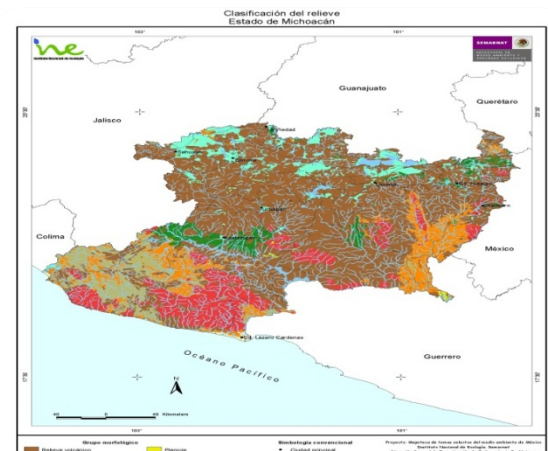
3.2.- AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES (HIDROGRAFÍA, OROGRAFÍA)

3.2.1.- HIDROGRAFÍA

Su relieve lo conforman el sistema Volcánico transversal, Sierra de mil Cumbres y los Cerros de: del Fraile, Cerro Azul, Cerro de San Andrés, Cerro de Ventero, Cerró Guangoche y Cerró Blanco.

3.2.2.- OROGRAFIA

La constituye los ríos Agostitlán, Chaparro, Zarco y Grande; las presas con las que cuenta son: la presa de Sabaneta, la presa de Pucuatón y la presa de Mata de Pinos



Mapa 5: Afectaciones Físicas existentes en el Estado

3.3- CLIMATOLOGIA

Templado con lluvias en verano, y al norte con lluvias todo el año. Tiene una precipitación pluvial anual de 1,810.2 milímetros y temperaturas que oscilan de 4.1 a 18.4° centígrados.

3.3.1- CLIMA

A lo largo y ancho del Municipio se da una cierta variación de clima, hacia el norte, templado con lluvias todo el año, y templado con lluvias en verano en casi todo el resto del Municipio.



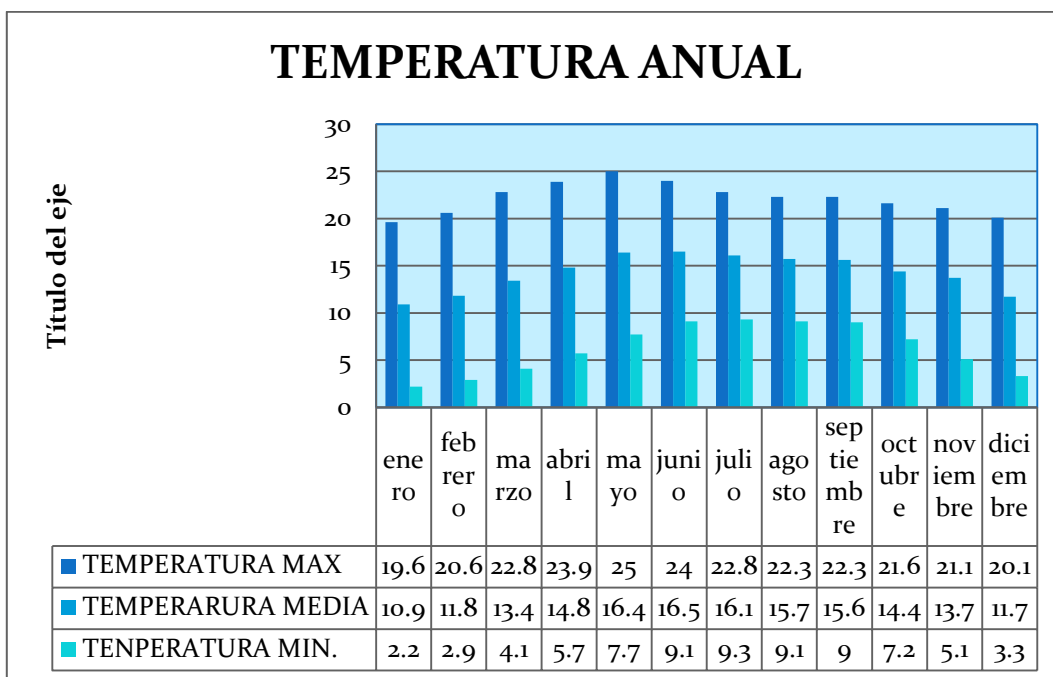
Mapa 6: principales climas en el Estado

12: <http://www.inegi.org.mx/4abril2011>

13: <http://www.conabio.gob.mx/4abril2011>

3.3.2- TEMPERATURA

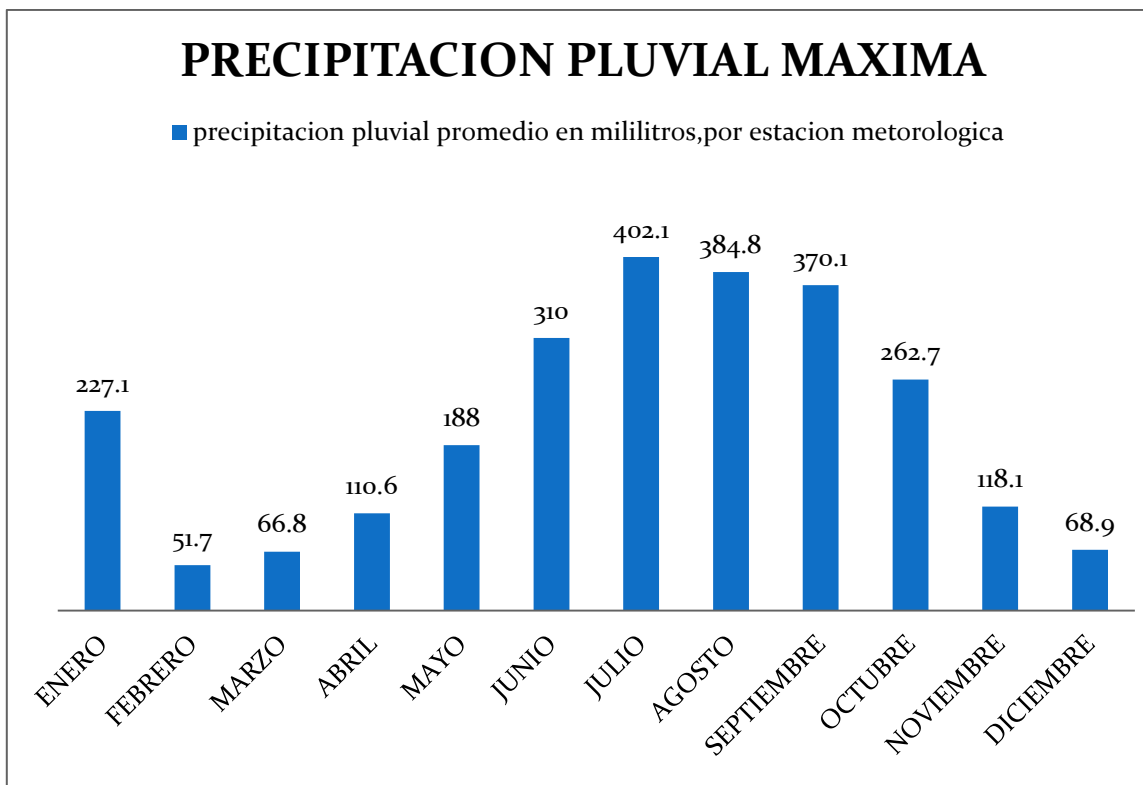
Temperaturas que oscilan de 14°C a 22°C media. Las temperaturas generalmente disminuyen con la altura



Grafica 2: Elaboración propia

3.3.3.- Precipitación pluvial

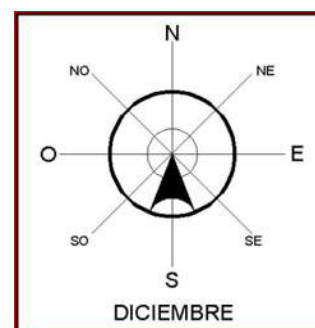
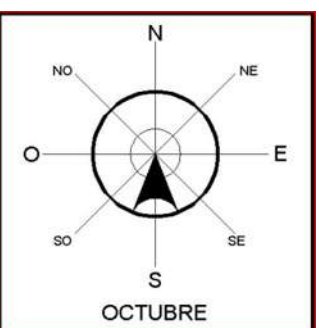
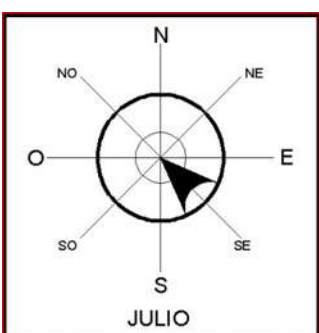
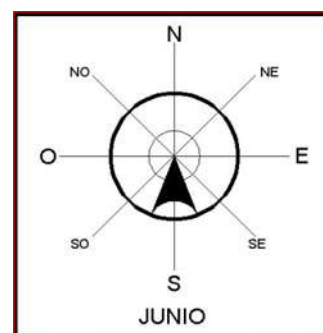
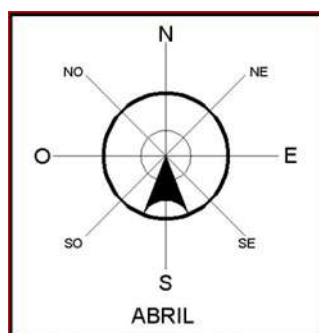
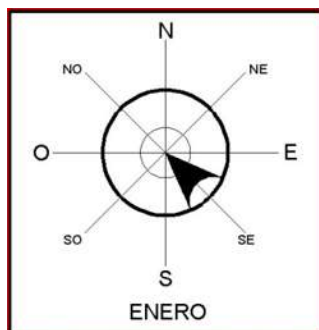
Tiene una precipitación pluvial anual de 1,810.2 milímetros



Grafica 3. Elaboración propia

3.3.4.- VIENTOS DOMINANTES

Los vientos dominantes provienen del sureste con una intensidad de 0- 2 que equivalen a una velocidad de 14 a 25 kms/h, en promedio. Este factor es favorable para el proyecto ya que el clima de esta región es templado, se puede aprovechar para que el edificio pueda tener una buena orientación de manera natural y se consigan con esto que tengo los espacios más frescos y confortables.



4 MARCO URBANO

4.- MARCO URBANO

4.1 VIALIDADES.

Para desarrollar la actividad económica del municipio es fundamental contar con la infraestructura de comunicaciones y transportes adecuada.

Para esta Cd. Hidalgo cuenta con una red carretera por clase y superficie de rodamiento de 199.5 km., de los cuales 65.8 kms. Son de carretera pavimentada 55 kms, revestida secundaria 22 kms, en rurales pavimentada 18.8 kms. Y revestida 35.2 kms.

Ocupa el primer lugar en la región en cuanto a kilometraje en infraestructura camionera, ocupando el 60% en cuanto a la superficie total en los municipios que conforman en la región oriente. Está constituido por caminos primarios y secundarios, haciendo mención que los primarios están constituidos por caminos asfaltados y cunetas, los secundarios por caminos de terracería, vecinales y brechas en condiciones de circular con un vehículo automotor

Las vías de comunicación se encuentran en condiciones pésimas en gran parte del Municipio, ya que hay muy pocos centros de población son tocados por líneas carreteras y pavimentadas. En las partes norte y sur del municipio son prácticamente inaccesibles, principalmente en épocas de lluvias, porque gran parte de la población se ha quedado marginada no permitiendo la explotación racional de regiones potencialmente productivas. El servicio telefónico solamente cubre la cabecera Municipal, así mismo la telegrafía y Servicio postal, quedando al margen las tenencias y comunidades de importancia. Algunas comunidades son atendidas a través del servicio telefónico rural, casetas de larga distancia y radio.

4.2.- INFRAESTRUCTURA

4.2.1.- EDUCACIÓN

En lo que respecta a este rubro es importante mencionar que la educación en el municipio es una prioridad y como tal se ha estado viendo y viviendo, ya que los jóvenes estudiantes pueden terminar sus estudios profesionales siendo así que se cuenta con diferentes licenciaturas e ingenierías donde se favorece a que no tengan que salir del Municipio para cursarlas y terminar su preparación. Existen escuelas en donde se imparten clases a niveles de preescolar, primaria, secundaria, medio superior y superior.

4.2.2.- SALUD

Se cuenta con servicios de atención a derecho habientes como son Instituto Mexicano del Seguro Social IMSS e Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado ISSSTE, para la población abierta se cuenta con diversos Hospital y Centro de Salud de la Secretaria de Salud, así mismo existen diversos Hospitales, clínicas y consultorios médicos de carácter particular, de igual forma se cuenta con instituciones de urgencias que son Cruz Roja, Protección Civil y Roa 050.

4.2.3.- DEPORTE

En el municipio en la actualidad se cuenta con las siguientes instalaciones deportivas las cuales son; una unidad deportiva la cual se encuentra equipada con una pista de motocross, un campo de futbol, un campo de beisbol, 6 canchas de básquet bol, un auditorio, 2 canchas de frontones, una cancha de tenis, un módulo de servicios y juegos infantiles, una cancha de futbol 7 ; campos de futbol Máximo Martínez y tierras coloradas; 2 campos de beisbol Santa María , máximo Martínez y Gálvez de Betancourt; lienzo Charro, deportivo madero, parque el Chapulín; canchas de básquet bol la plazuela, fabrica la Virgen, los manantiales, y 80 canchas más de básquet bol entre cabecera Municipal y varias localidades del Municipio también cuenta con 5 canchas de futbol rápido

4.3.-SERVICIOS PÚBLICOS

La cobertura de servicios públicos de acuerdo a las apreciaciones de H. Ayuntamiento es:

Agua potable 70%

Drenaje 50%

Electrificación 80%

Pavimentación 70%

Alumbrado público 80%

Recolección de basura 30%

Mercado 70%

Rastro 70%

Panteón 100%

Cloración del agua 60%

Seguridad pública 75%

Parques y jardines 60%

Edificios públicos 60%

4.4.- USO Y TENENCIA DE USO DE SUELO

4.4.1.- USO DE SUELO

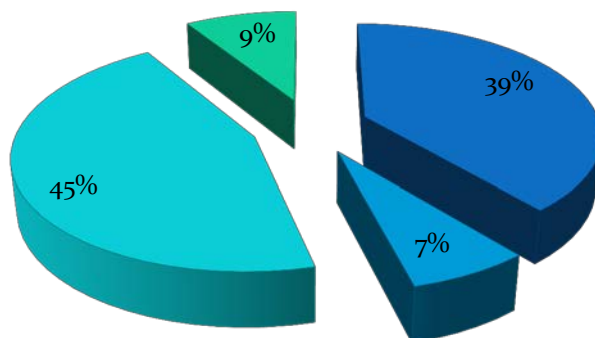
La ausencia de la normatividad urbanística cuando nacieron la mayoría los asentamientos humanos del municipio, y después la incongruencia de los existentes, la falta de gobernabilidad, la cuestión política, la corrupción y los fenómenos sociales, han sido solo algunos de las causas que propiciaron la ubicación y de una gran mezcla de funciones urbanas, han provocado la existencia de mezcla de usos de suelo en sentido tal de mezclar vivienda e industria, así mismo mercados, servicios públicos, escuelas, hospitales, tabaquerías, rastros, establos entre otro tipo de usos

4.4.2.- TENENCIA DE LA TIERRA

La distribución y tenencia de la tierra en el estado indica que: el número de ejidos es de 1641 con una superficie de 2350942 has. (39.4%); el número de comunidades indígenas es de 134 con una superficie de 431298 has. (7.2%); en cuanto al número de pequeños propietarios es de 126422 con una superficie de 2637087 has. (42%) y lo que corresponde a otros tipos (terrenos nacionales y estatales) la superficie es de 562310 has (9.4%).

TENENCIA DE LA TIERRA EN EL MUNICIPIO

■ EJIDAL ■ COMUNIDADES INDIGENAS ■ PEQUEÑOS PROPIETARIOS ■ OTROS



Grafica 4: elaboración propia basado en Programa de Desarrollo Urbano de Cd Hidalgo

4.5.- PROBLEMÁTICA URBANA

- Crecimiento urbano desordenado con asentamientos humanos irregulares en terrenos particulares, gubernamentales y sobre todo durante la última década, en terrenos de propiedad social (ejidales y comunales).
- Asentamientos humanos irregulares por ventas de mercado informal, invasiones, simuladas o reales; con lotificaciones vialidades fuera de toda normatividad, áreas no aptas, si áreas de donación y verdes.
- Posesionados en la indefensión, generalmente desorganizados, desinformados y pagando un alto e importante costo social y económico.
- Incremento de mercado informal, principalmente de uso social, a partir de la modificación del artículo 27 constitucional y por lo mismo, especulación ante la oferta cada vez más amplia.
- Regularización y escrituración social indiscriminada que favorece la existencia de asentamientos con muy baja ocupación y por ello con problemas para la introducción de servicios.
- Creciente demanda de nuevos espacios para vivir, derivada del crecimiento poblacional.
- Insuficiencia de los servicios públicos e inequidad en la dotación de los mismos.
- Equipamiento urbano inexistente o escaso y de mala calidad, por consiguiente poca posibilidad de convivencia social.
- Contaminación ambiental y deterioro ecológico en estos asentamientos humanos.
- Creciente demanda de atención por quienes si viven en estos asentamientos, principalmente para la introducción de servicios, cargando junto con el gobierno con los costos de ello, beneficiando a quienes viven de la especulación, en mínima, mediana y gran escala.
- Mala calidad de la vivienda ante la inseguridad en la tenencia de la tierra.

4.6.-EQUIPAMIENTO URBANO

Siendo el equipamiento urbano, el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones, y mobiliario, utilizado para presentar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas. Considerando su cobertura se clasifican, en vecinal, barrial, distrital y regional (cuando el equipamiento lo administra el sector público este se considera un destino y cuando lo administra el sector privado se considera un uso), se formulara un análisis relativo al inventario e identificación de déficit del equipamiento urbano regional en: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicaciones, transporte, recreación, deporte, servicios urbanos y administración pública. Este registro se llevara a cabo con base en el sistema normativo de equipamiento urbano de la SEDESOL.

4.7.- TERRENO

El terreno se encuentra al nor-este de la ciudad, se encuentra muy cerca del libramiento norte, cuenta con los servicios de agua potable, electricidad, pavimentación, muy cerca se encuentra el tecnológico de ciudad hidalgo así es que tiene que contar con drenaje. Tiene un área de 80334 m² y tiene una pendiente considerada.



Croquis 1: Terreno

4.8.- CROQUIS DE LOCALIZACION DEL TERRENO



Croquis 2: vista aérea del terreno

4.9.- FOTOS DEL TERRENO



Foto 15: Vista del Terreno



Foto 16: Vista del Terreno



Foto 17: Vista del Terreno



Foto 19: Vista del Terreno



Foto 20: Vista del Terreno

5. MARCO TECNICO

5.- MARCO TECNICO

5.1.-REGLAMENTOS

5.1.1.-REGALMENTO DE CONSTRUCCION DE MICHOACAN

Se analizaron los artículos del Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán en los cuales es implicado el proyecto de Gimnasio Deportivo, con los cuales se va a ser que cumpla con todos los requerimientos citados en este Reglamento, entre los cuales se encuentran los artículos referidos a Edificios de espectáculos deportivos y de centros de reunión, cubriendo así los eventos culturales, sociales y deportivos

- Según el reglamento para la construcción y obras de infraestructura del Estado de Michoacán, la tipología que pertenece el gimnasio deportivo es de recreación y deporte.
- El artículo 11 que trata sobre parámetros de intensidad de uso de suelo, menciona que se debe dejar libre de construcción el 25% del área del lote, para el caso del proyecto del gimnasio se tiene un lote esto significa que se dejara libre de construcción el 25% como mínimo destinados a áreas verdes.
- El terreno elegido para el gimnasio cuenta solamente con un árbol, el cual si se requiere se derribara y se recuperara poniendo otros en otro lado donde se designe el área verde, lo cual significa que se tendrá en cuenta para el proyecto, debido a que el artículo 17 prohíbe que sea derribada
- El proyecto deberá de incluir las máximas seguridades contra incendios, de acuerdo con el capítulo x de este reglamento dice en el artículo 19.
- De acuerdo al artículo 23 que trata de la dosificación de cajones para estacionamiento, el cual dice que se deberá dejar 1 cajón por cada 50 m² del área total de prácticas físicas, se establece la misma cantidad para el área administrativa, considerando que se construirán 1500 m² que son los permitidos en el área del terreno, se proponen 24 cajones como mínimo.
- Todos los espacios cuentan con una buena ventilación natural, por medio de ventanas hacia el exterior para garantizar el confort de los usuarios, como lo establece el artículo 26. Para los espacios de mantenimiento y servicios, se puede considerar la ventilación por medio de la ventilación artificial de acuerdo con lo establecido en el artículo 28.
- Se consideran como elementos estructurales aquellos sobre los que obran directamente las cargas y los que están ligados a ellos de manera que su resistencia y rigidez afectan las del conjunto según lo establece el artículo 141.

16: Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán

- En el artículo 32 se encuentra lo referente a la dotación de muebles sanitarios y para la tipología a la que pertenece el gimnasio se requieren 2 excusados, 2 lavabos y 2 regaderas si el número de personas es de 100 y si se trata 101 a 200 personas el número de excusados será de 4 excusados, 4 lavabos y 4 regaderas como mínimo, estos últimos datos son los que se consideran ya que los usuarios a servir son variados, en el área de actividad física. Además se dotara de vestidores con lockers, 1 para cada persona; los muebles sanitarios se distribuirán en partes iguales tanto para hombres como para mujeres, así como para el caso de los hombres se dotara un mingitorio por cada 2 excusados.
- En el artículo 44 se encuentre lo referente a lo de salidas de emergencia de acuerdo a las edificaciones de salud, recreación y comunicación así como de transportes, el cual dice que deberán tener sistemas de iluminación emergente con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas, y locales de concurrencia, salas de curaciones, indicadores visuales de salidas de emergencia.
- El artículo 38 menciona las normas para el diseño de redes de desagüe pluvial, donde por cada 100 m² de azotea o proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada de agua pluvial con diámetros de 10 centímetros, evitando la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario, considerando el máximo de construcción permitido. En el diseño es requisito indispensable buscar la reutilización de al máximo de agua pluvial, es por esto que en el proyecto para el gimnasio se contempla la captación de agua pluvial para uso de riego de los jardines y para uso sanitario. Las aguas residuales deberán desembocar en la red de desagüe de obras públicas como lo menciona el artículo 39.
- En el artículo 60, se menciona el abastecimiento de extinguidores contra incendio, por esto se contara con ellos, asegurando que se puedan localizar con facilidad y que se revisen periódicamente por los bomberos, en este artículo no se menciona la cantidad de extinguidores que debe haber en la edificación.

5.1.2.- CRITERIOS TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN

Muros interiores y exteriores.

Los muros interiores y exteriores se construirán con materiales a prueba de fuego así como las rampas o escaleras, de manera que se impida la posible propagación de incendios de un piso al siguiente o las construcciones vecinas.

Canceles.

En la subdivisión interior de áreas que permanezcan a un mismo departamento o local, se podrán emplear cancelas con una resistencia al fuego inferior a la señalada para muros interiores divisorios siempre que no produzcan gases tóxicos o explosivos bajo la acción del fuego.

Plafones.

Los plafones y sus elementos de suspensión y sustentación, se construirán exclusivamente con materiales a prueba de fuego. En el caso de los plafones falsos, ningún espacio comprendido entre el plafón y la losa se comunicaran directamente con cubos de escaleras o elevadores.

Pavimentos.

En los pavimentos de las áreas de circulaciones generalmente de los edificios se emplearan únicamente materiales a prueba de fuego.

Puertas.

La anchura de las puertas que comuniquen la salida con el vestíbulo, deberán permitir la evacuación de la sala en tres minutos, considerando que cada persona pueda salir por una anchura de 60cms/seg. La anchura siempre será múltiple de 60cms., y la mínima de 1.20cms.

Salidas de Emergencia.

Cada piso o tipo de localidad, con un cupo superior de 100 personas, deberá tener por lo menos, además de las puertas especificadas en el artículo anterior, salidas de emergencia que comuniquen a la calle directamente por medio de pasillos independientes con anchura mínima igual a la suma de las circulaciones que desemboquen en ellos.

Las hojas de las puertas deberán abrirse hacia el exterior y estar colocadas de manera que, al abrirse no obstruyan algún pasillo, ni escaleras, ni descansos, tendrán los dispositivos necesarios que permitan su apertura con el simple empujón de las personas que salgan, además de contar con un dispositivo automático para cerrarlas.

Puertas simuladas.

Se prohíbe que en los lugares destinados a la permanencia o al tránsito del público, haya puertas simuladas o espejos que hagan aparecer al local con mayor amplitud que la que realmente tenga.

Letreros.

En todas las puertas que conduzcan al exterior, habrá letreros con la palabra SALIDA, y en flechas luminosas indicando la dirección de las salidas, las letras tendrán una altura mínima de 15cms., y estarán permanentemente iluminadas, aunque se interrumpa el sistema eléctrico general.

Escaleras.

Las escaleras tendrán una anchura mínima igual a la suma de las anchuras de las puertas o pasillos a los que den servicio peraltes máximos de 17cms., y huellas de 30cms., deberán construirse de materiales incombustibles y tener pasamanos de 90cms. de altura en cada faja de 1.20m de anchura. Cada planta deberá tener por lo menos 2 escaleras.

Las escaleras en cada nivel ventiladas permanentemente a fachadas o cubos de la escalera. Cuando las escaleras se encuentren en cubos cerrados, deberán construirse adosados a ellos en ductos de extracción de humos cuya área en planta sea proporcional a la del cubo de la escalera y que sobre salga del nivel de azotea 1.5m como mínimo.

Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica se abastecerá en caso de falta del servicio, de una planta con la capacidad que se requiera, para la situación del servicio de energía eléctrica. Habrá una instalación de emergencia con encendido automático, alimentada por acumuladores o baterías, que proporcionaran la iluminación señalada en las normas técnicas aplicables.

Ventilación.

Deberá tener ventilación artificial. La temperatura del aire será entre los 23° y 27°C, su humedad relativa entre los 30 y 60% y la concentración de Bióxido de Carbono no será de 500 partes por millón.

Servicios sanitarios.

Las salas de espectáculos, tendrán servicios sanitarios para cada localidad. Uno por cada sexo, precedidos de un vestíbulo, ventilados artificialmente de acuerdo con las normas señaladas en el artículo anterior.

Estos servicios se calcularán en las siguientes formas:

HOMBRES: 2 excusado, 3 mingitorios y 2 lavabos por cada 400 espectadores.

MUJERES: 3 excusados y un lavabo por cada 400 espectadores.

En cada departamento habrá por lo menos un bebedero con agua potable. Además tendrá servicios adecuados, para los actores. Estos servicios tendrán pisos impermeables y convenientemente drenados, recubrimiento de muros con una altura mínima de 1.80m., con materiales impermeables lisos y de fácil acceso. Los ángulos deberán redondearse. Tendrán depósitos para agua con capacidad de seis litros por espectador.

Estacionamientos.

Todo estacionamiento destinado al servicio público, deberán estar pavimentados y drenado adecuadamente, y bardeado en sus colindancias con los predios vecinos y vías pública. Los estacionamientos deberán tener carriles separados para la entrada y salida de los vehículos, con anchura mínima de 2.50m. Banquetas de protección en ambos lados de un mínimo de 30cms. Se destinara 1 cajón de estacionamiento por cada 8 espectadores las medias de los cajones serán de 5.00x2.40m. Las rampas de los estacionamientos tendrán una pendiente de 15% anchura mínima de circulaciones de 2.5m y en curvas de 3.5m con mínimo de 7.50 al eje de rampa.

Iluminación artificial.

Niveles de iluminación

Los niveles de iluminación en luxes, serán los siguientes:

Circulaciones 100 luxes.

Vestíbulos 200 luxes.

Salas de descanso 50 luxes.

Emergencia en la sala 5 luxes.

Emergencia en las circulaciones y sanitarios 30 luxes.

Sanitarios 75 luxes.

5.2.- ANALISIS TECNICOS

ISOPTICA

Cálculos o trazos precisos para poder otorgar a los edificios de espectáculos una buena visibilidad desde cualquier punto de la sala. Se puede hacer el cálculo de dos formas distintas, una por medio de gráficas y matemáticamente.

Matemáticamente se calcula mediante el trazo de asépticos, en base a una consistente "X" que es el resultado de una diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que si encuentra en la fila inferior. La diferencia entre los ojos y el piso, para una persona sentada es de 1.10m. La distancia "X" tendrá un valor mínimo de 12cm.

Para calcular el trazo se aplica la fórmula: $h' = d' (h+k) / d$

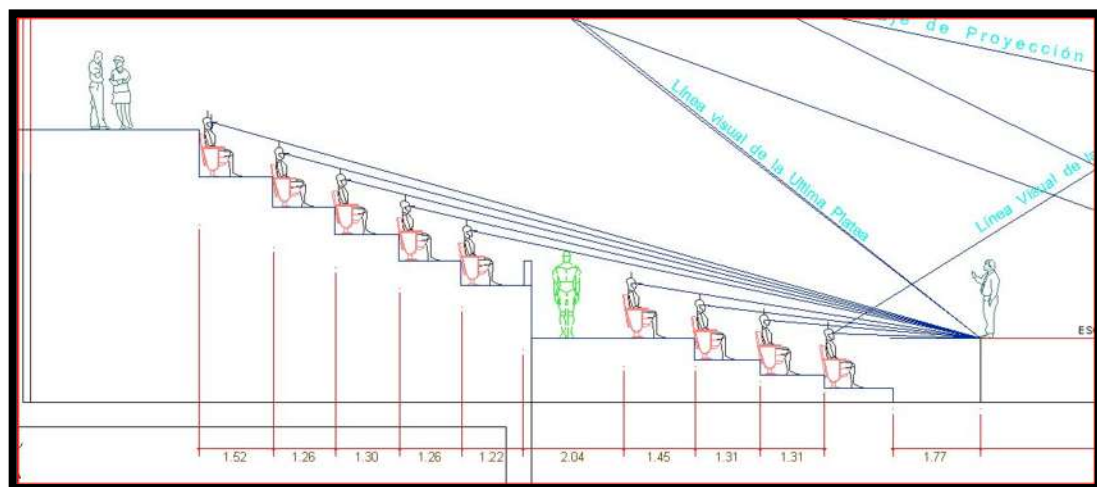
h' = Altura de los ojos de los espectadores en cada fila sucesiva.

d' = Distancia de los mismos espectadores al punto base para el trazo.

h = Altura de los ojos de los espectadores de la fila anterior a la que se calcula.

k = Constante empleada.

d = Distancia al punto base para el trazo de los espectadores ubicados en la fila anterior a la que calcula.



ACÚSTICA

Parte de la acústica que se relaciona con los problemas de obtención de una mejor distribución de las ondas sonoras en los espacios cerrados, conservando la más alta fidelidad posible, así como la aislación de la absorción de sonido de los materiales a utilizar tiene un papel principal. El acondicionamiento acústico se debe basar en un estudio de la solución de formas interiores del local para no neutralizar la correcta reverberación del sonido. En ciertos casos, y en especial, en los estudios de radio o cines sonoros, se completa con aislamiento acústico del local.

La calidad acústica en una sala que significa impresión, calidad y caridad precisa que da el sonido en ella, y que la hace llegar al interlocutor con perfecta nitidez. En lo que concierne a los edificios de espectáculos como: teatros, sala de espectáculos, conciertos, estudios de radio o cine sonoro, se buscara un acondicionamiento acústico o fónico óptimo, evitando resonancias, distorsiones e interferencias. Para lograrlo se recomienda revestir las paredes y los techos con fieltro de materias fofas dotadas de un elevado poder de absorción de sonido, o colocándolas bajo el entarimado. Para los efectos decorativos, se cubren los fieltros con tela, cartón-piedra, estuco u otros materiales de adorno atravesando numerosos agujeros para que uno de ellos se difracte las ondas sonoras y se absorban en el fieltro subyacente. A continuación se menciona la fórmula de Sabine para calcular la reverberación. $E = AP \frac{av}{avV} E_p$

Dónde:

E = energía del sonido por unidad de volumen.

A = energía sonora emitida por segundo de la corriente.

P = media trayectoria libre entre dos reflexiones.

a = medio coeficiente de absorción.

V = volumen del local.

t = tiempo.

v = velocidad del sonido, 342 m/segundo.

e = se utiliza para diferenciar dos elementos

DUCTOS

En el proyecto se consideraran ductos para la distribución de instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, aire acondicionado, red contra incendios, teléfono, entre otras. Estos ductos estarán ventilados y contarán con el espacio suficiente para que cuando haya un desperfecto pueda maniobrar una persona con facilidad. Se recomienda un ancho mínimo a 0.60cm.

Las tuberías se agruparan de acuerdo a su compatibilidad, los tramos de tuberías verticales se sujetaran mediante abrazaderas. Las tuberías se identificarán con colores según reglamento.

CORRIENTE ELÉCTRICA

El diseño deberá cumplir con los requisitos de la compañía de luz y contará con planta de luz de emergencia. Contará con los planos requeridos por reglamentos. El cálculo se contemplará gastos de lámparas y equipo de instalaciones. La distribución de corriente se realizara mediante ductos. Contará con espacio para transformador, dimmer, tableros de distribución y planta de luz de emergencia.

AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCIÓN

Se deben de controlar los cambios de temperatura y ruidos mecánicos que puedan influir en el desarrollo del evento. Los ductos de aire acondicionado deberán ser de sección grande para evitar vibraciones llevara un recubrimiento de fibra de vidrio y papel aluminio.

5.3.- NORMAS DE SEDESOL

Espacio a cubierto con un conjunto de instalaciones donde se realizan actividades deportivas principalmente, como son; basquetbol, voleibol, gimnasia de piso, y con aparatos, pesas, boxeo, entre otras.

Eventualmente también puede utilizarse para reuniones cívicas, eventos sociales, exposiciones, audiciones, presentaciones y proyecciones, entre otras actividades diversas.

Está integrado fundamentalmente con áreas para canchas, graderías, para el público, vestíbulo, administración, bodegas, baños, y vestidores para deportistas, sanitarios para el público, servicio médico, servicios generales, área para ventas, plaza de acceso, estacionamiento público y áreas verdes.

Requiere una superficie construida que varía de 1900 m² a 3750 m², con superficie libre de 40% de espacio libre para estacionamiento y espacios abiertos, su dotación se recomienda en localidades mayores de 100000 habitantes y puede dotarse como un elemento independiente o integrado con otras instalaciones deportivas.

5.4.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los materiales de construcción se emplean en grandes cantidades, por lo que deben provenir de materias primas abundantes y baratas. Por ello, la mayoría de los materiales de construcción se elaboran a partir de materiales de gran disponibilidad como arena, arcilla o piedra.

Además, es conveniente que los procesos de manufactura requeridos consuman poca energía y no sean excesivamente elaborados. Esta es la razón por lo que el vidrio es considerablemente más caro que el ladrillo, proviniendo ambos de materias primas tan comunes como la arena y la arcilla respectivamente.

Los materiales de construcción tienen como característica común el ser duraderos. Dependiendo del uso, además deberán satisfacer otros requisitos tales como la dureza, la resistencia mecánica, la resistencia al fuego, o la facilidad de limpieza.

Por norma general, ningún material de construcción cumple simultáneamente todas las necesidades requeridas: la disciplina de la construcción es la encargada de combinar los materiales para satisfacer adecuadamente dichas necesidades.

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Con objeto de utilizar y combinar adecuadamente los materiales de construcción los proyectistas deben conocer sus propiedades. Los fabricantes deben garantizar unos requisitos mínimos en sus productos, que se detallan en hojas de especificaciones. Entre las distintas propiedades de los materiales se encuentran:

- Densidad: relación entre la masa y el volumen
- Higroscopicidad: capacidad para absorber el agua
- Coeficiente de dilatación: variación de tamaño en función de la temperatura
- Conductividad térmica: facilidad con que un material permite el paso del calor
- Resistencia mecánica: capacidad de los materiales para soportar esfuerzos
- Elasticidad: capacidad para recuperar la forma original al desaparecer el esfuerzo
- Plasticidad: deformación permanente del material ante una carga o esfuerzo
- Rigidez: la resistencia de un material a la deformación

REGULACIÓN

En los Países desarrollados, los materiales de construcción están regulados por una serie de códigos y normativas que definen las características que deben cumplir, así como su ámbito de aplicación.

El propósito de esta regulación es doble: por un lado garantiza unos estándares de calidad mínimos en la construcción, y por otro permite a los Arquitectos e Ingenieros conocer de forma más precisa el comportamiento y características de los materiales empleados.

Las normas internacionales más empleadas para regular los materiales de construcción son las normas ISO.

En España existe la entidad certificadora AENOR con el mismo propósito.

NOMENCLATURA

Puesto que los productos deben pasar unos controles de calidad antes de poder ser utilizados, la totalidad de los materiales empleados hoy día en la construcción están suministrados por empresas. Para los materiales más comunes existen multitud de fábricas y marcas comerciales, por lo que el nombre genérico del material se respeta (cemento, ladrillo, etc.). Sin embargo, cuando el fabricante posee una parte importante del mercado, es común que el nombre genérico sea sustituido por el de la marca dominante. Este es el caso del fibrocemento (Uralita), del cartón yeso (Pladur), o de los suelos laminados (Pergo). Tampoco es inusual que determinados productos, bien sea por ser más específicos, minoritarios, o recientes, sólo sean suministrados por un fabricante. En estos casos, no siempre existe un nombre genérico para el material, que recibe entonces el nombre o marca con el que se comercializa. Esta situación se produce frecuentemente en materiales compuestos (como en algunos paneles sándwich) o en composites muy especializados.

TIPOS

Atendiendo a la materia prima utilizada para su fabricación, los materiales de construcción se pueden clasificar en diversos grupos:

ARENA

Se emplea arena como parte de morteros y hormigones.

Arena

El principal componente de la arena es la sílice o *dióxido de silicio* (SiO_2). De este compuesto químico se obtiene:

- Vidrio, material transparente obtenido del fundido de sílice.
- Fibra de vidrio, utilizada como aislante térmico o como componente estructural (GRC, GRP)
- Vidrio celular, un vidrio con burbujas utilizado como aislante.

ARCILLA

La arcilla es químicamente similar a la arena: contiene, además de dióxido de silicio, óxidos de aluminio y agua. Su granulometría es mucho más fina, y cuando está húmeda es de consistencia plástica. La arcilla mezclada con polvo y otros elementos del propio suelo forma el barro, material que se utiliza de diversas formas:

- Barro, compactado "in situ" produce tapial
- Cob, mezcla de barro, arena y paja que se aplica a mano para construir muros.
- Adobe, ladrillos de barro, o barro y paja, secados al sol.

Cuando la arcilla se calienta a elevadas temperaturas (900°C o más),² ésta se endurece, creando los materiales cerámicos:

- Ladrillo, ortoedro que conforma la mayoría de paredes y muros.
- Teja, pieza cerámica destinada a canalizar el agua de lluvia hacia el exterior de los edificios.
- Gres, de gran dureza, empleado en pavimentos y revestimientos de paredes. En formato pequeño se denomina gresite
- Azulejo, cerámica esmaltada, de múltiples aplicaciones como revestimiento.

De un tipo de arcilla muy fina llamada bentonita se obtiene:

- Lodo bentonítico, sustancia muy fluida empleada para contener tierras y zanjas durante las tareas de cimentación.

PIEDRA

La piedra se puede utilizar directamente sin tratar, o como materia prima para crear otros materiales. Entre los tipos de piedra más empleados en construcción destacan:

- Granito, tradicionalmente usado en toda clase de muros y edificaciones, actualmente se usa principalmente en suelos (en forma de losas), aplacados y encimeras. De esta piedra suele fabricarse el:
 - Adoquín, ladrillo de piedra con el que se pavimentan algunas calzadas.
- Mármol, piedra muy apreciada por su estética, se emplea en revestimientos. En forma de losa o baldosa.
- Pizarra, alternativa a la teja en la edificación tradicional. También usada en suelos.
- Caliza, piedra más usada en el pasado que en la actualidad, para paredes y muros.
- Arenisca, piedra compuesta de arena cementada, ha sido un popular material de construcción desde la antigüedad.

La piedra en forma de guijarros redondeados se utiliza como acabado protector en algunas cubiertas planas, y como pavimento en exteriores. También es parte constitutiva del hormigón

- Grava, normalmente *canto rodado*.

Mediante la pulverización y tratamiento de distintos tipos de piedra se obtiene la materia prima para fabricar la práctica totalidad de los conglomerantes utilizados en construcción:

- Cal, Óxido de calcio (CaO) utilizado como conglomerante en morteros, o como acabado protector.
- Yeso, sulfato de calcio semihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$), forma los guarnecidos y enlucidos.
 - Escayola, yeso de gran pureza utilizado en falsos techos y molduras.
- Cemento, producto de la calcinación de piedra caliza y otros óxidos.

El cemento se usa como conglomerante en diversos tipos de materiales:

- Terrazo, normalmente en forma de baldosas, utiliza piedras de mármol como árido.
- Piedra artificial, piezas prefabricadas con cemento y diversos tipos de piedra.
- Fibrocemento, lámina formada por cemento y fibras prensadas. Antiguamente de amianto, actualmente de fibra de vidrio.

El cemento mezclado con arena forma el mortero: una pasta empleada para fijar todo tipo de materiales (ladrillos, baldosas, etc.), y también como material de revestimiento (enfoscado) cuando yeso y cal no son adecuados, como por ejemplo en exteriores, o cuando se precisa una elevada resistencia o dureza.

- Mortero
 - Mortero monocapa, un mortero prefabricado, coloreado en masa mediante aditivos

El cemento mezclado con arena y grava forma:

- Hormigón, que puede utilizarse solo o armado.
 - o Hormigón, empleado sólo como relleno.
 - o Hormigón armado, el sistema más utilizado para erigir estructuras
 - o GRC, un hormigón de árido fino armado con fibra de vidrio
 - o Bloque de hormigón, similar a un ladrillo grande, pero fabricado con hormigón.

El yeso también se combina con el cartón para formar un material de construcción de gran popularidad en la construcción actual, frecuentemente utilizado en la elaboración de tabiques:

- Cartón yeso, denominado popularmente *Pladur* por asimilación con su principal empresa distribuidora, es también conocido como Panel Yeso.

Otro material de origen pétreo se consigue al fundir y estirar basalto, generando:

- Lana de roca, usado en mantas o planchas rígidas como aislante térmico.

METÁLICOS

Los más utilizados son el hierro y el aluminio. El primero se alea con carbono para formar:

- Acero, empleado para estructuras, ya sea por sí solo o con hormigón, formando entonces el hormigón armado.
 - o Perfiles metálicos
 - o Redondos
 - o Acero inoxidable
 - o Acero cortén

Otros metales empleados en construcción:

- Aluminio, en carpinterías y *paneles sándwich*.
- Zinc, en cubiertas.
- Titanio, revestimiento inoxidable de reciente aparición.
- Cobre, esencialmente en instalaciones de electricidad y fontanería.
- Plomo, en instalaciones de fontanería antiguas. La ley obliga a su retirada, por ser perjudicial para la salud.

ORGÁNICOS

Fundamentalmente la madera y sus derivados, aunque también se utilizan o se han utilizado otros elementos orgánicos vegetales, como paja, bambú, corcho, lino, elementos textiles o incluso pieles animales.

- Madera
- Contrachapado
- OSB
- Tablero aglomerado
- Madera cemento
- Linóleo suelo laminar creado con aceite de lino y harinas de madera o corcho sobre una base de tela.
- Guadua

SINTÉTICOS

Fundamentalmente plásticos derivados del petróleo, aunque frecuentemente también se pueden sintetizar. Son muy empleados en la construcción debido a su inalterabilidad, lo que al mismo tiempo los convierte en materiales muy poco ecológicos por la dificultad a la hora de reciclarlos.

También se utilizan alquitranes y otros polímeros y productos sintéticos de diversa naturaleza. Los materiales obtenidos se usan en casi todas las formas imaginables: aglomerantes, sellantes, impermeabilizantes, aislantes, o también en forma de pinturas, esmaltes, barnices y lasures.

- PVC o *policloruro de vinilo*, con el que se fabrican carpinterías y redes de saneamiento, entre otros.
 - Suelos vinílicos, normalmente comercializados en forma de láminas continuas.
- Polietileno. En su versión de alta densidad (HDPE ó PEAD) es muy usado como barrera de vapor, aunque tiene también otros usos
- Poliestireno empleado como aislante térmico
 - Poliestireno expandido material de relleno de buen aislamiento térmico.
 - Poliestireno extrusionado, aislante térmico impermeable.

- Polipropileno como sellante, en canalizaciones diversas, y en geotextiles
- Poliuretano, en forma de espuma se emplea como aislante térmico. Otras formulaciones tienen diversos usos.
- Poliéster, con él se fabrican algunos geotextiles
- ETFE, como alternativa al vidrio en cerramientos, entre otros.
- EPDM, como lámina impermeabilizante y en juntas estancas.
- Neopreno, como junta estanca, y como "alma" de algunos paneles sándwich
- Resina epoxi, en pinturas, y como aglomerante en terrazos y productos de madera.
- Acrílicos, derivados del propileno de diversa composición y usos:
 - o Metacrilato, plástico que en forma transparente puede sustituir al vidrio.
 - o Pintura acrílica, de diversas composiciones.
- Silicona, polímero del silicio, usado principalmente como sellante e impermeabilizante.
- Asfalto en carreteras, y como impermeabilizante en forma de lámina y de imprimación.

5.5.- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Un sistema constructivo, por definición, es un grupo de elementos y técnicas que al ser ordenadas y puestas en funcionamiento, permiten elaborar los tres elementos esenciales de una edificación: cubierta o techumbre, muro o pavimento. Los sistemas constructivos son, por lo tanto, el conjunto de materiales predominantes en cualquier edificación. Cada materia prima deviene en una técnica asociada, y unas herramientas especialmente diseñadas para cada propósito.

Los sistemas constructivos tradicionales varían según la edificación a levantar: casas, departamentos habitacionales, oficinas, edificios corporativos, industrias y bodegas. La construcción puede estar definida por un solo sistema o varios mezclados, definiendo cada parte por separado, la forma que tendrá y el comportamiento de la estructura. Además, permite la variabilidad y adaptación de los materiales, y la creación de distintas formas con un mismo elemento, según la planificación del proyecto.

En conclusión, el sistema constructivo elegido para la edificación determinará, en todo sentido, el diseño, los procedimientos, materiales, comportamiento de la estructura, y el presupuesto final del proyecto.

6. MARCO FUNCIONAL

6.- MARCO FUNCIONAL

6.1.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES

1.- gerente general

- Llega al estacionamiento
- Entra al edificio
- Llega al área administrativa
- Llega a recepción, pregunta que pendientes tiene y que eventos se van a realizar
- Entra a su oficina para empezar a trabajar
- Se reúne con los demás administrativos para ver lo que tienen hacer

2.- gerente administrativo

- Llega al estacionamiento
- Entra al edificio
- Llega al área administrativa
- Supervisa el área de servicios
- Pasa a su oficina para preparar el informe del día
- Se reúne con los administrativos para darles el informe

3.- COORDINADOR DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

- Llega al estacionamiento
- Entra al edificio
- Llega al área administrativa
- Pasa a su oficina
- Supervisa el área que le corresponde
- Se reúne con los administrativos

4.- COORDINADOR DE AEROBÍCS

- Llega al estacionamiento
- Entra al edificio
- Llega al área administrativa
- Pasa a su oficina
- Supervisa el área que le corresponde
- Se reúne con los administrativos

6.- COORDINADOR DE ZUMBA

- Llega al estacionamiento
- Entra al edificio
- Llega al área administrativa
- Pasa a su oficina
- Supervisa el área que le corresponde
- Se reúne con los administrativos

8.- COORDINADOR DE PILATES

- Llega al estacionamiento
- Entra al edificio
- Llega al área administrativa
- Pasa a su oficina
- Supervisa el área que le corresponde
- Se reúne con los administrativos

9.- COORDINADOR DE GIMNASIA DE PISO

- Llega al estacionamiento
- Entra al edificio
- Llega al área administrativa
- Pasa a su oficina
- Supervisa el área que le corresponde
- Se reúne con los administrativos

11.- INSTRUCTOR

- Llega al estacionamiento o en transporte público
- Se cambia en el baño vestidor
- Se prepara para empezar a instruir a los usuarios
- Asesora a los deportistas que asisten
- Descansa
- Toma un refrigerio

12.- VIGILANTE

- Llega al estacionamiento o transporte público
- Llega a la caseta de vigilancia
- Se dispone para controlar el acceso de vehículos y peatones

13.- ENCARGADO DE LA TIENDA

- Llega al estacionamiento o en transporte público
- Entra la tienda y se prepara para estar en caja
- Atiende a los compradores de artículos

14.- ENCARGADO DEL RESTAURANT

- Llega al estacionamiento o en transporte público
- Llega al restaurant y se prepara para estar en caja
- Sienta para cobrar los alimentos que se consumen

15.- MEDICO

- Llega al estacionamiento
- Llega al consultorio donde se prepara para asistir a los deportistas que lo necesiten
- Atiende a todo deportista que se lastime en el gimnasio

16.- DEPORTISTAS

- Llega al estacionamiento o en transporte público
- Se dirige a el área donde va a realizar ejercicio
- Entra a los baños vestidores para cambiarse
- Va a el área donde desea realizar ejercicio
- Es atendido x el instructor del área
- Realiza su rutina de ejercicio indicado por el instructor
- Regresa a os baños vestidores donde se baña, se viste y se retira

6.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES

1.- GERENTE GENERAL

- Oficina
- Sala de juntas
- Estacionamiento
- Sanitarios

2.- GERENTE ADMINISTRATIVO

- Oficina
- Sala de juntas
- Estacionamiento
- Sanitarios

3.- COORDINADORES POR ÁREA

- Oficina
- Sala de juntas
- Estacionamiento
- Sanitarios

4.- VIGILANTE

- Caseta de vigilancia
- Sanitarios

5.- ENCARGADO DE TIENDA

- Mostrador
- Caja
- Sanitarios
- Estacionamiento

6.- ENCARGADO DEL RESTAURAN

- Caja
- Mostrador
- Sanitarios
- Estacionamiento

7.- MEDICO

- Oficina
- Estacionamiento
- Sanitarios

8.- DEPORTISTAS

- Vestidores
- Área de ejercicio
- Regaderas
- Estacionamiento
- Sanitarios

6.3.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**1.- ÁREA ADMINISTRATIVA**

- Recepción
- Vestíbulo
- Oficina del Gerente General
- Oficina de Gerente Administrativo
- Oficina del Coordinador de Acondicionamiento Físico
- Oficina del coordinador de Aerobics
- Oficina del coordinador de zumba
- Oficina del Coordinador de Ciclismo de salón
- Oficina del Coordinador de Pilates
- Oficina del coordinador Gimnasia de piso
- Oficina del coordinador de boxeo
- Sala de Juntas
- Sanitarios
- Área de Secretarías

2.- SERVICIOS

- Estacionamiento
- Áreas verdes
- Plaza de acceso
- Caseta de vigilancia
- Servicios médicos
- Restaurante
- Tienda de artículos deportivos
- Sanitarios

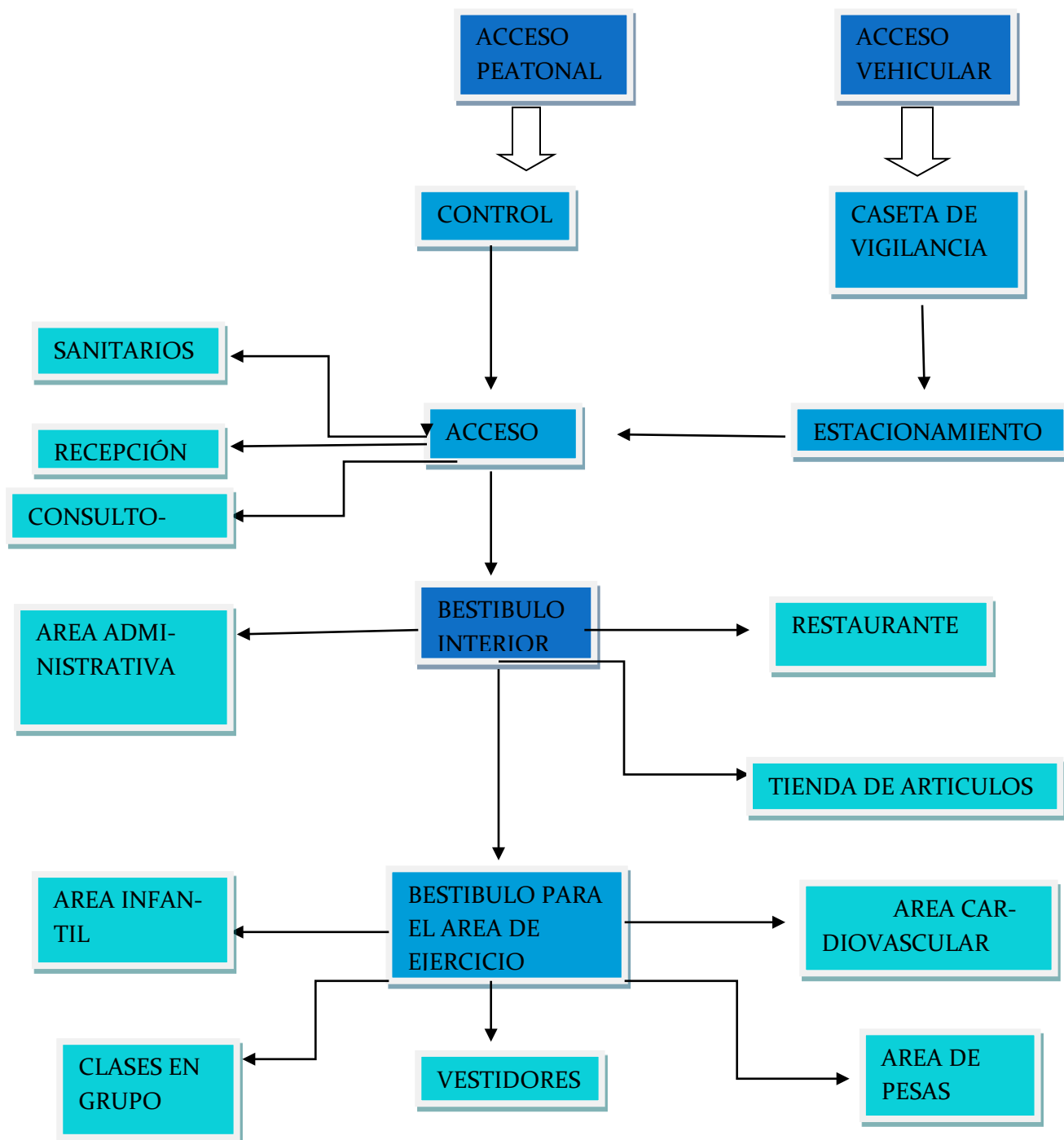
- Cuarto de aseo
- Bodega

3.- ÁREA DE EJERCICIO

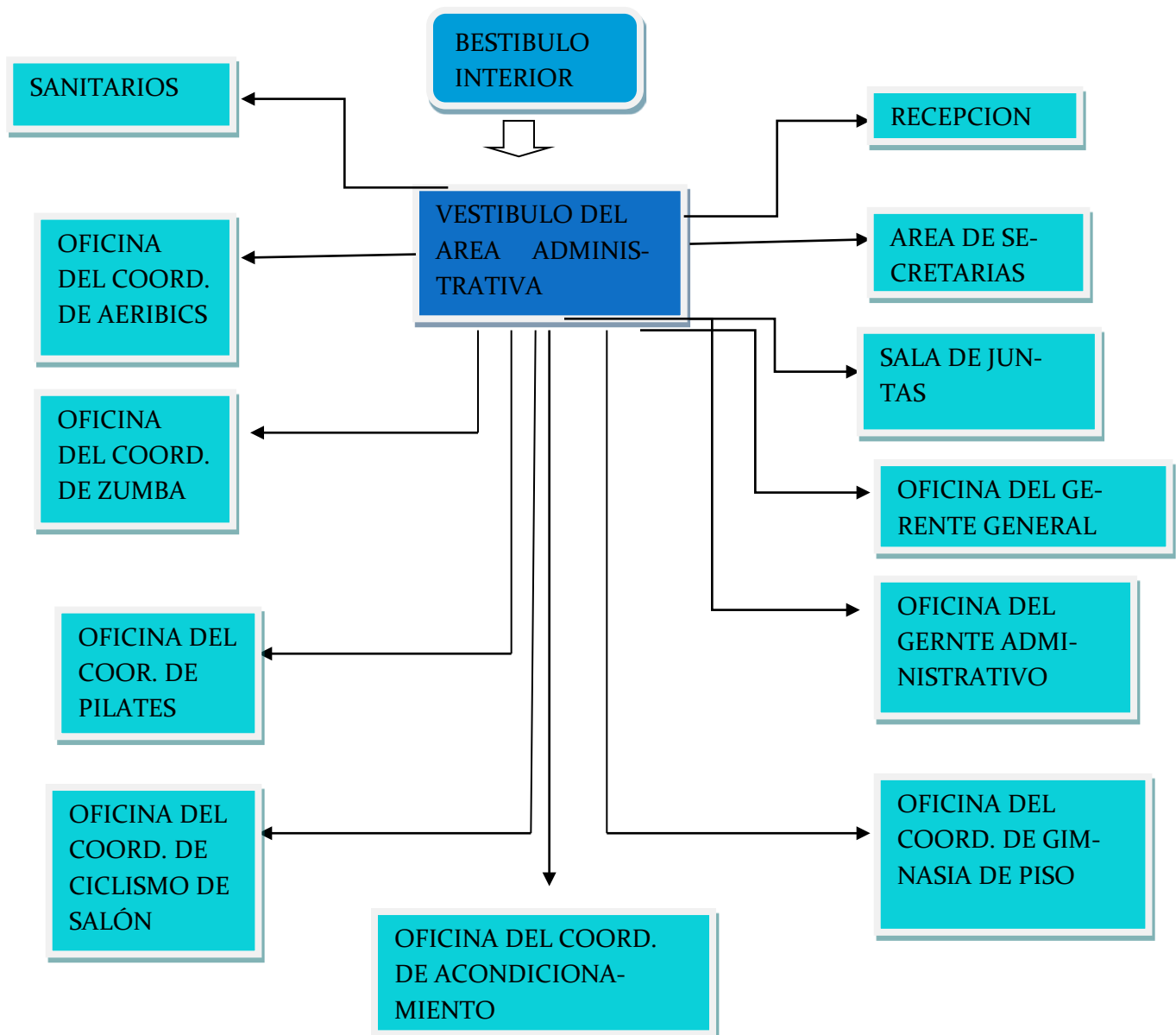
- Área de pesas
- Salón de usos múltiples
- Área infantil
- Área cardiovascular
- Salón de yoga
- Salón de zumba
- Solón de Pilates
- Salón de Aerobics
- Gimnasia de piso
- Baños vestidores

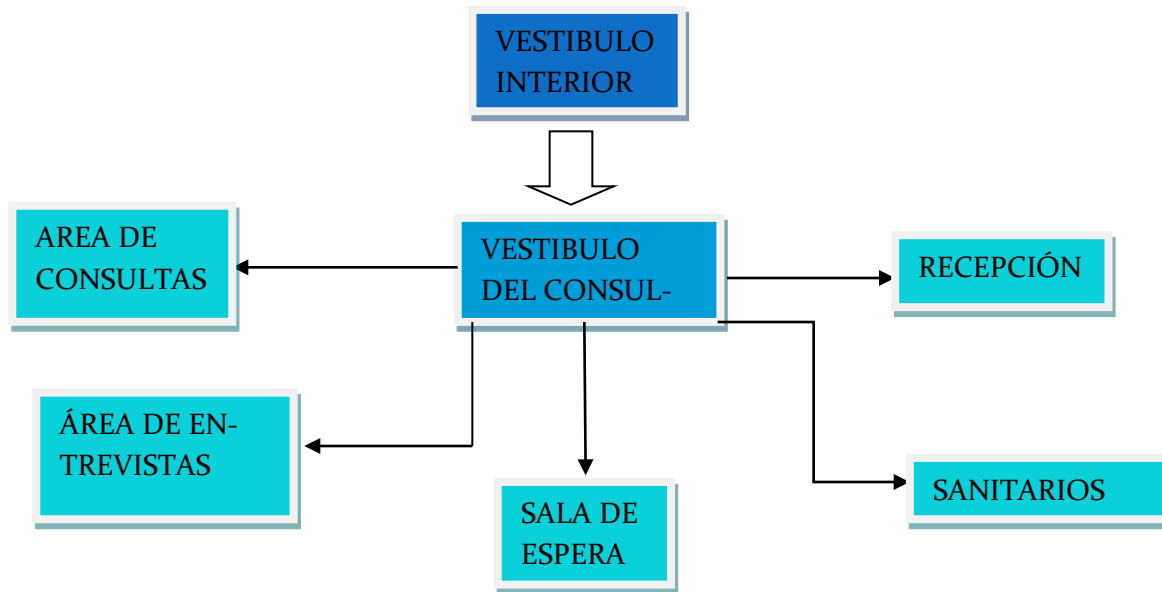
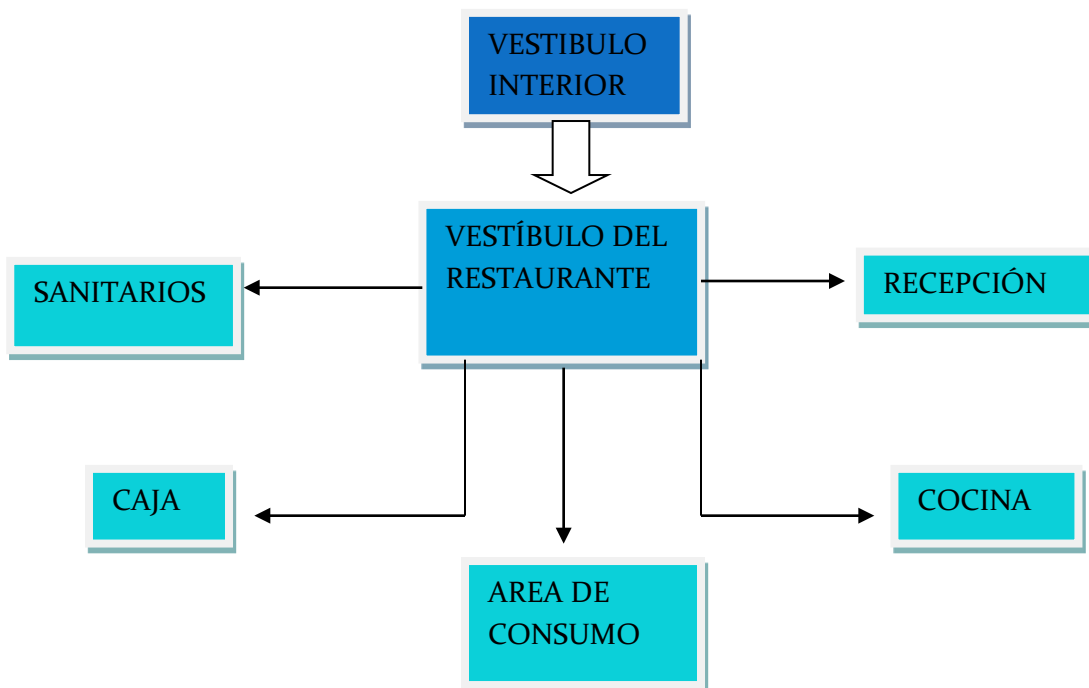
6.4.- DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

1.- DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO

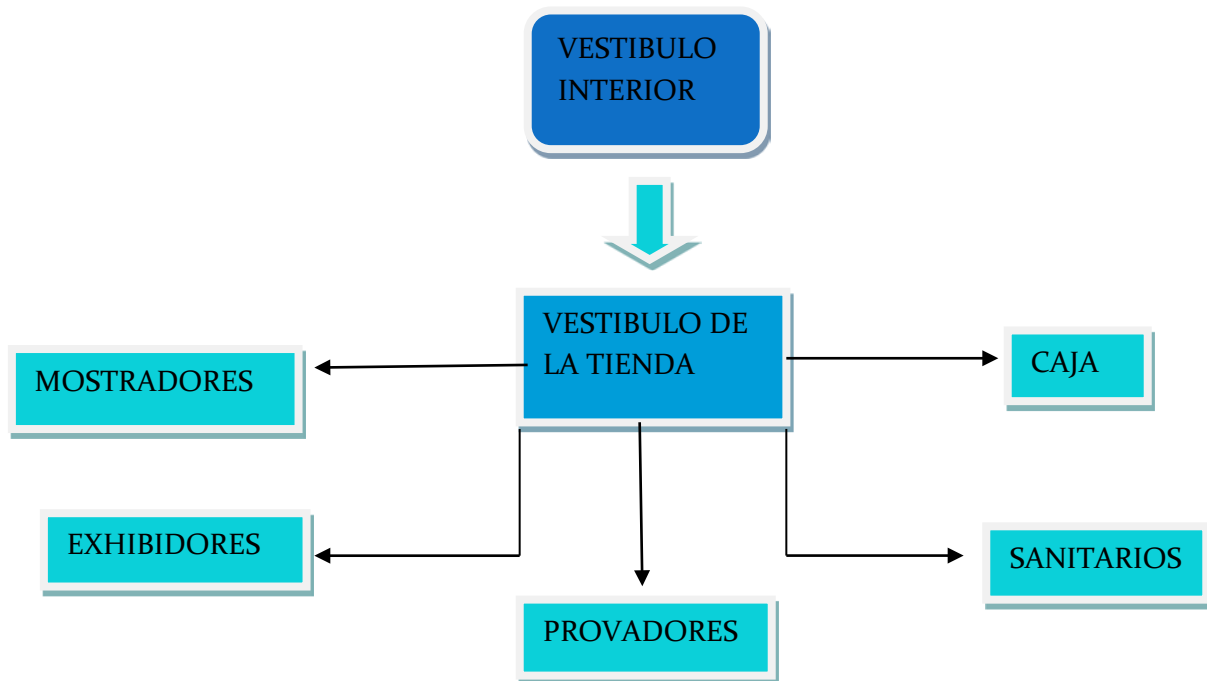


2.- DIAGRAMA DEL AREA ADMINISTRATIVA

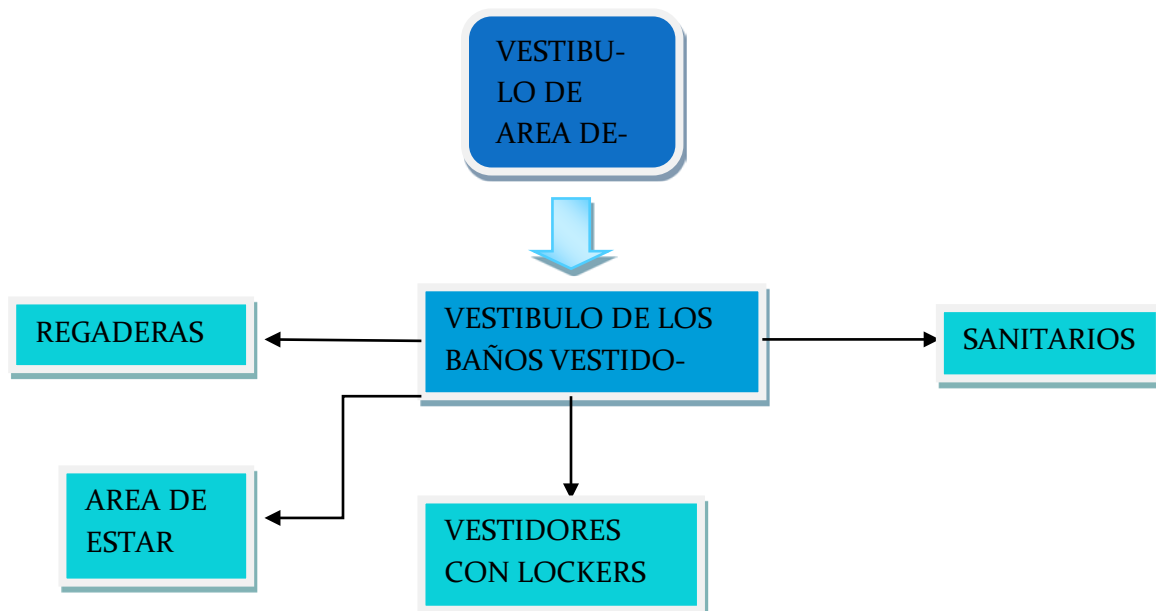


3.- DIAGRAMA DE CONSULTORIO MEDICO**4.-DIAGRAMA DE RESTAURANTE**

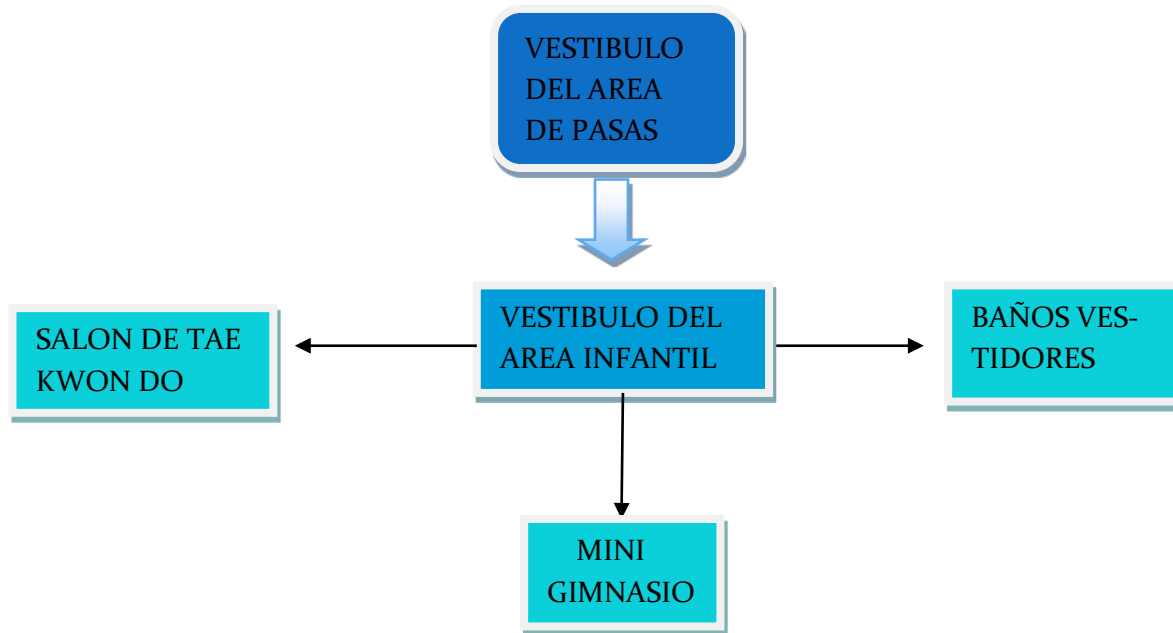
5.- DIAGRAMA DE LA TIENDA DE ARTICULOS



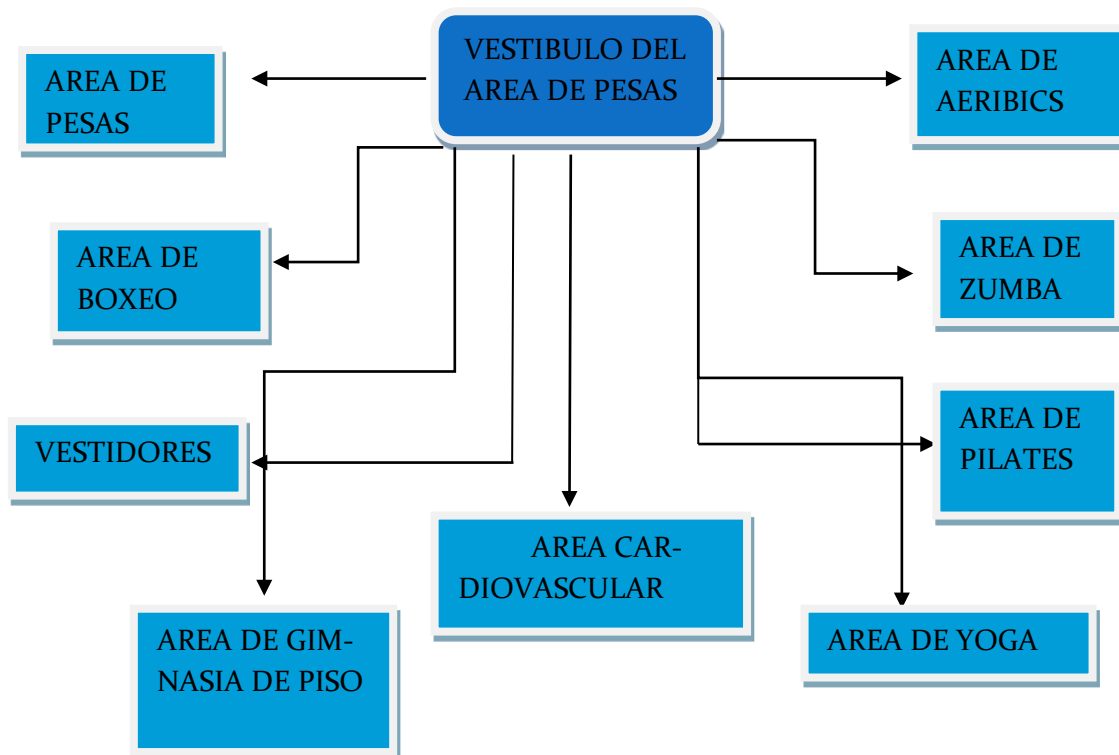
6.-DIAGRAMA DE BAÑOS VESTIDORES



7.- DIAGRAMA DEL AREA INFANTIL



8.-DIAGRAMA DEL AREA DE PESAS



6.5.- ESTUDIO DE AREAS

1.- OFICINA DEL GERENTE GENERAL

- Escritorio 2.00 x 1.00
- Sillón ejecutivo 0.70 x 0.60
- 2 sillas 0.50 x 0.40
- Sala 3 piezas
- 1 computadora
- archivero

2.- OFICINA DEL GERENTE ADMINISTRATIVO

- Escritorio 2.00 x 1.00
- Sillón ejecutivo 0.70 x 0.60
- 2 sillas 0.50 x 0.40
- Sala 3 piezas
- 1 computadora
- Archivero

3.- OFICINA DE COORDINADOR DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

- Escritorio 2.00 x 1.00
- Sillón ejecutivo 0.70 x 0.60
- 2 sillas 0.50 x 0.40
- Sala 3 piezas
- 1 computadora
- Archivero

4.- OFICINA DE COORDINADOR DE AEROBICS

- Escritorio 2.00 x 1.00
- Sillón ejecutivo 0.70 x 0.60
- 2 sillas 0.50 x 0.40
- Sala 3 piezas
- 1 computadora
- Archivero

5.- OFICINA DE COORDINADOR DE ZUMBA

- Escritorio 2.00 x 1.00
- Sillón personal 0.60 x 0.60
- 2 sillas 0.50 x 0.40
- Sala 3 piezas
- 1 computadora
- Archivero

6.- OFICINA DE COORDINADOR DE PILATES

- Escritorio 2.00 x 1.00
- Sillón ejecutivo 0.70 x 0.60
- 2 sillas 0.50 x 0.40
- Sala 3 piezas
- 1 computadora
- Archivero

7.- OFICINA DE COORDINADOR DE BOXEO

- Escritorio 2.00 x 1.00
- Sillón personal 0.60 x 0.60
- 2 sillas 0.50 x 0.40
- Sala 3 piezas
- 1 computadora
- Archivero

8.- OFICINA DE COORDINADOR DE YOGA

- Escritorio 2.00 x 1.00
- Sillón personal 0.60 x 0.60
- 2 sillas 0.50 x 0.40
- Sala 3 piezas
- 1 computadora
- Archivero

9.- OFICINA DE COORDINADOR DE GIMNASIA DE PISO

- Escritorio 2.00 x 1.00
- Sillón personal 0.60 x 0.60
- 2 sillas 0.50 x 0.40
- Sala 3 piezas
- 1 computadora
- Archivero

10.- OFICINA DE COORDINADOR DE CICLISMO DE SALÓN

- Escritorio 2.00 x 1.00
- Sillón personal 0.60 x 0.60
- 2 sillas 0.50 x 0.40
- Sala 3 piezas
- 1 computadora
- Archivero

11.-CASETA DE VIGILANCIA

- Escritorio 1.20 x .90
- 3 sillas de .50 x .40
- Archivero
- Barra de atención

12.-SALA DE JUNTAS

- Mesa para 12 personas
- 12 sillas
- Archivero
- Área de café

13.- ÁREA DE SECRETARIAS

- Escritorio 1.20 x .90
- Sillón ejecutivo
- 2 sillas
- Archivero

14.- SANITARIOS

- W.C.
- Lava manos
- Mingitorios

15.- VESTÍBULO

- Recepción

16.- BAÑOS VESTIDORES

- Vestidores
- Lockers
- Regaderas
- Sanitarios

17.- ÁREA DE PESAS

- Multiestación
- Máquinas de placas
- Banco olímpico
- Máquinas de discos
- Estante de barras
- Área infantil

18.-ÁREA CARDIOVASCULAR

- Cintas para correr
- Cintas para caminar
- Escaladoras
- Bicicletas
- Remadoras

19.- SALÓN DE YOGA

- Colchonetas de 2.00 x .80
- Muebles para colar artículos

20.- CICLISMO DE SALÓN

- Bicicletas para spinning

21.-SOLÓN DE PILATES

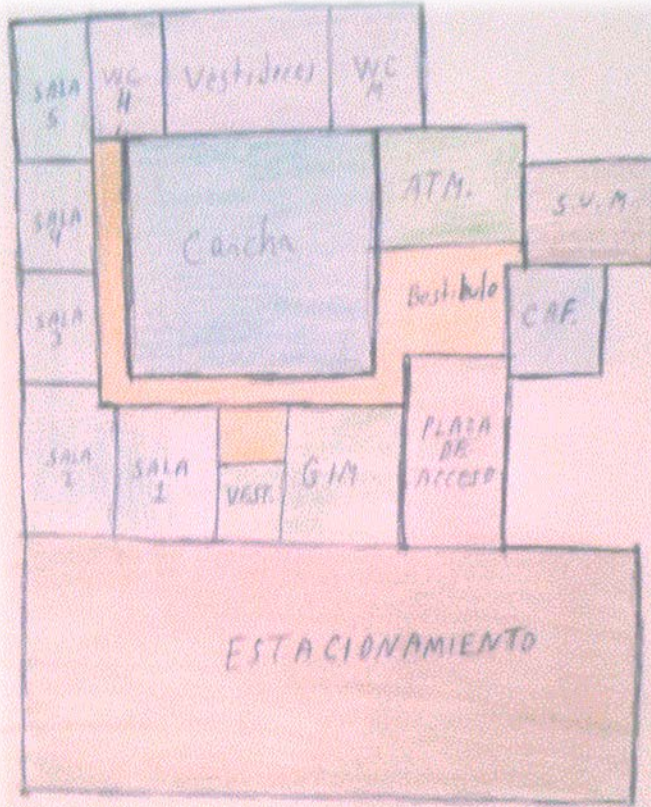
- Reformadores
- Bodega para accesorios
- Colchonetas
- Barras de .90 x .15 de diámetro
- Muelles para pared

22.- SALÓN DE AEROBICS

- Barras estante para mancuernas
- Ligas
- Cojones de .60 x .40
- Colchonetas
- Gimnasia de piso
- Salón de boxeo

9: MARCO FORMAL

- CANCHA TECHADA
- ESTACIONAMIENTO
- GIMNASIO
- VESTIDORES
- ADMINISTRACIÓN
- SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
- BAÑOS
- SALAS DE EJERCICIO
- CAFETERÍA
- VESTÍBULO



2DA PROPUESTA

En esta propuesta ya se pueden ver los espacios más definidos y dinámicos.

Ya empieza a tener contralado a la cancha principal y ya cuenta con graderías.

ESPACIOS:

CANCHA TECHADA

- BASQUETBOL
- FUTBOL SALA
- VOLEIBOL
- GIMNASIA ARTÍSTICA
- VESTIDORES
- BAÑOS
- GIMNASIO
- GRADERÍA

CAFETERÍA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

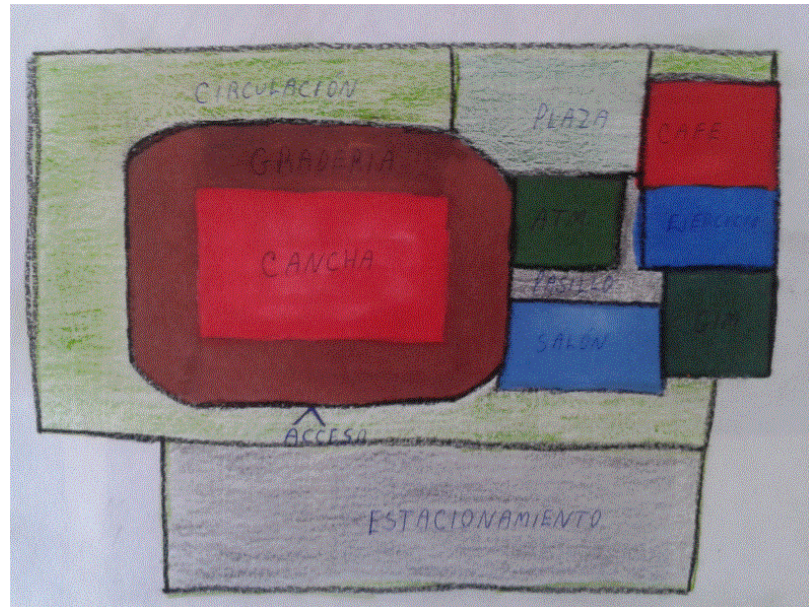
GIMNASIO

ÁREA DE EJERCICIOS

- SPINNING
- AEROBICS
- PILATES
- ZUMBA

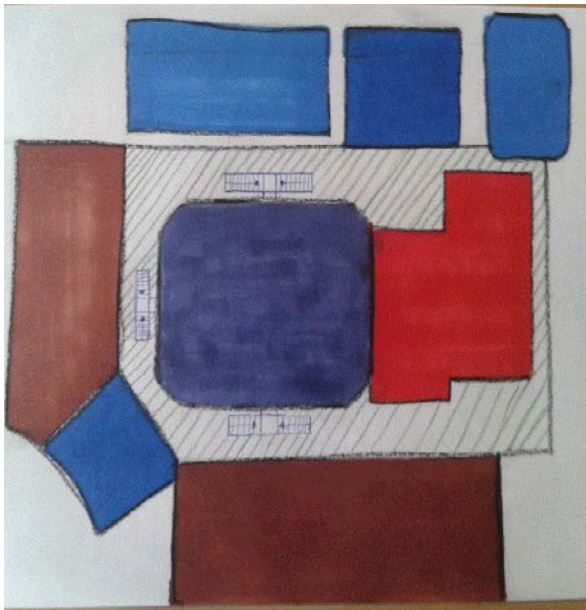
ADMINISTRACIÓN

BAÑOS GENERALES



9.2 PROPUESTA FORMAL

Planta general



Cancha techada equipada

Administración

Área de ejercicio

Cafetería

Salón de usos múltiples

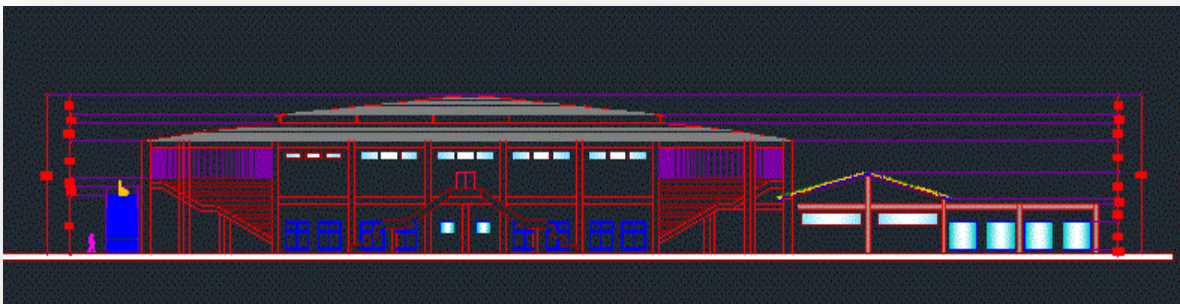
ESTACIONAMIENTOS

CANCHAS ALTERNAS

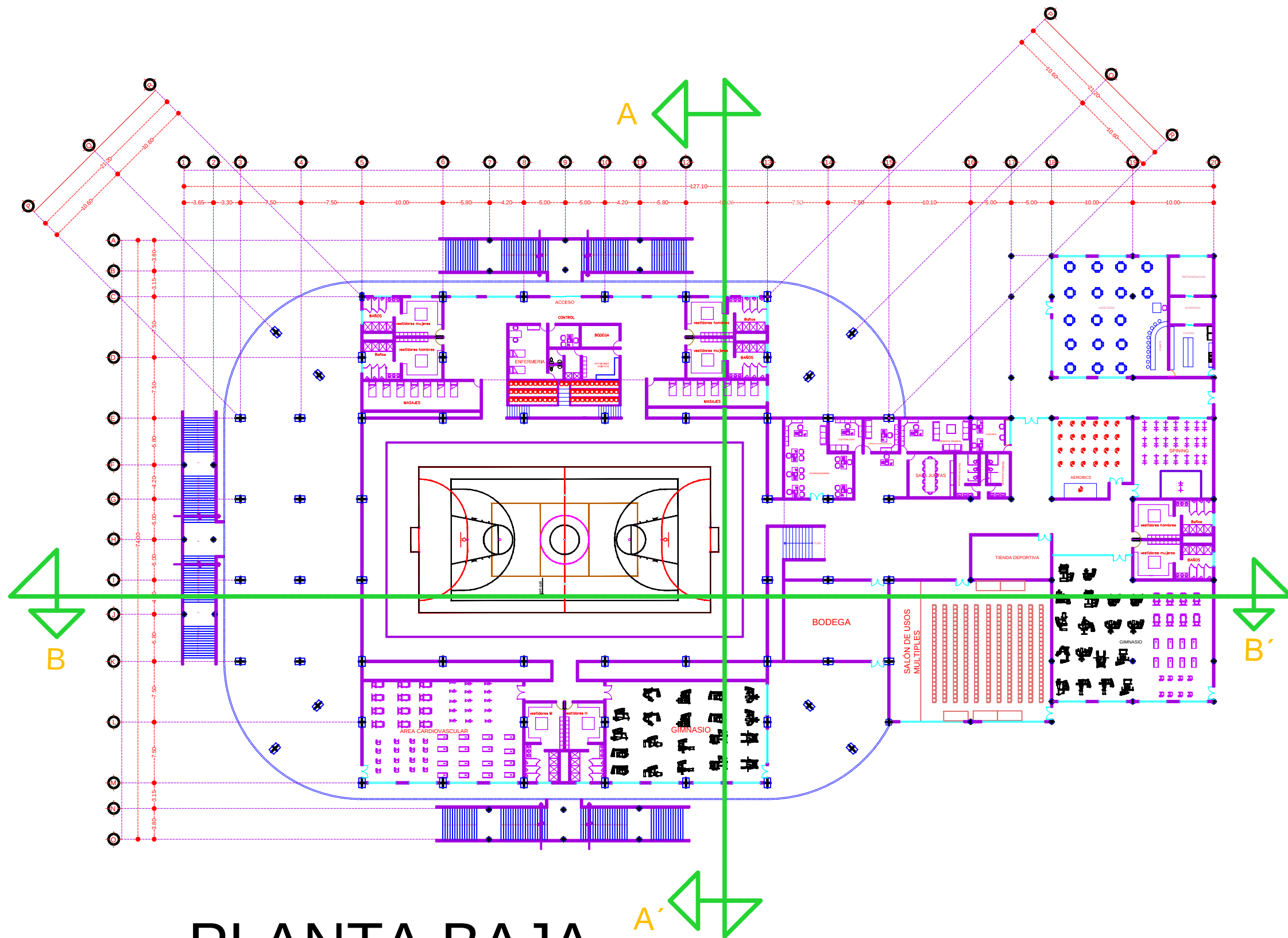
JUEGOS INFANTILES

PLAZA DE ACCESO

FACHADA PRINCIPAL



8: PROYECTO EJECUTIVO



PLANTA BAJA

Datos Generales

U.M.S.N.H.

Facultad de Arquitectura.

Composicion Arquitectonica X

GIMNASIO DEPORTIVO

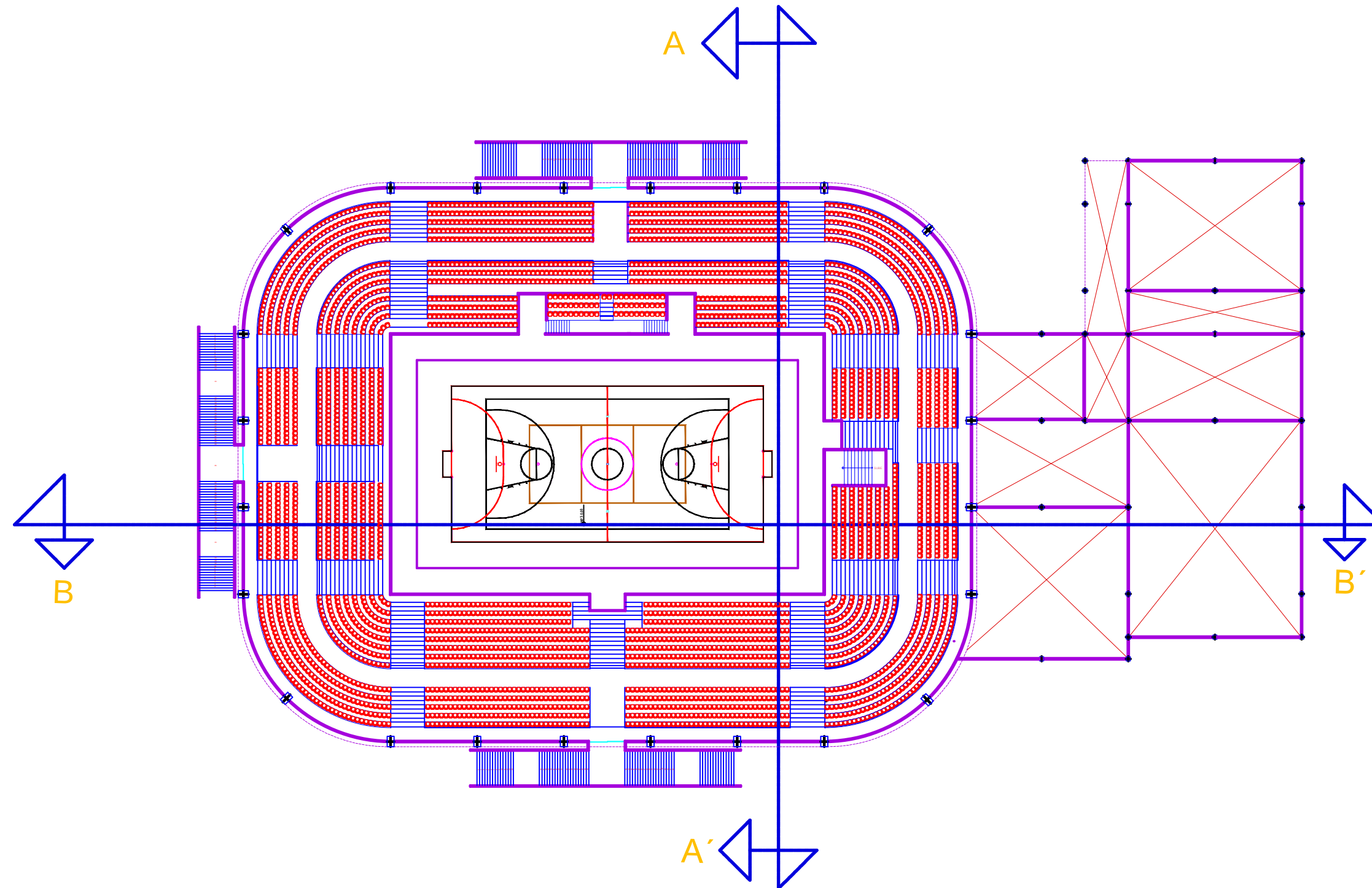
PROFESOR:

ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA

Proyectó:

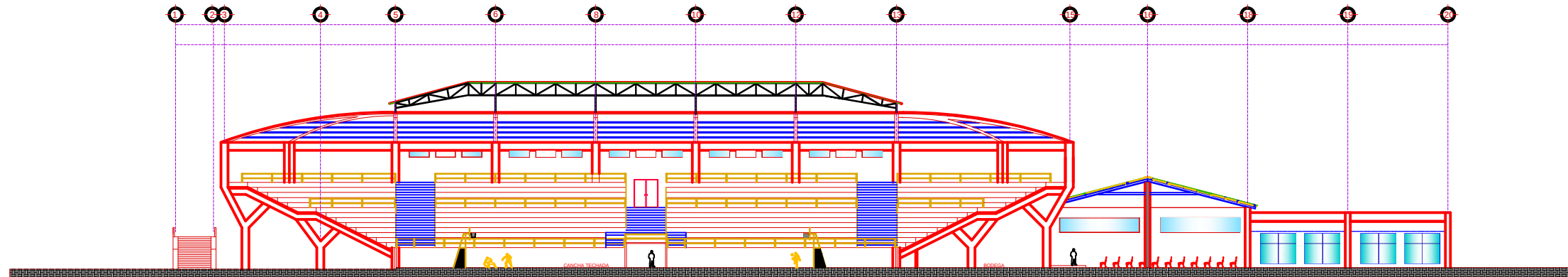
LUIS ALBERTO HERNANDEZ GARCIA

Fecha	NOVIEMBRE 2014	01
Escala	1:250	

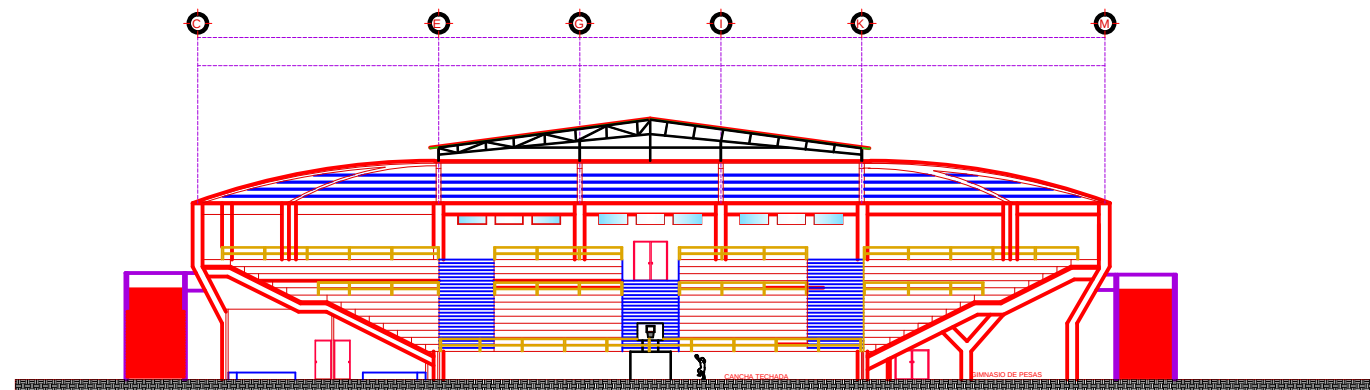


PLANTA ALTA

Datos Generales U.M.S.N.H. Facultad de Arquitectura. Composicion Arquitectonica x GIMNASIO DEPORTIVO PROFESOR: ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA Proyectó: LUIS ALBERTO HERNANDEZ GARCIA <table border="1"> <tr> <td> Fecha NOVIEMBRE 2014 Escala 1:250 </td> <td> 02 </td> </tr> </table>		Fecha NOVIEMBRE 2014 Escala 1:250	02
Fecha NOVIEMBRE 2014 Escala 1:250	02		



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL

Datos Generales



U.M.S.N.H.

Facultad de
Arquitectura.

Composicion
Arquitectonica X

**GIMNASIO
DEPORTIVO**

PROFESOR:

ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA

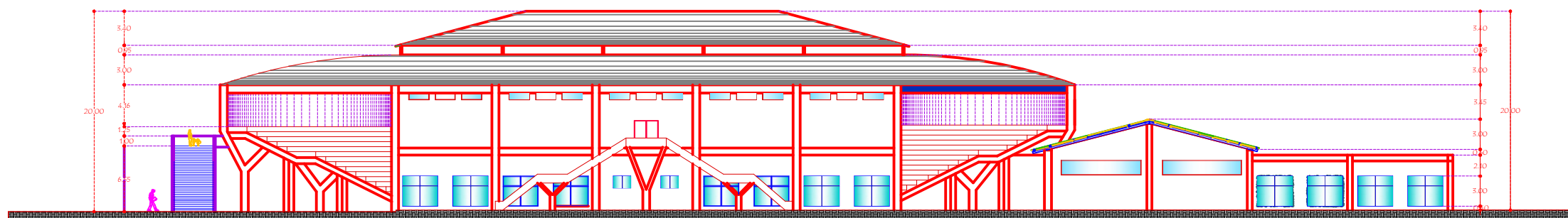


Proyectó:

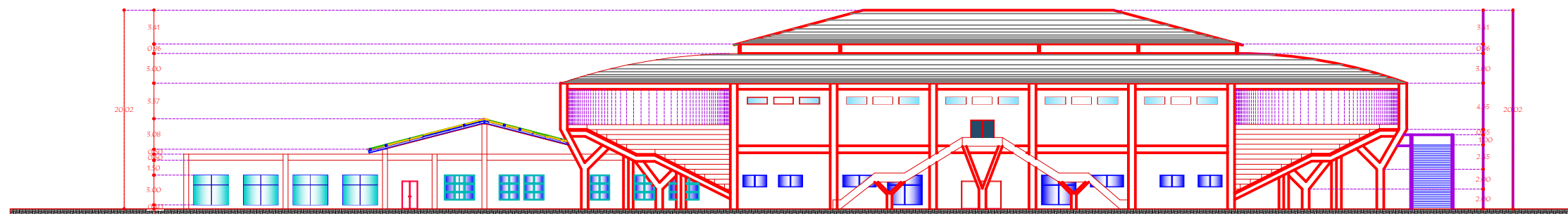
LUIS ALBERTO
HERNANDEZ GARCIA

Fecha
NOVIEMBRE. 2014
Escala
1:250

03



FACHADA NORTE



FACHADA SUR

Datos Generales



U.M.S.N.H.

Facultad de
Arquitectura.

Composicion
Arquitectonica X

**GIMNASIO
DEPORTIVO**

PROFESOR:

ARQ. GUALALUPE LEMARROY SILVA

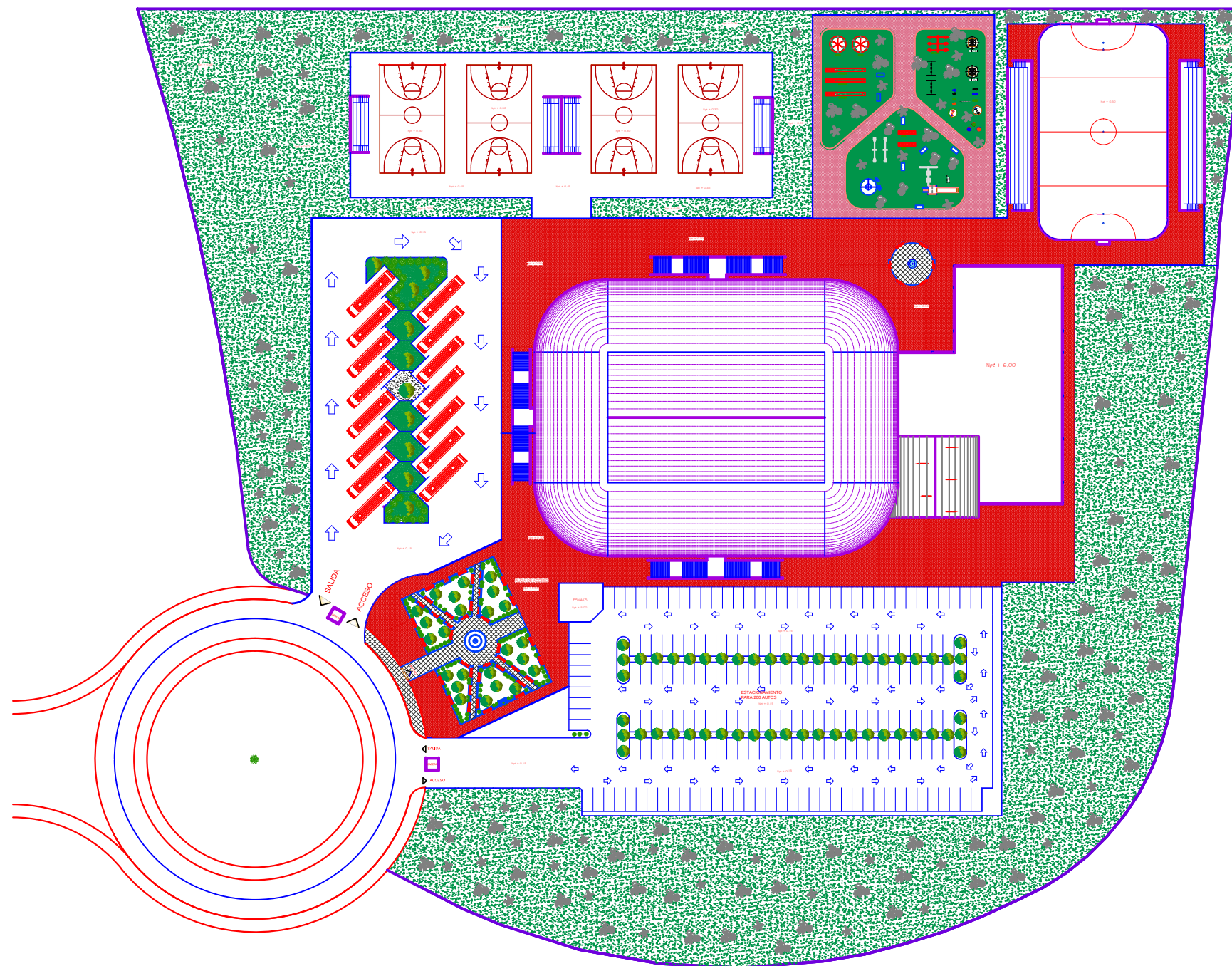


Proyectó:

LUIS ALBERTO
HERNANDEZ GARCIA

Fecha
NOVIEMBRE. 2014
Escala
1:250

04



Datos Generales



fa

U.M.S.N.H.

Facultad de
Arquitectura.

Composición
Arquitectura X

GIMNASIO DEPORTIVO

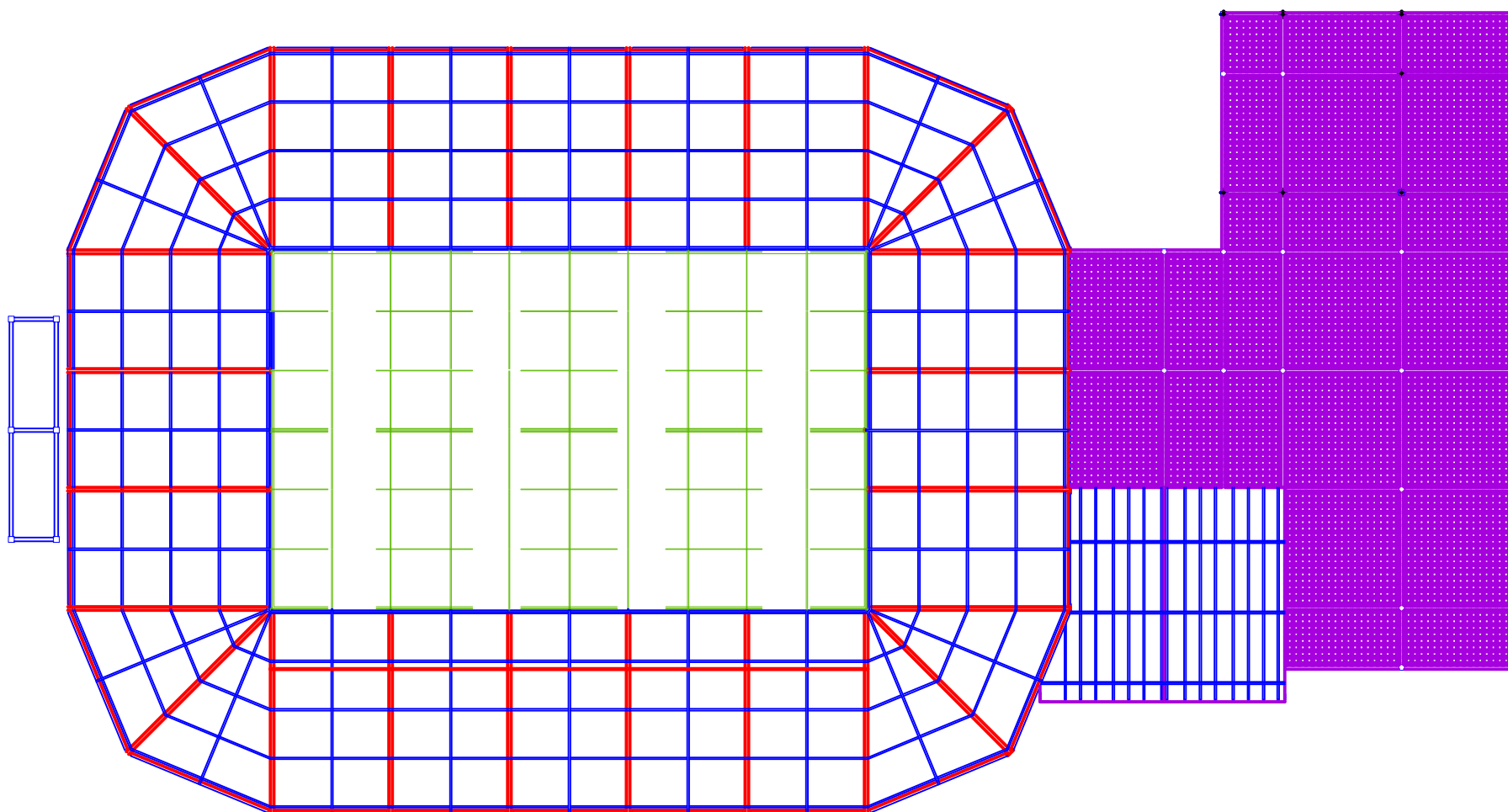
PROFESOR:
ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA



Proyectó:
LUIS ALBERTO
HERNANDEZ GARCIA

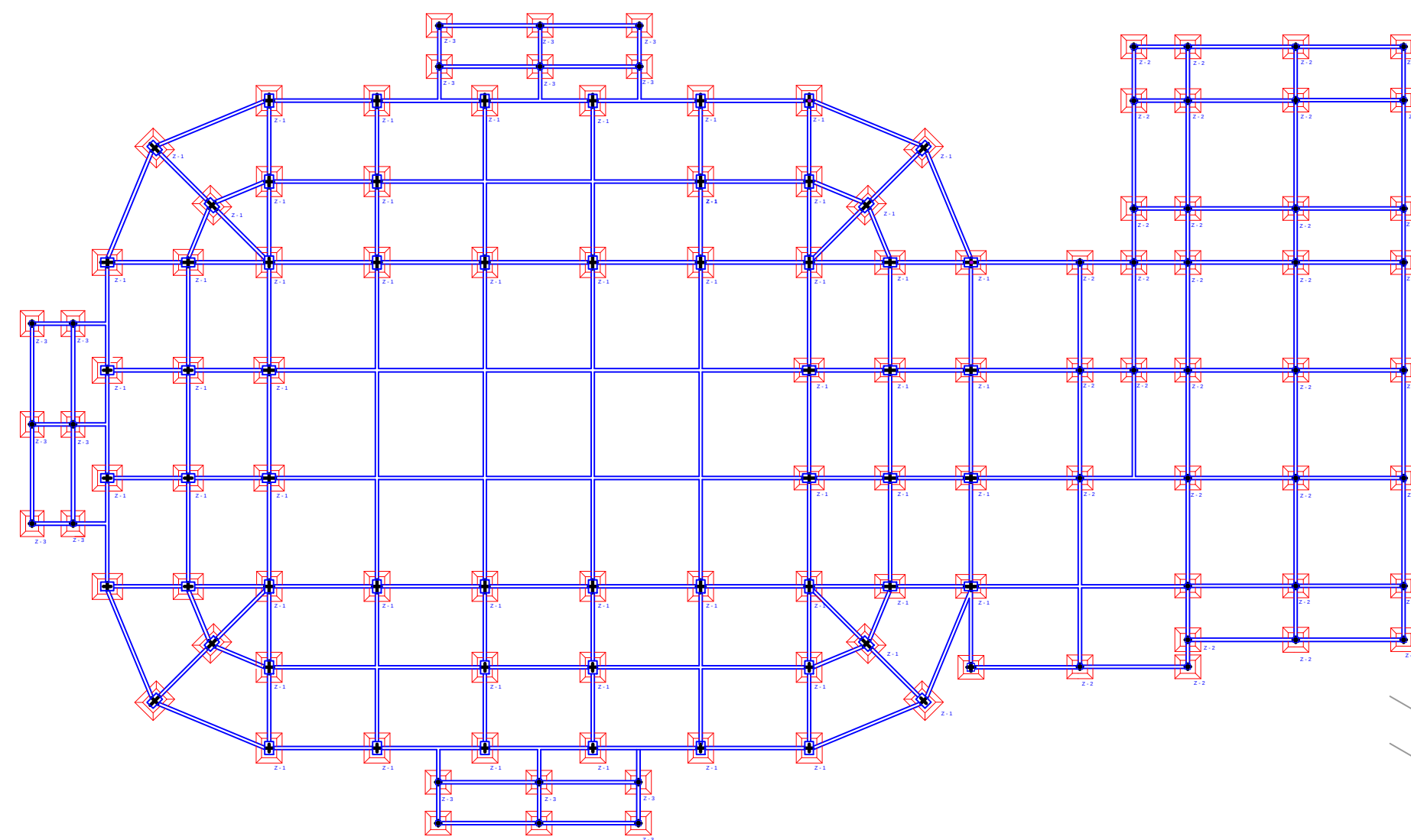
Fecha
NOVIEMBRE 2014
Escala
1:500

05

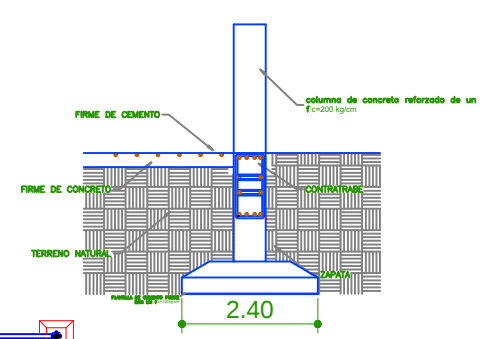


ARMADO DE CUBIERTAS

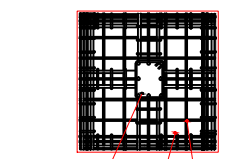
Datos Generales	
	
U.M.S.N.H.	
Facultad de Arquitectura.	
Composicion Arquitectonica X	
GIMNASIO DEPORTIVO	
PROFESOR:	
ARQ GUADALUPE LEMARROY SILVA	
	
Proyectó:	
LUIS ALBERTO HERNANDEZ GARCIA	
Fecha NOVIEMBRE 2014	06
Escala 1:250	



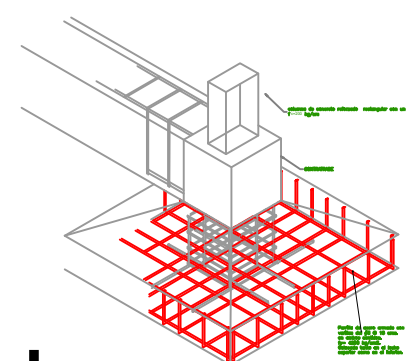
ZAPATAS



DETALLE 1



DETALLE 2



DETALLE 3

PLANTA CIMENTACIÓN

Datos Generales

Facultad de
Arquitectura.

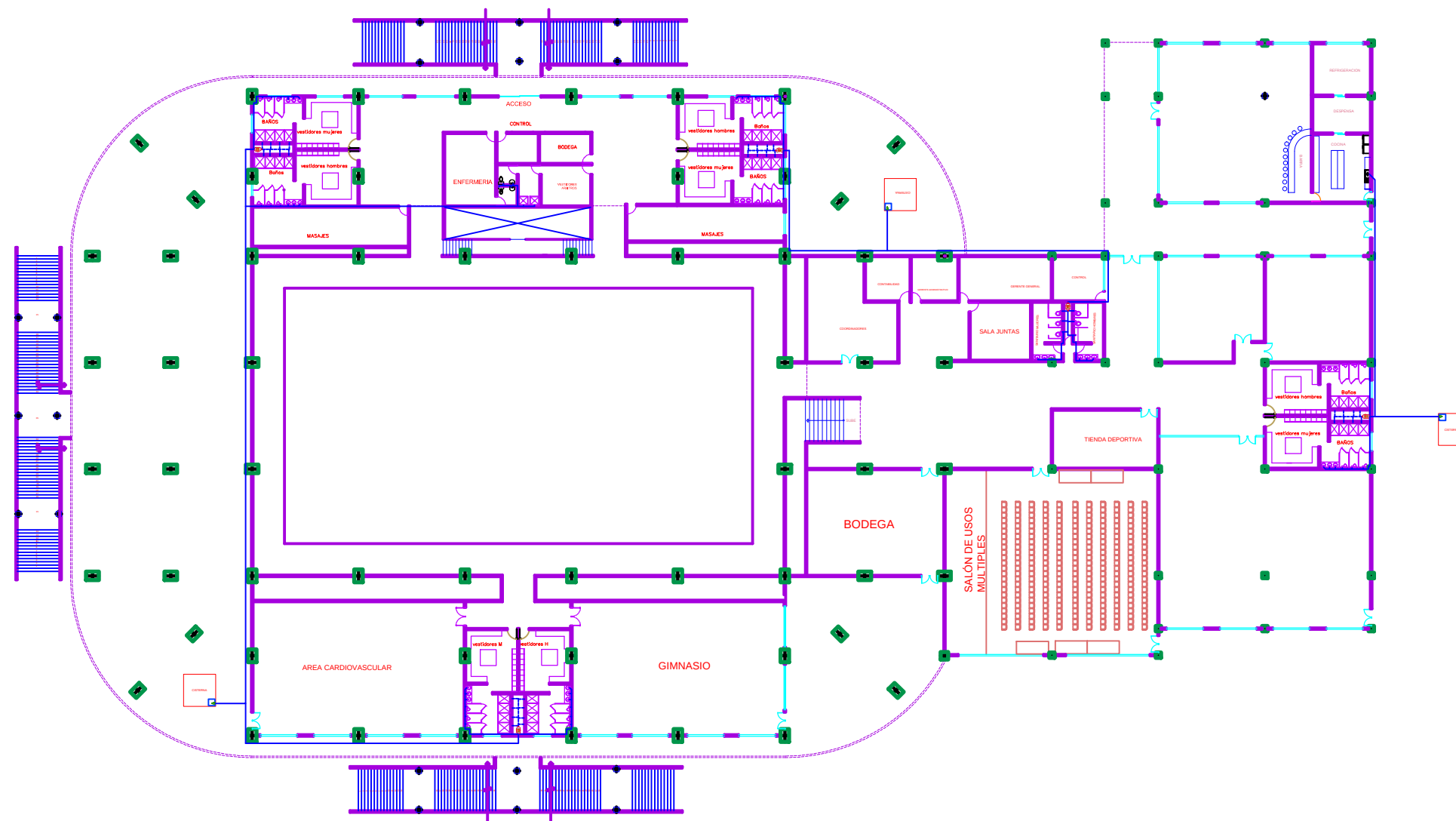
Composicion
Arquitectonica X

**GIMNASIO
DEPORTIVO**

PROFESOR:
ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA

Proyectó:
LUIS ALBERTO
HERNANDEZ GARCIA

Fecha NOVIEMBRE 2014	07
Escala 1:250	



INSTALACION HIDRAULICA

Datos Generales



U.M.S.N.H.

Facultad de
Arquitectura.

Composicion
Arquitectonica X

**GIMNASIO
DEPORTIVO**

PROFESOR:

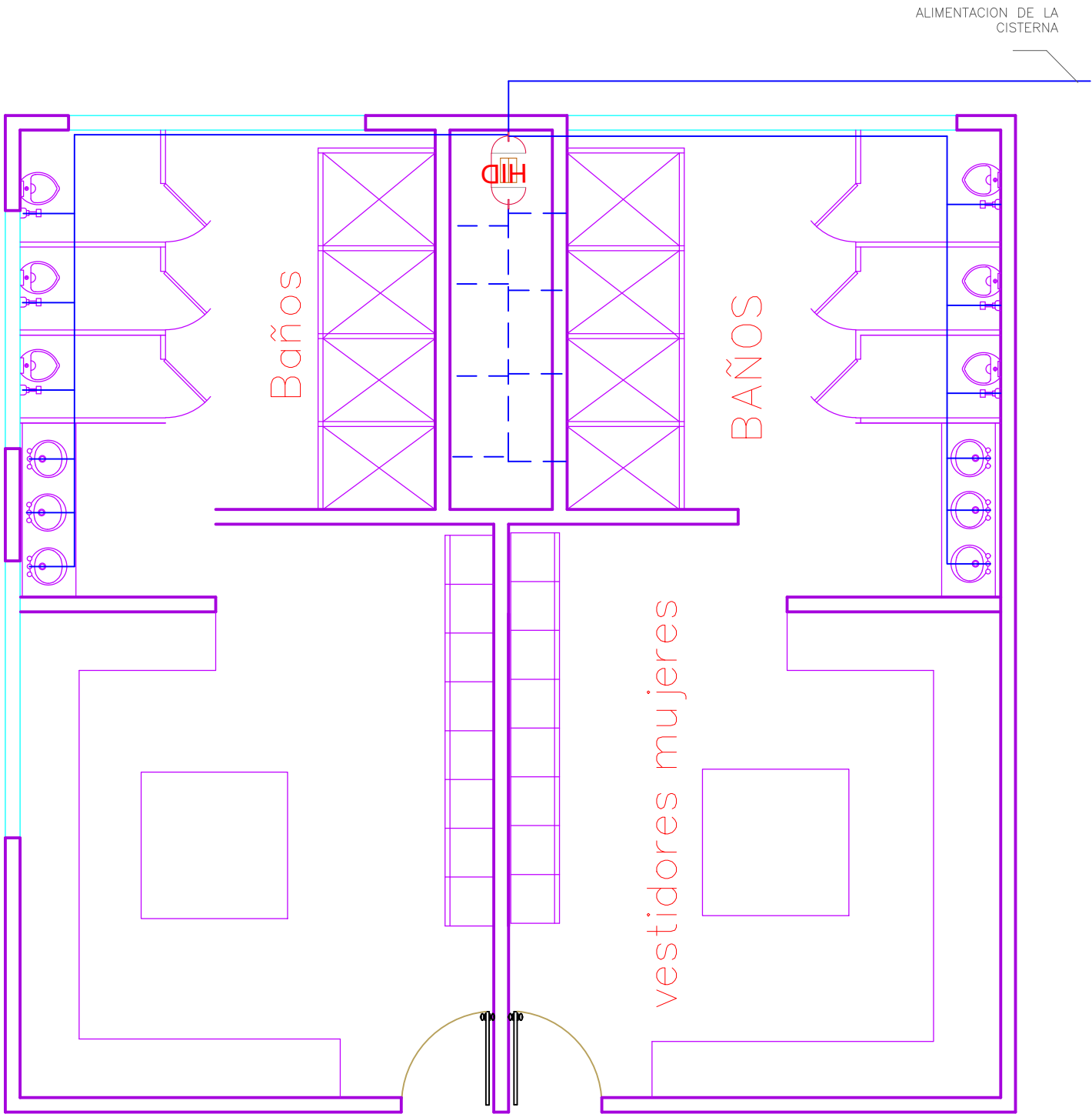
ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA



Proyectó:

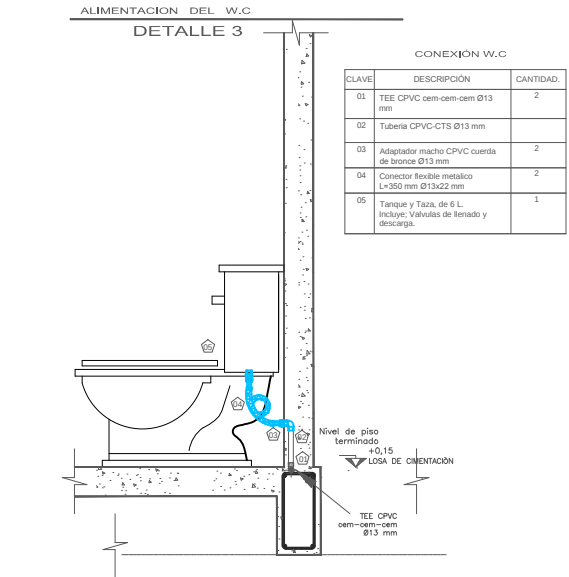
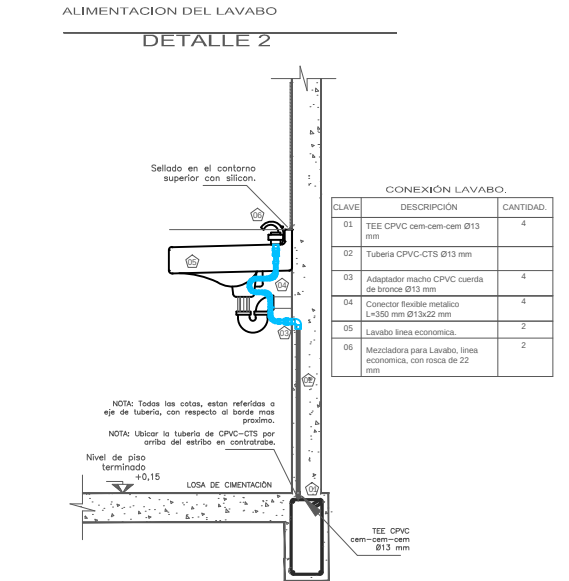
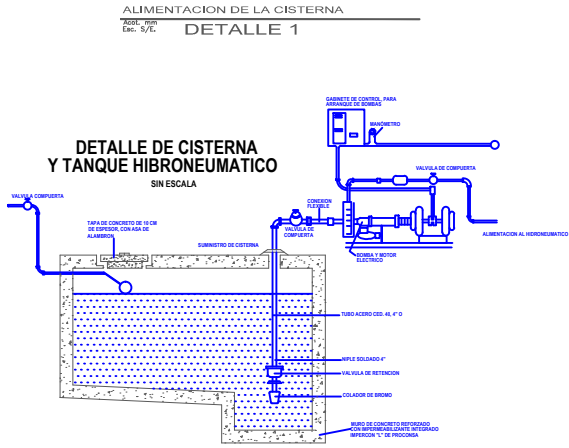
LUIS ALBERTO
HERNANDEZ GARCIA

Fecha	08
NOVIEMBRE 2014	
Escala	1:250



INSTALACION HIDRULICA

ALIMENTACION DE LA CISTERNA



Datos Generales

U.M.S.N.H.

Facultad de Arquitectura.

Composicion Arquitectonica X

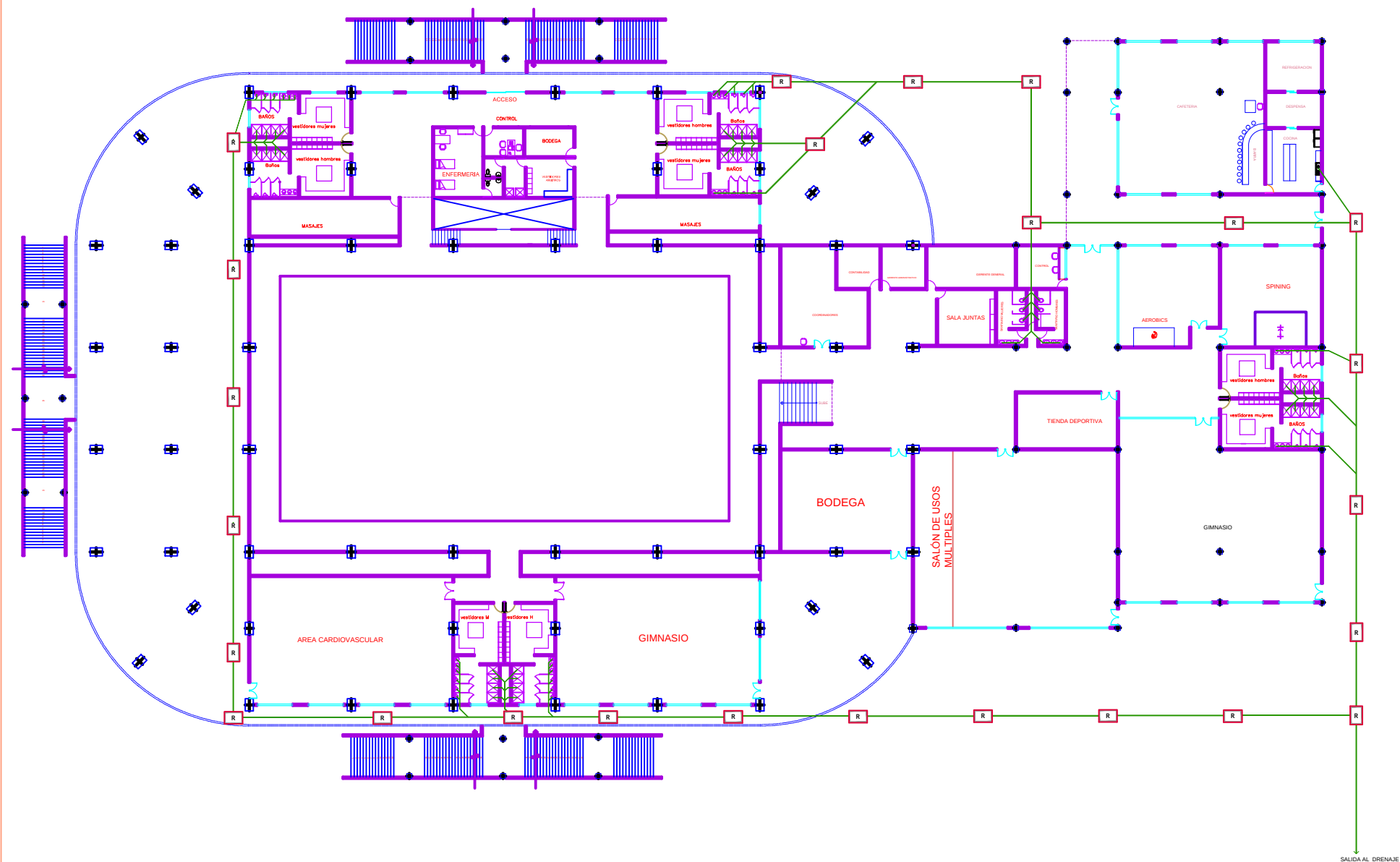
GIMNASIO

PROFESOR:
ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA

Proyectó:

LUIS ALBERTO HERNANDEZ GARCIA

Fecha NOVIEMBRE 2014	09
Escala 1:25	

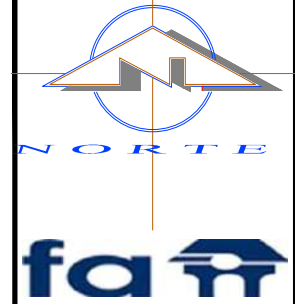


SIMBOLOGIA DE INSTALACION SANITARIA

	TUBERIA DE P.V.C. DE 6" (150 MM)
	TUBERIA DE P.V.C. DE 4" (100MM)
	TUBERIA DE P.V.C. DE 2" (50 MM)
	REGISTRO CON COLADERA
	REGISTRO
	B.A.N.
	B.A.P.
	BAJA AGUAS NEGRAS
	BAJA AGUA PLUVIAL

INSTALACION SANITARIA

Datos Generales



U.M.S.N.H.

Facultad de
Arquitectura.

Composicion
Arquitectonica X

**GIMNASIO
DEPORTIVO**

PROFESOR:

ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA

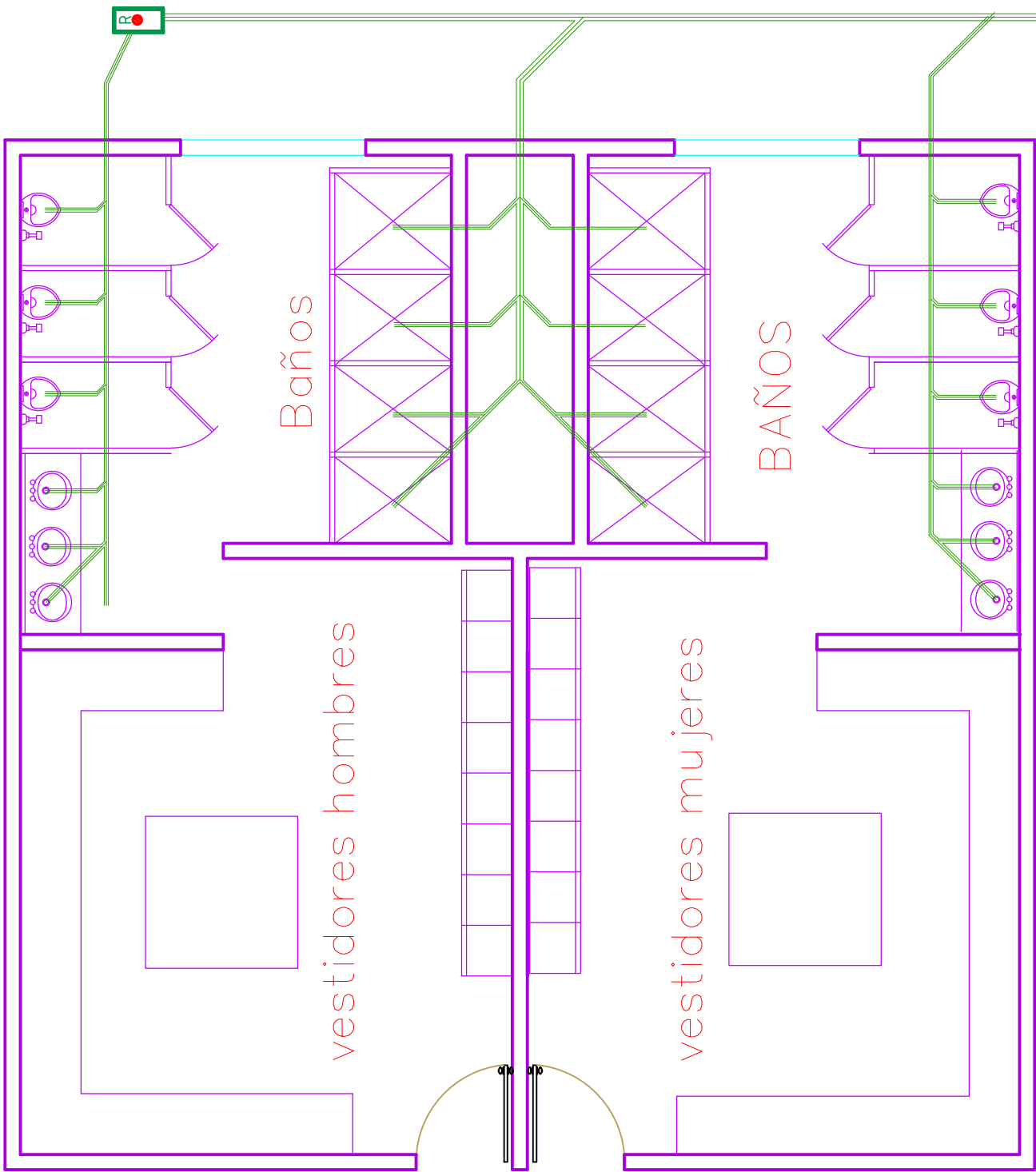


Proyectó:

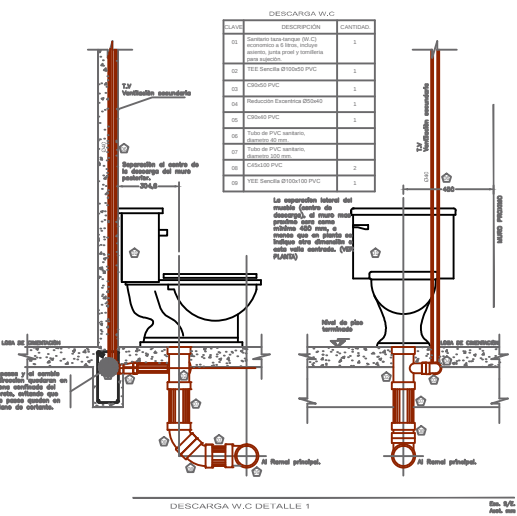
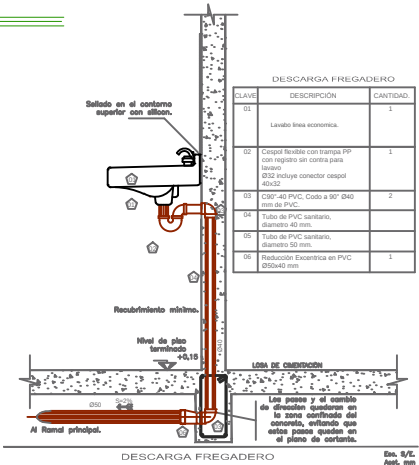
LUIS ALBERTO
HERNANDEZ GARCIA

Fecha
NOVIEMBRE 2014
Escala
1:250

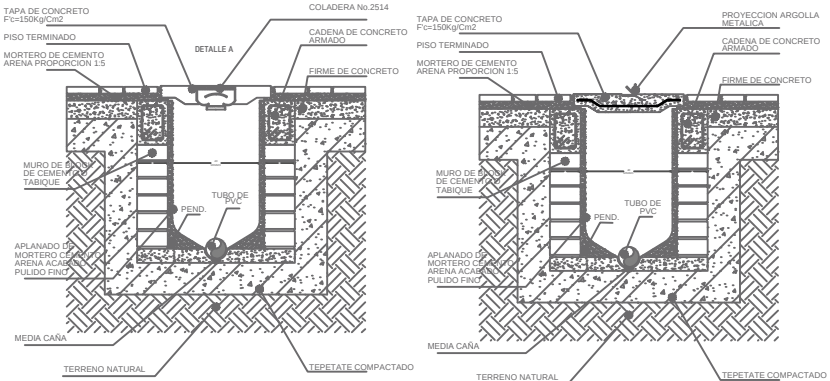
10



INSTALACION SANITARIA



DETALLE DE REGISTROS



Datos Generales

10°
NORTE

U.M.S.N.H.

Facultad de
Arquitectura.

Composicion
Arquitectonica VII

HOTEL

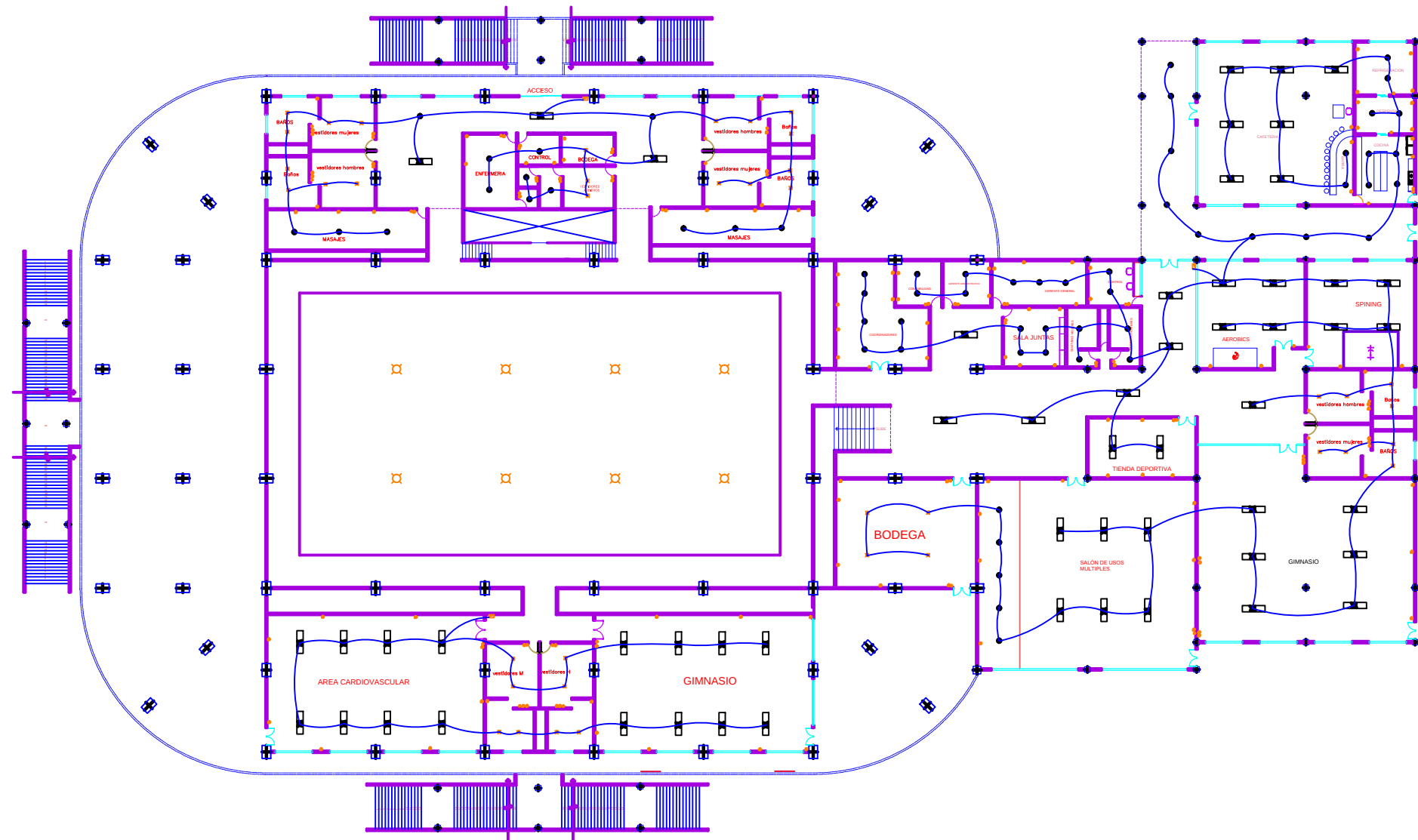
PROFESOR:

ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA

Proyectó:

LUIS ALBERTO
HERNANDEZ GARCIA

Fecha NOVIEMBRE 2014	11
Escala 1:25	



- SIMBOLOGIA DE INSTALACION ELECTRICA**
- LAMPARA INCANDESCENTE SENCILLA
 - ARBOTANTE INCANDESCENTE
 - APAGADOR SENCILLO
 - CONTACTO DOBLE
 - CONTACTO ESCALERA
 - POLIDUCTO POR LOSA
 - POLIDUCTO POR PISO
 - CENTRO DE CARGA

INSTALACION ELECTRICA

Datos Generales

U.M.S.N.H.

Facultad de
Arquitectura.

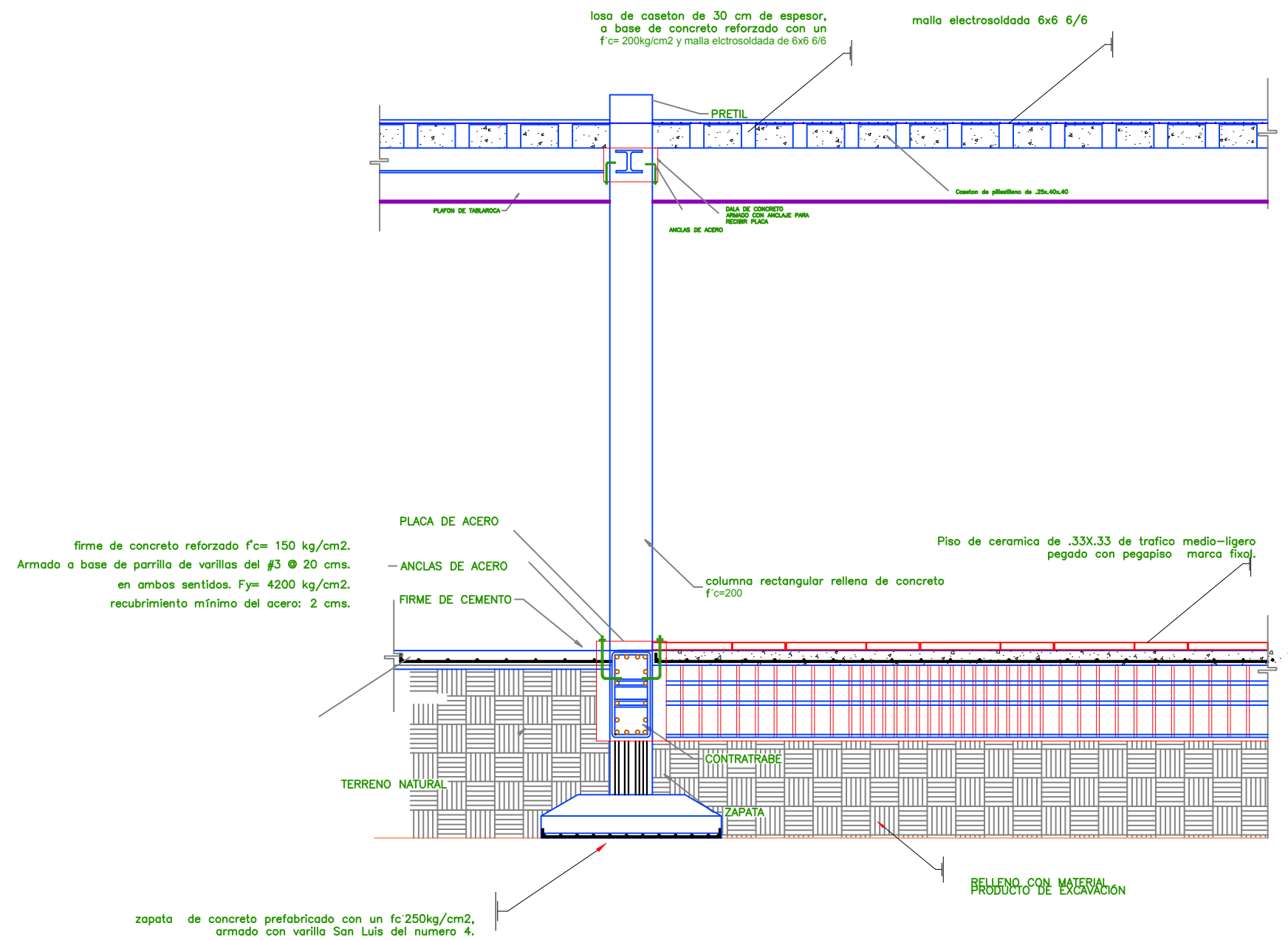
Composicion
Arquitectonica X

**GIMNASIO
DEPORTIVO**

PROFESOR:
ARQ. GUADALUPE LEMARROY SILVA

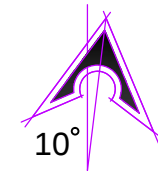
Proyectó:
LUIS ALBERTO
HERNANDEZ GARCIA

Fecha NOVIEMBRE 2014	12
Escala 1:250	



CORTE POR FACHADA

Datos Generales



NORTE



U.M.S.N.H.

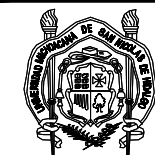
Facultad de
Arquitectura.

Composicion
Arquitectonica VII

HOTEL

PROFESOR:

ARQ. GUALUPE LEMARROY SILA



Proyectó:

LUIS ALBERTO
HERNANDEZ GARCIA

Fecha
NOVIEMBRE 2014
Escala
1:25

13

8.4 PERSPECTIVAS



Perspectiva 1: vista hacia al sur



Perspectiva 2: vista hacia al sur-este



Perspectiva 3: vista hacia al este



Perspectiva 4: vista hacia al nor-este



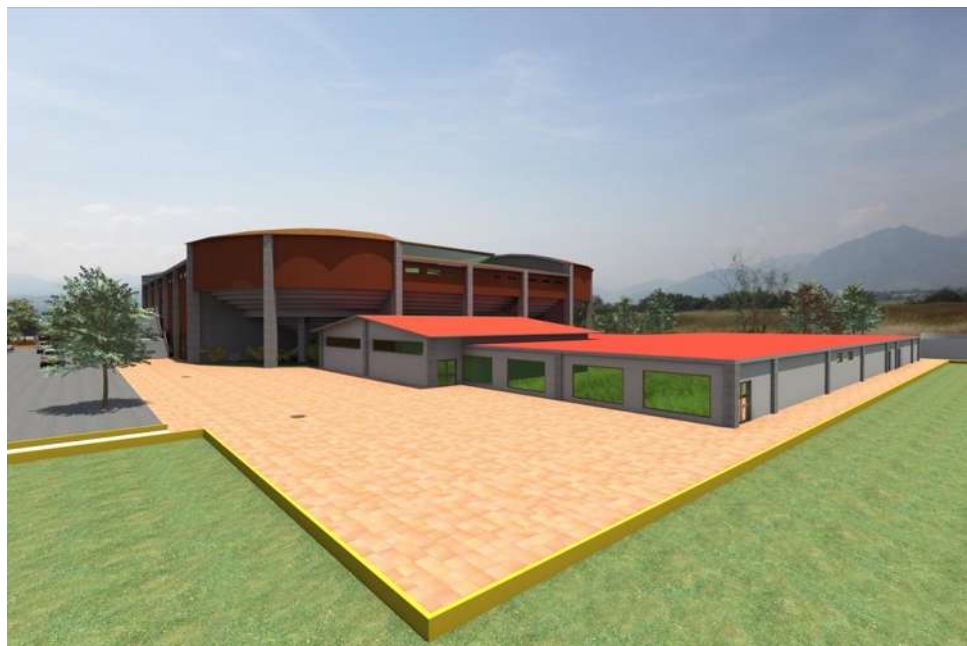
Perspectiva 5: vista hacia al oeste



Perspectiva 6: vista hacia al sur-oeste



Perspectiva 7: vista hacia al norte



Perspectiva 8: vista hacia al norte-este



Perspectiva 9: vista del acceso principal

PRESUPUESTO GLOBAL

A continuación se dará el costo por m² aproximado de las áreas con las que cuenta el proyecto a desarrollar.

Área exterior

• PLAZA DE ACCESO	\$ 3,259,500
• CANCHAS ALTERNAS	6,875,000
• JUEGOS INFANTILES	3,680,400
• JARDINERÍA	2,348,700
• ANDADORES	500,000
• ESTACIONAMIENTOS	6,762,800

TOTAL: 21,077,700

Área construida

• CANCHA TECHADA	\$ 8,780,500
• GRADERÍAS	4,567,000
• GIMNASIO	2,894,000
• CAFETERÍA	2,565,000
• SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	2,875,000
• ÁREA ADMINISTRATIVA	1,854,000
• 3 SALAS DE EJERCICIO	3,898,500
• TIENDA DEPORTIVA	587,000
• BODEGA	250,000
• BAÑOS	1,450,000
• VESTIDORES	2,230,000

Total: \$3,195,100

EL PREDIO ES PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO

Predio \$ 0.00

Total del proyecto: 53,028,700

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- 1.-Concepto de auditorio del programa de desarrollo urbano.
- 2.-tesis "POLIFÓRUM SIERVO DE LA NACIÓN"
- 7: Gimnasio de usos Múltiples con área Infantil en Lázaro Cárdenas Mich. Tesis profesional.
- 8: Concepto de Gimnasio Deportivo del Programa de Desarrollo Urbano
- 11: INEGI., Anuario Estadístico del Estado de Michoacán, del año 2010.
- 14: Centro de ciencias de la atmosfera UNAM
- 15: Programa de Desarrollo Urbano de Cd Hidalgo
- 16: Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán
- 18: SEDESOL, TOMO V: Recreación y Deporte, Gimnasio Deportivo

PAGINAS WEB

- 3: <http://deportesco.terra.com.co/rumbo-a-2012/guadalajara-2011/sedes/domo-del-code.html>.
- 4: http://sic.conaculta.gob.mx/ficha.php?table=auditorio&table_id=35.
- 5: <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/13466.html#.Up48b4eA1dh>.
- 6: <http://www.archdaily.mx/172338/>.
- 9: <https://www.google.com.mx/search?q=gimnasio+de+usos+multiples+londres+2012>
- 10: http://www.inafed.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_michoacan.
- 12: <http://www.inegi.org.mx/4abril2011>.
- 13: <http://www.conabio.gob.mx/4abril2011>
- 17: <http://bornlucky.wordpress.com/2009/10/08/encilopeda-de-arquitectura-plazola-10-tomos>

19.- http://es.wikipedia.org/wiki/Material_de_construcci%C3%B3n

20.- <http://www.archdaily.mx/productos/sistemas-constructivos-2/>