

VELÓDROMO EN MORELIA, MICHOACÁN

Tesis Profesional para obtener el Título de
Arquitecto

Presenta: Gabriel Alfonso Razo Verduzco

Director de Tesis: Dr. A. y H. Gerardo Sixtos López



TESIS



INDICE

PRESENTACIÓN.....1

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN.....3

- JUSTIFICACIÓN... 8
- OBEJTIVOS... 9
- ALCANCES... 9

CAPITULO II

SOCIO-CULTURAL.....10

- ESTADÍSTICAS DEPORTIVAS AL CICLISMO... 11
- USUARIO DEL PROYECTO... 12
- NIVEL DE SERVICIO... 13
- ANTECEDENTES HISTORICOS ... 13
- ANÁLISIS DE SITIOS ANÁLOGOS ... 15
- REFERENTES DE CUBIERTA... 16
- VISITA DE CAMPO DEL VELODROMO PANAMERICANO DE GUADALAJARA. ... 19

CAPITULO III

FÍSICO-GEOGRÁFICO.....23

- LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO Y A NIVEL CIUDAD...24
- TEMPERATURA PROMEDIO AUNAL ...24
- VIENTOS ...24
- HUMEDAD ...25
- ASOLEAMIENTO...26

CAPITULO IV

LO URBANO.....27

- EQUIPAMIENTO URBANO...28
- INFRAESTRUCTURA URBANA...30
- LOCALIZACIÓN DEL TERRENO ...32
- SUPERFICIE Y TOPOGRAFÍA ...32
- ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DEL ENTORNO...32
- ALTIMETRIA DEL TERRENO...33
- VENTAJAS, COMPOSICIÓN y TIPO DEL TERRENO. ...33

CAPITULO V

TÉCNICO.....35

- VELÓDROMO DE CALIDAD...36
(Materiales de construcción y Pista de competencia)
- ESPECIFICACIONES TECNICAS ...38
- TÉCNICO NORMATIVO EN BASE AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL EDO DE MICH. ...39

CAPITULO VI.....42

FUNCIÓN Y FORMA

FUNCIÓN

- FUNCIÓN ...43
- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO...44
- DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO...47
- AREAS DE PISTA...50
- HISTORIA DEL PROYECTO ...51

FORMA

- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN...59
- PLANIMETRÍA ...60
(Plano de conjunto, Planta baja, Primer Nivel, Segundo Nivel, Tercer Nivel, Fachada Norte, Fachada Este, Corte Longitudinal 1, Corte Longitudinal 2, Corte Transversal 1, Corte Transversal 2, Corte por fachada, Cimentación 1, Cimentación 2, Estructural 1, Estructural 2, Eléctrico 1, Eléctrico 2, Hidráulico 1, Hidráulico 2, Sanitario 1, Sanitario 2, Plano de Pista 1, Plano de Pista 2).

- PERSPECTIVAS VIRTUALES, EXTERIORES E INTERIORES...61
- PRESUPUESTO APROXIMADO...65

CONCLUSIÓN FINAL...66

CAPITULO VII.....67

- LIBROS DE TEXTO CONSULTADOS, FUENTES DE INFORMACIÓN EN INTERNET, ENTREVISTAS. ...67

PRESENTACIÓN

Velódromo en Morelia, Michoacán es mi tema de tesis, considerado de interés é innovador del cual hago mención del proyecto Arquitectónico y pista de rodamiento pues es considerado el tema realmente extenso.

En el **Capítulo I**, se da paso a lo Introductivo el cual hace mención de lo que se trata realmente este proyecto y la linea del pensamiento por que fue elegido este tema en mi caso, comentando asi las justificaciones que consideran el proyecto necesario dentro del estado de Michoacán, los objetivos y alcances son aspectos importantes del proyecto los cuales se perciben a futuro.

En el **Capítulo II**, presento lo socio cultural aquí hace mención a las estadísticas deportivas de accidentes en bicicleta a nivel nacional como internacional, tomando en cuenta claramente a los usuarios del proyecto como protagonistas, también el nivel de servicio que tiene a su alrededor. Los antecedentes Históricos del proyecto nos muestran la trascendencia de los inicios del ciclismo de pista como de las primeras construcciones realizadas en diferentes partes del mundo, dentro de los casos análogos del proyecto nos muestran la claridad de como han evolucionado las técnicas de construcción e importantes tecnologías pertinentes que dan pie y base a nuestro proyecto. Los referentes de cubierta hago mención de lo cual es importante en nuestro diseño una base que me ayuda a comprender de que manera actúan las fuerzas en los arcos para obtener solución a grandes claros. Como elemento base en mi proyecto a la construcción del velódromo se tomo en cuenta la visita actual al velódromo panamericano de Guadalajara en esta se muestra galería de la obra, magnitudes y procesos constructivos.

Dentro del **Capítulo III**, mencionamos los aspectos Físico – Geográficos a nuestro terreno, en la localización se muestra a nivel estado y a nivel ciudad, mencionando el clima de la ciudad como también su temperatura, vientos, humedad y asoleamiento están dentro de este apartado el cual muestro y explico graficas e imágenes mostradas.

En el **Capítulo IV**, se muestra Lo Urbano, en este se encuentra el Equipamiento Urbano que rodea al terreno, como también su infraestructura urbana cercana. Como la localización del terreno es mostrada con una galería fotográfica explicada, contando con la superficie real, el terreno, su topografía, altimetría y tipo de terreno los cuales son puntos determinantes antes de iniciar un proyecto.

En el **Capítulo V**, se muestra lo Técnico del proyecto, como un Velódromo de Calidad donde se muestran todas las Especificaciones técnicas exclusivamente de pista de competencia, como las zonas, dimensiones y materiales legales de una pista de rodamiento para que pueda ser homologada a nivel de calidad, encontrando como debe de ser la forma, Longitud, Anchura, Zona Azul, Zona de Seguridad. Anexando la ayuda y consulta del Reglamento de construcción del Estado de Michoacán, considerando los aspectos básicos en el apartado de edificios de espectáculos deportivos para diseñar el proyecto Arquitectónico.

Dentro del **Capítulo VI**, se muestra la Función y Forma de mi proyecto, dentro de La Función entra el concepto base, el programa Arquitectónico sintetiza las zonas de servicios relacionadas con las principales actividades que se realizan dentro del velódromo, los Diagramas de funcionamiento expresan las ligas que unen las diversas áreas y circulaciones del proyecto.

La Historia de Proyecto se considera la recreación de primeras propuestas iniciales que sirvieron como ideas tomándolas como base a mi proyecto para llegar a mi conclusión final. Se muestra una galería fotográfica explicada. También se da a conocer la Zonificación y Propuestas Formales ya como propuesta final.

Mostrando aquí Planos y Perspectivas Virtuales finales de mi proyecto.

En el **Capítulo VII**, se establecen las Fuentes de Información de Internet y Textos de Consulta, como también Software Utilizados, Revistas, Documentos de Información, todos estos para la realización del proyecto.

CAPITULO I

INTRODUCCION

INTRODUCCION

¿Has pensado en el medio de transporte que utilizas?, ¿en el tiempo que destinas a moverte y en el costo? Me imagino que sí.

Los transportes colectivos y los automóviles son sin duda los medios de transporte más recurrentes en la ciudad. Pero aunque no lo creas, el 46,6% de las casas de Morelia tiene a lo menos una bicicleta.

Imagina entonces que contáramos con extensas vías preferenciales para poder desplazarnos en bicicleta por la ciudad. No demoraríamos más de 45 minutos en cruzar todo el eje principal de la ciudad. Sí, suena realmente increíble. Naturalmente, la idea de utilizar la bicicleta como un medio de locomoción eficiente, rápido, seguro y limpio no se me ocurrió a mí. En países como Holanda, Dinamarca y Alemania el uso de la bicicleta se ha consolidado y, sumado al caminar, ha igualado el número de viajes que se realizan en automóviles.¹

En algunas ciudades modernas, la gran cantidad de personas que viajan a sus lugares de trabajo, estudio y entretenimiento en bicicleta, son un símbolo de desarrollo y calidad de vida. El uso de las bicicletas no sólo contribuye a tener mejores ciudades, sino también a la salud de las personas. Revela sociedades familiarizadas masivamente con la actividad física y el Deporte. A su vez, esto se traduce en menores costos sociales en el área de la salud.

Lamentablemente en México, la situación está tan lejos de todo eso, que para buscar una explicación parece necesario cuestionarse nuestro acercamiento al deporte y la actividad física en general.



Manifestación Nudista en el centro de Morelia
Mich. Imagen 1

Los problemas incluyen aspectos económicos, ya que el deporte está dentro de las actividades recreacionales que importantes segmentos de la población no están en condiciones de realizar debido a falta de tiempo y recursos.



Velódromo Puebla, Pue. 2011. Imagen 2

Se traducen en una gran cantidad de instancias mal gestionadas, financiadas y coordinadas; y así podríamos seguir enumerando factores. Pero en mi opinión un punto central, y crítico, es el de la **infraestructura deportiva**.

Nuestro México necesita urgentemente de infraestructura capaz de satisfacer las diferentes actividades físicas, deportivas y de esparcimiento que las personas realizan. A su vez, requiere de instituciones capaces de hacerse cargo de esta área, tanto desde el ámbito público como privado y empresarial.

Esto se aplica en diferentes niveles: la actividad física no es algo exclusivo de los deportistas de elite, y su práctica es importante para todos, y literalmente todos, ya que las instancias donde podemos realizar actividad física son innumerables, pudiéndose hacer, además, en distintos grados de intensidad.

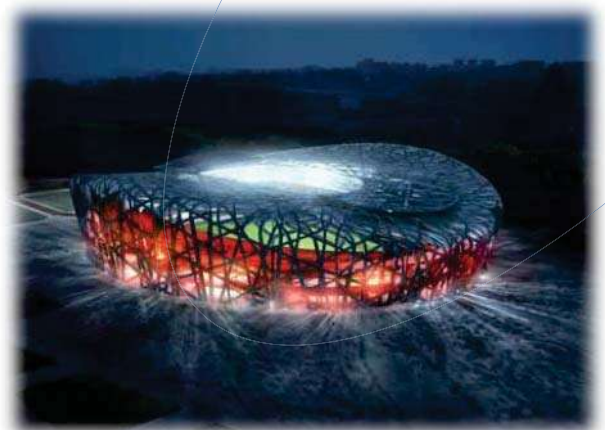
De hecho, se puede desarrollar un programa específico de actividad física para cada individuo, tomando en consideración su salud, edad y preferencias personales.

Cuando el usuario intensifica su entrenamiento, ya que desea llegar a un nivel competitivo y/o profesional,

requerirá de una infraestructura capaz de satisfacer altos niveles de confort térmico, lumínico y acústico, siendo estos factores los que finalmente nos darán la pauta para determinar la calidad del recinto deportivo que necesitamos.

Por lo tanto, la problemática radica en cómo dar medida a la infraestructura, de modo que ésta pueda satisfacer a cada usuario de manera eficiente, en los diferentes campos en que se presenta.

El deporte se caracteriza por su capacidad de involucrar a un alto número de personas. Por esta razón, la arquitectura deportiva forma parte, y cumple un rol específico, en un fenómeno de gran alcance, como es la creación de una cultura deportiva, ámbito que a lo largo de nuestra historia no ha adquirido la importancia que se merece.



Estadio de Beijing 2008, JO. Imagen 2

Solo me gustaría pedirles que tomen tan sólo dos minutos de su tiempo para pensar cuáles son las instancias en las que todo el país, o gran parte de él, se reúne por una misma causa...

¿Cuántas se les vienen a la cabeza: dos, tres? A mi parecer, es difícil encontrar otras aparte de torneos de fútbol, los mundiales, por supuesto el Teletón, y me atrevería a decir que las elecciones de partidos políticos también lo han hecho.

Esta es la línea de pensamiento que he seguido al momento de elegir una disciplina deportiva que satisfaga la necesidad de convocatoria que es tan escasa pero muy necesaria para el ser humano como deportista. Es importante que esta actividad tenga la capacidad de potenciar de manera efectiva y con gran impacto la cultura deportiva.

En esto debo enfatizar el carácter transversal que debe tener la disciplina elegida, siendo evidentemente accesible para todos, tanto social como físicamente, destacando la relevancia y los beneficios que tiene para cada uno de nosotros la realización de actividad física de manera periódica.

Después de una extensa búsqueda, descubrí que la disciplina que mejor cumple con los parámetros necesarios es, sin duda, el ciclismo.



Competencia Elite, Nacional Monterrey N.L. Imagen 3

Esto, ya que posee la fortaleza y el potencial de reactivar la cultura deportiva debido a que goza de un fácil acceso, pues sólo se debe disponer de un elemento, la bicicleta.

El ciclismo abarca además las cuatro maneras en que nos relacionamos con el deporte (formativa, competitiva, profesional y/o recreativa), y a su vez, tiene variadas modalidades que facilitan su esencial práctica diaria.



Nancy Contreras, Bicampeona en copas mundiales de ciclismo .Imagen 4

El santuario de esta disciplina es llamado usualmente como **Velódromo** que es donde el ciclismo de pista se puede desarrollar de manera profesional.

Debido a que se me ha dado la posibilidad, en esta instancia final de la carrera, de elegir el proyecto en su totalidad, decidí hacer un Velódromo para Morelia, Michoacán, ya que por un lado tiene el fundamento de poder convertirse en un ícono para la reactivación de la cultura deportiva, y por otro lado más personal, siempre he estado ligado a este gran deporte, ya sea practicándolo o como espectador, siendo algo que realmente me apasiona, por lo cual me fue inevitable elegirlo como tema de título.

Sin dejar de mencionar que es un gran desafío personal poder realizar un proyecto de tal índole para la arquitectura deportiva.

En realidad un velódromo es una pista artificial de forma ovalada con los

extremos redondeados peraltados donde se disputa la disciplina deportiva del ciclismo. La superficie suele ser de madera y su perímetro no supera los 500 metros."



Competencias internacionales Velódromo
Barcelona, España Imagen 5

Un velódromo es hoy, sobre todo un lugar donde se consideran diversas modalidades las cuales propician una buena disciplina y responsabilidad entre los deportistas.

Este proyecto es un lugar enfocado directamente a la disciplina de ciclismo de pista, contribuyendo al desarrollo de Los usuarios beneficiados que atenderá el proyecto serán Deportistas (Ciclistas de pista). El proyecto esta diseñado también a cualquier tipo de personas sin tomas en cuenta edades, tomando en cuenta personal de trabajo, entrenadores y espectadores de competencia.



JUSTIFICACION

El proyecto será considerado de gran impacto para el estado y ciclistas Michoacanos con la posibilidad de contribuir a formar nuevos talentos ya sea para la ciudad de Morelia y los demás estados vecinos lo cual se considera ya como una necesidad, en nuestro estado hay miles de pedalistas que necesitan de este espacio para trascender en su actividad, solo así obtendremos mejores resultados, y que mejor que generar nuevos jóvenes con grandes talentos deportivos, Michoacán esta caracterizado a nivel nacional como la cuna del ciclismo en todas sus modalidades que se practican por mencionar algunas, Pista, Ruta , Cross Country, BMX, Down Hill.



Cross Country, Octavio Razo Verduzco. Imagen6



Modalidad Ciclismo de Pista. Imagen 7



Modalidad BMX. Imagen 8



OBJETIVOS

- ✓ Contribuir a la realización de competencias como son nivel Estatal, Regional, Nacional e incluso Internacional.
- ✓ Proyectar un diseño actual retomando aspectos Arquitectónicos y técnicas constructivas tanto culturales como de funcionalidad.
- ✓ Contribuir al aspecto Arquitectónico que resuelva las necesidades del usuario contando con elementos que integren el proyecto con la sociedad

ALCANCES

El proyecto tiene como finalidad de establecer un lugar digno e ideal para la práctica del ciclismo de pista, generar más y mejores talentos deportivos que en la actualidad, contando en condiciones óptimas teniendo así un rendimiento al máximo.

Se propondrá un nivel de diseño básicamente Arquitectónico, en el terreno elegido.

Considerar a Michoacán como estado competitivo tanto en el nivel de ciclismo de pista, como en también en el aspecto arquitectónico considerándose una obra de primer nivel.



Integrantes del Equipo Chile Bike Morelia. 2010 Imagen 9

El proyecto contará con la implementación de instalaciones especiales como podrán ser Foto Finish y tablero digital.



Foto Finish en velodromo. Imagen 10



Tecnologías pertinentes en pista. Imagen 11

CAPITULO II

SOCIO-CULTURAL

ESTADÍSTICAS DEPORTIVAS AL CICLISMO

La Seguridad en las Bicicletas y estadísticas de Lesiones y las Tasas de Incidencia en México y EU.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), México es uno de los 10 países con más accidentes viales en el planeta.

En la capital mexicana ocurre la mayoría de los percances. Estadísticas de la Secretaría de Seguridad Pública local revelan que diariamente son atropelladas 14 personas en la ciudad.

Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en ciudad de México hay 352 accidentes de ciclistas al año.

Según el Instituto diariamente en ciudad de México se realizan más de 100.000 viajes en bicicleta, el 57% por motivos de trabajo.

“La probabilidad de que mueras en un accidente con tu bici es bajísima, tendrías muy mala suerte. El problema son los automóviles”.

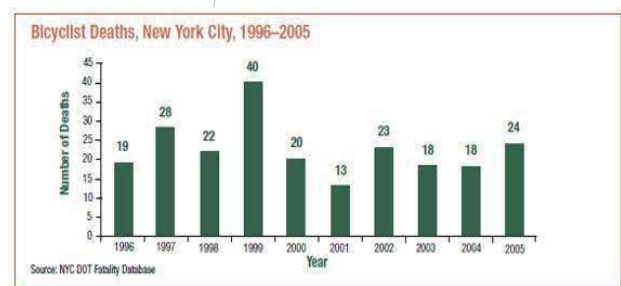
Las siguientes estadísticas son las últimas que se disponen de la campaña nacional de seguridad infantil "SAFE KIDS" (National SAFE KIDS Campaign), la Administración Nacional de Seguridad en el Transporte en Carreteras (National Highway Transportation Safety Administration) y la Academia Estadounidense de Pediatría (American Academy of Pediatrics, AAP):

Tasas de lesiones y mortalidad:

En 1999, un total de 173 niños y adolescentes de hasta 14 años de edad fallecieron en choques relacionados con el ciclismo.

En el 2000, más de 373.000 niños y adolescentes de hasta 14 años de edad fueron tratados en salas de emergencia por lesiones relacionadas con el ciclismo.

Los vehículos automotores están involucrados en la mayoría (90 por ciento) de los accidentes fatales en bicicleta.



Censo de Mortalidad en Nueva York 2005. Imagen 12



Dónde y cuándo:

La mayoría de los accidentes fatales relacionados con bicicletas (80 %) entre niños y adolescentes de hasta 14 años de edad se produce como resultado del comportamiento del ciclista, por ejemplo, entrar a la calle sin frenar, girar bruscamente en el tráfico, pasar por alto las señales de tránsito o andar en sentido contrario al tráfico u entrenando en carreteras.¹³



Accidentes, por descuidos e imprudenciales. Imagen 13

Se necesita evitar estos lamentables hechos sucedidos ya que por estar limitados a un espacio donde se pueda practicar sin problemas la disciplina del ciclismo se ven obligados a exponerse a los peligros urbanos.

USUARIO DEL PROYECTO

- ✓ El proyecto beneficiará a tanto a deportistas de todas las edades como a las personas de los alrededores del proyecto, para la ciudad de Morelia atraerá un mayor flujo de visitantes de los demás estados vecinos y poblaciones cercanas, los principales beneficiarios serán los deportistas y jóvenes ciclistas para el entrenamiento de la disciplina de ciclismo en pista, podrá llegar a contar como sede de competencias nacionales, juegos panamericanos e incluso hasta competencias Internacionales con esta otra modalidad ya integrada al entorno deportivo.



Futuros Medallistas Olímpicos. Imagen 14

NIVEL DE SERVICIO

Subsistema: Deporte

Elemento: **Espectáculos Deportivos**

Marca un radio de servicio de 10 km.

Radio de servicio urbano recomendable: **El centro de población** (Ciudad de Morelia).

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El ciclismo surge a partir de 1890. Entre 1890 y 1900 nacieron grandes pruebas, que con el paso de los años se han convertido en clásicas, algunas hoy todavía existentes como la Lieja-Bastogne-Lieja.

En 1893 se efectuó el primer Campeonato Mundial, contando con pruebas de velocidad y medio fondo, exclusivo para corredores aficionados del mundo.^{iv}

En España las primeras pruebas estatales surgirían de un colectivo de fabricantes de bicicletas de Éibar durante la República. Desde 1932 a 1935 se celebró la Éibar - Madrid - Éibar en 4 etapas, antesala de la Vuelta ciclista a España.^v



Primeras Bicicletas de pista y sin protección. Imagen 15

Los Velódromos en nuestro país son relativamente jóvenes, de hecho en la actualidad el estado de Michoacán NO se cuenta con velódromo, el más joven en la actualidad dentro de nuestro País es el velódromo de Puebla que fue inaugurado el día 10 de Diciembre de 2010, el Velódromo de Puebla llevara por nombre “Salomón Jauli”, por lo cual nuestro proyecto será contemporáneo al velódromo de Puebla y Guadalajara sede de los Juegos Panamericanos 2011.



Vista Interior del Velódromo de Puebla. Imagen 17

El velódromo fue especialmente popular en el comienzo del siglo XX como las carreras de pista se había enganchado en el tiempo como un deporte de espectadores.

En los últimos años, las carreras de pista y por consiguiente, el velódromo se han vuelto más oscuro los acontecimientos más populares que se

celebra en los Juegos Olímpicos.



Pedalistas en Peralte llegando a meta. Imagen 16

Existen buen número de velódromos en los Estados Unidos, pero son más numerosos en toda Europa y en cuanto a México están entrando en esencia en los últimos años.

Dentro de los modelos básicos de construcción eran al aire libre utilizándolos para diversos usos. Como principal practica del futbol en el centro de la pista.^{vi}

En cuanto al lineamiento de construcción años atrás se dice que la línea exterior de la pista se hallaba cerrada por una **baranda maciza de ladrillos en los peraltes** y sus **entradas y salidas**, cuya prolongación en las rectas era de **madera enrejada**. Una línea de butacas completaba al exterior esta línea.



Tras la recta de butacas de la línea de contra meta se alzaban **cinco gradas amplias** y tras las butacas de la línea de meta se construyeron unos **palcos**. Contaban con cabinas **vestuarios**, individuales, una colectiva y una de hidroterapia para los corredores, y un **garaje** para bicicletas y motos del público.



Pista de rodamiento de concreto 1894. Imagen 18



Graderías de concreto 1894. Imagen 19

ANÁLISIS DE SITIOS ANALÓGOS

Velódromo y Piscina Olímpica



Vista Aérea de Velódromo, Piscina Olímpica. Imagen 20

Arquitecto: **Dominique Perrault**. Año Construcción: 1997. Ubicación: Berlín, Alemania.

Fue al final de 1894 cuando en lo mejor de apogeo del ciclismo de ruta en Europa, que llega la construcción de la primera sala de velocidad para velocípedos, el velódromo de Vincennes en las cercanías de la ciudad luz de París. Inicialmente construido como un velódromo en 1894, por su belleza y cómodas instalaciones que se convirtió en el principal estadio para los juegos olímpicos de verano 1900, donde la ceremonia de apertura tuvo lugar.

Con capacidad para 5.583 espectadores, de un tamaño de 250 metros, se construyó con la esperanza de ser sede de los Juegos Olímpicos del 2000.

vii



Vista Aérea de Velódromo, Piscina Olímpica. Imagen 21

historia podemos notar que, por lo general, cuando los países ganan alguna candidatura a ser sede de un evento internacional es cuando realmente se invierte en arquitectura deportiva, la cual después queda para el país.



Vista del exterior Atenas 2004. Imagen 23

Velódromo Olímpico de Atenas

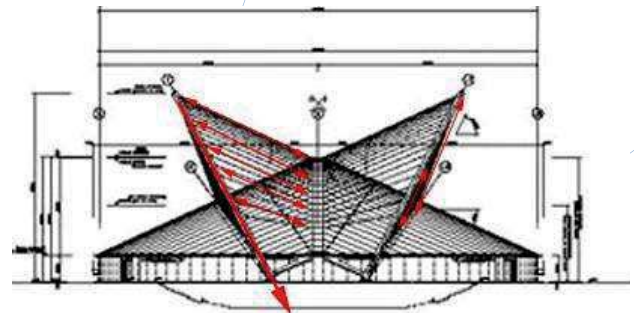


Vista Aérea de Velódromo de Atenas 2004. Imagen 22

Arquitecto: **Santiago Calatrava**. Año Construcción: 2004. Ubicación: Atenas, Grecia.

Con capacidad para 5.250 espectadores, de un tamaño de 250 metros, es parte del Complejo Deportivo de Atenas, el cual fue renovado para realizar los Juegos Olímpicos del 2004. A lo largo de la

Referentes de Cubierta Velódromo de Atenas



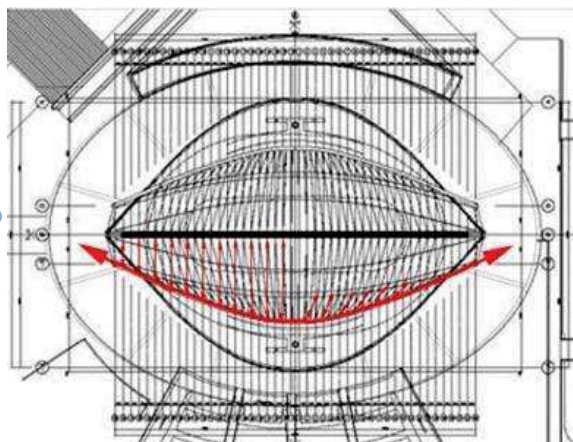
Vista de Perfil de la cubierta. Imagen 24

Arquitecto: **Santiago Calatrava**. Año Construcción: 2004. Ubicación: Atenas, Grecia. ^{viii}

Este referente me ayudo a comprender de qué manera actúan las fuerzas en los arcos, entendiendo los beneficios y las dificultades que traían consigo, y acercándome más aún al tema de cómo enfrentar la cubierta.



Vista del exterior de tensores de cubierta. Imagen 25



Vista en Planta de la cubierta. Imagen 26

Se muestran en la imagen 24, los arcos de cubierta representados en planta los cuales van volados sobre la superficie de la cubierta como se muestra en la imagen 25.

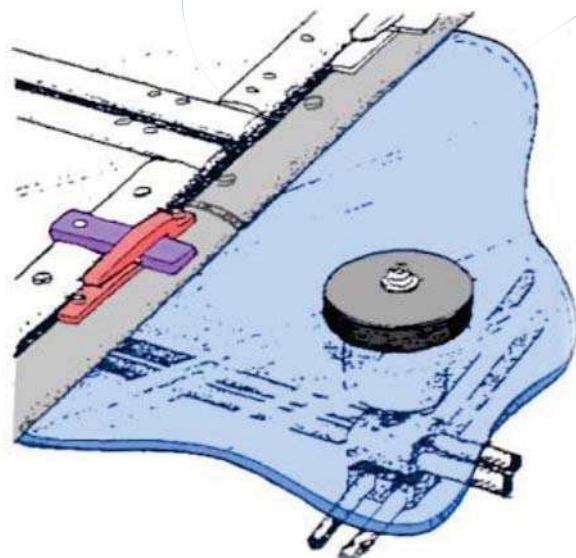
Estadio Olímpico de Múnich

Arquitecto: Frei Otto. Año Construcción: 1972. Ubicación Múnich, Alemania.^x

Sin duda una de las obras maestras de Frei Otto, ya que la cubierta de paneles de acrílico que cubre alrededor de 3.716M2 y tiene una delicadeza en los detalles constructivos de las uniones realmente fascinante, sin duda marcó uno de los avances más importantes del siglo.



Vista Aérea de cubierta. Imagen 27



Detalle de Anclaje de cubierta. Imagen 28

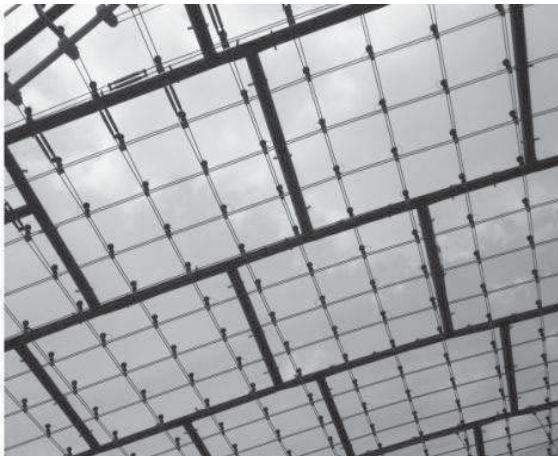
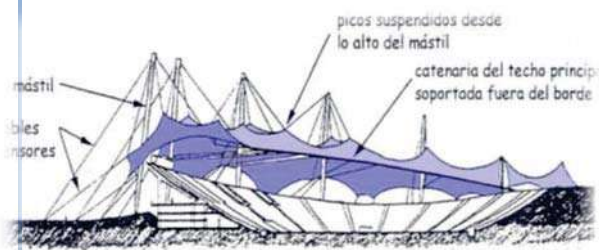


Foto de Armado de la cubierta. Imagen 29



Perfil de cubierta. Imagen 30

Ahora hay que diferenciar que está cubierta es para un espacio abierto, por lo que no contempla un cerramiento perimetral, algo que tendría cierto grado de complejidad de realizarse.



Foto de Tensores y armadura de cubierta. Foto 31

Claro está que este tipo de cubiertas es mucho mayor la inversión que se realiza puesto que requerirá de mayor mantenimiento la pista de rodamiento puesto que no queda totalmente cubierto.



VISITA DE CAMPO DEL VELODROMO PANAMERICANO DE GUADALAJARA

INTERES

El velódromo de Guadalajara es de gran interés puesto que es un velódromo de calidad y clasificado Oficialmente por la Unión Ciclista Internacional (UCI). El cual se toma de apoyo para nuestro proyecto ya que cumple con todos sus lineamientos requeridos.

Los espacios adecuados para la práctica de este deporte también son considerados importantes, los materiales de punta que lo caracteriza como uno de los mas rápidos, en el cual se realizaran los ya cercanos JP (Juegos Panamericanos) Guadalajara, Jalisco 2011. ^x

Nombre Oficial

Velódromo Panamericano

Ubicación

Unidad Deportiva CODE Paradero
Marcelino García Barragán No. 1820
Colonia Atlas
Tlaquepaque, Jalisco

Capacidad/Espectadores

1,982

Uso antes de los Juegos Panamericanos

Escuela de Ciclismo de Pista y de Atletismo
bajo techo
Eventos Diversos
Eventos Rumbo a Guadalajara 2011

Uso después de los Juegos Panamericanos

Escuela de ciclismo de pista y de atletismo
bajo techo.
Eventos diversos.
Competencias de Ciclismo, Locales, Estatales,
Nacionales, Panamericanas y Mundiales^{xi}

Atendido por: Constructora **CIMSA**
(Construcciones Industriales y de
Mantenimientos S.A. de C.V.)
Información relevante de la construcción
a cargo del Ing. Eduardo Capritzio.

Mediante la dirección de la
administración y con el permiso
solicitado por la institución de la **UMSNH**
y la dirección del Consejo estatal para el
fomento deportivo y el apoyo a la
juventud (**CODE Jalisco**) dieron ingreso a
las instalaciones del velódromo en
Guadalajara con autorización del Lic.
Jorge Octavio Becerra.

A continuación se hace una breve
explicación de las Fotografías realizadas.



Exterior del Velódromo Panamericano de Guadalajara, Jal.
Foto 32

En la Fotografía 32 se puede ver la
Dimensión y escala de la obra desde su
exterior observando algunos
recubrimientos como los paneles Durok,
muros cortina de cristal en la fachada y
herrería tubular.



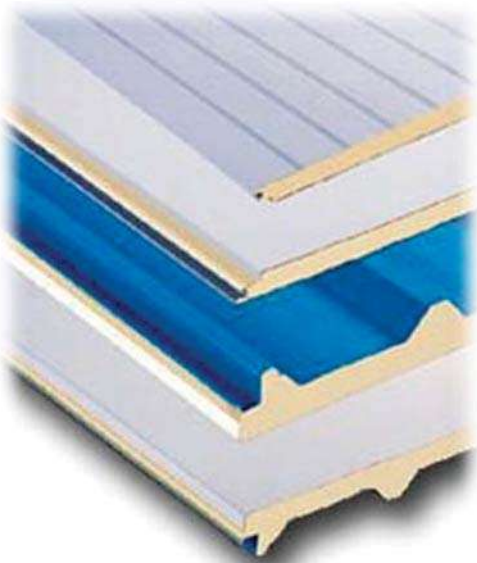
Foto en Vista lateral de la Obra. Foto 33

En la imagen 33 se observa el Acceso
principal como sus dimensiones y
estética de la obra en vista lateral.



Vista de los soportes de la cubierta del velódromo. Foto
34

En la Foto 34 se observa claramente los Soportes de las armaduras que cargan las naves industriales las cuales están conformadas a base de una estructura tubular tridimensional en cuerdas principales y secundarias.



Lamina Pintro. Imagen 35

Para la Cubierta se utilizara Lamina Pintro Acústica y Térmica para soportar el tipo de clima existente, así se tiene mayor y mejor confort al usuario.



Rampa de acceso, estructura ligera. Foto 36

Como se observa dentro de la Foto 36 La Rampa de acceso la cual llega a todos sus niveles de la obra esta mide 3 x 22 x 4.5 m contando con iluminación natural en sus extremos y artificial en su interior.

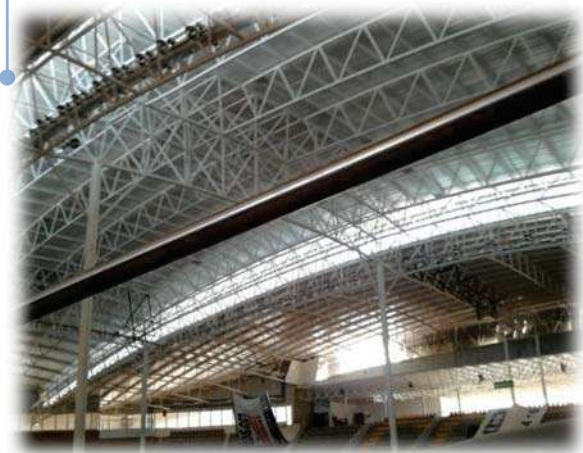
La rampa en del segundo nivel y el sistema estructural de losa, para este tipo de construcciones sistema de tridilosa el cual resiste bastante carga considerándose un sistema estructural de mejor alternativa.



Armadura de Cubierta principal. Foto 37

En la foto 37 se aprecia que la estructura de la nave central esta conformada de sistema tubular de Acero tridimensional así como una parte de las graderías fijas y circulaciones horizontales, cabe mencionar que la obra estaba en construcción.

Se puede observar también las armaduras tanto Principal como Secundarias y sus peraltes, la iluminación lateral y superior en la cubierta.



Armadura de la nave del Velódromo. Foto 38

Dimensión de la obra

Por mencionar un dato importante la estructura tridimensional en su cuerda principal es decir la central, esta tiene un peralte de 6.5 m y un claro de 150 m de extremo a extremo sin columnas intermedias.

El peralte de la estructura secundaria es de 3.50m a una altura de 29mts de piso a la cuerda superior.

Se tomaran de referencia todos estos datos importantes en mi proyecto al diseñar la estructura de cubierta.



Pista, Armadura y Estructura de la nave del Velódromo. Foto 39

Las columnas que se observan en la fotografía 39, serán removidas por la constructora **CIMSA** (Construcciones Industriales y de Mantenimientos S.A. de C.V.) Reforzando la estructura principal, por disposición de la Unión Ciclista Internacional (**UCI**) no debe de existir ninguna columna interna en el velódromo.



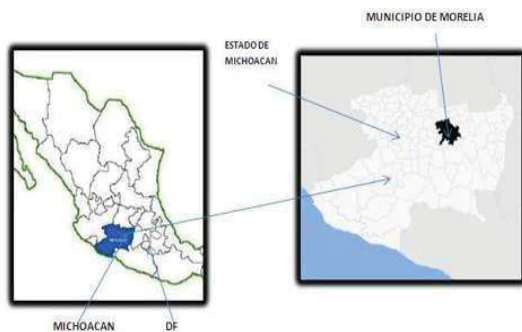
CAPITULO III

FÍSICO-GEOGRAFICO

LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO Y A NIVEL CIUDAD

Morelia, Michoacán

El estado de Michoacán está situado en México central del oeste, en la costa pacífica. Comparte fronteras con Guanajuato, Jalisco, Querétaro al norte, el estado de México y de Guerrero al este, y el Océano Pacífico al oeste.



Armadura de la nave del Velódromo. Foto 40

TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL (17.6° C)

La siguiente información de climatología en Morelia, Michoacán y la recopilación de datos son obtenidas por la base meteorológica CCA (Centro de Ciencias de la Atmosfera de la UNAM) los datos climatológicos históricos de Morelia registrados durante los siguientes periodos del año 2008-2009. Por lo tanto se presenta la siguiente información de tablas de temperaturas las cuales se tomaran en cuenta para el proyecto contando con sistemas de ventilación cruzada se utilizara

arquitectura bioclimática se corresponderá a mantener confort dentro del velódromo.

Como se observa en la Tabla 01 la temperatura Max Promedio al año es del mes de Mayo llegando a los 28°C y la mínima promedio en el mes de enero de 6°C.

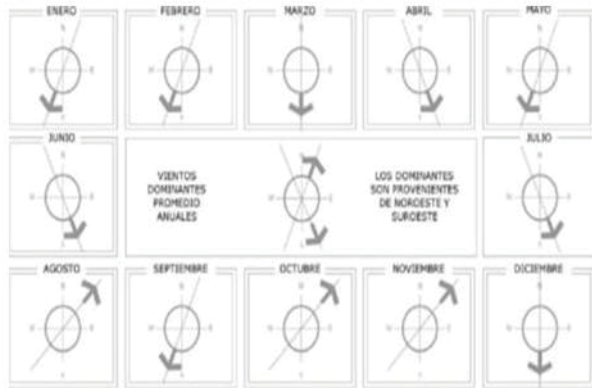
Mes	Temperatura promedio máximo.	Temperatura promedio mínimo.	Temperatura media
Enero	22°C	6°C	14°C
Febrero	24°C	7°C	16°C
Marzo	26°C	9°C	18°C
Abril	28°C	12°C	20°C
Mayo	28°C	13°C	21°C
Junio	27°C	14°C	20°C
Julio	24°C	13°C	18°C
Agosto	24°C	13°C	18°C
Septiembre	24°C	13°C	18°C
Octubre	24°C	11°C	17°C
Noviembre	23°C	8°C	16°C
Diciembre	22°C	7°C	15°C

Datos de Temperatura Anual. Tabla 01

VIENTOS

Como podemos apreciar en la imagen 41. Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2.0 a 14.5 km/h.

Además de citar los vientos dominantes promedio anuales, es imprescindible conocer los predominantes de cada mes, para tomarlo en cuenta en nuestra solución arquitectónica.



Datos de Temperatura Anual. Imagen 41

Para nuestro proyecto se consideraran los vientos dominantes proponiendo un sistema de vidrio doble al sur-oeste y noroeste ya que es de donde provienen los vientos más fuertes.

HUMEDAD

En lo que respecta a la humedad en la ciudad de Morelia, se puede observar en la Tabla 02. En la cual se tiene el registro de un porcentaje de humedad relativa que varía desde un 55% hasta un 99% de humedad en los meses más lluviosos.

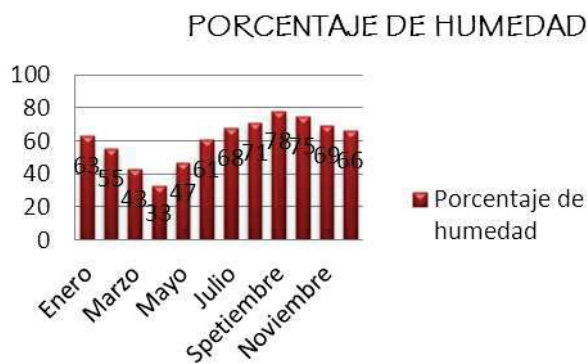


Tabla 03

Por lo tanto se considerara un sistema de tratamiento a la madera en pista de rodamiento y en muros para evitar que surjan alteraciones en la madera de la pista, la pintura u algún acabado. Para esto se aplicara un tratamiento Protector para Madera.



Solvent Base, Protector para Madera. Imagen 42

Solvent BaseTM Tratamiento Protector para Madera, es un tratamiento protector formulado para realzar la belleza natural de cualquier tipo de madera.

La combinación de sus componentes, lo hace adecuado tanto para uso interior como para uso exterior, brindando al usuario una excelente terminación decorativa.

Una vez aplicado, forma una película que mantiene constante la humedad que tiene la madera estacionada, acompañando sus movimientos de dilatación y contracción.

Actúa como filtro solar, con excelente resistencia a la radiación UV, evitando la degradación de la madera. Su adecuado balance de fungicidas y alguicidas, la protegen de la acción del deterioro que producen hongos, algas, y variedad de

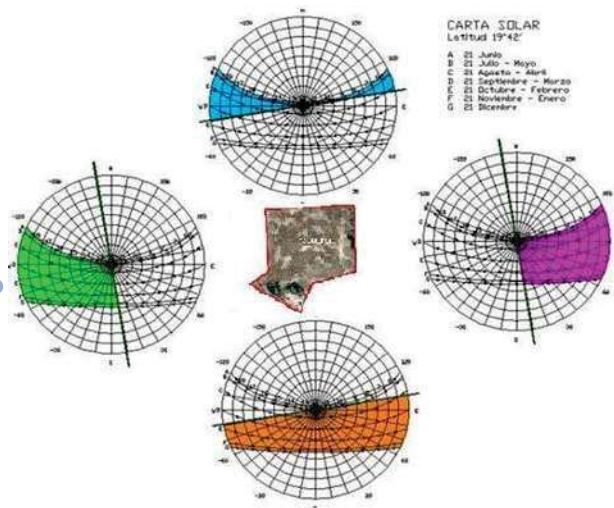
insectos, ayudando a mantener durante largo tiempo sus características originales para tratar la madera y evitar mantenimientos frecuentes.

ASOLEAMIENTO

GRAFICA DE ASOLEAMIENTO

En estas Graficas solares podemos notar la trayectoria del sol, lo cual es fundamental para la solución arquitectónica para proyectos de cualquier tipo.

En el invierno la inclinación de los rayos solares son mayores que en los del verano.



Graficas solares según orientación del terreno. Imagen 43^{xiii}

Como se observa en la imagen 43, las graficas expresan la zona de color lo cual es la iluminación que dará el sol a través de los meses del año en la ubicación respecto al terreno y como también la hora de incidencia solar. De acuerdo a estas graficas solares nuestro proyecto atenderá la iluminación necesaria.



Arreglo solar hidráulico. Imagen 44

En cuanto a Instalaciones se implementará un arreglo solar orientando los paneles al sur para obtener mayor enfoque solar para calentar el agua que será para uso de servicios del proyecto.



CAPITULO IV

LO URBANO



EQUIPAMIENTO URBANO

El proyecto por el hecho de estar ubicado dentro de vialidades principales de la ciudad se encontrara a la vista de todos los ciudadanos que transiten por esa zona, se considera como una zona de impacto comercial a sus alrededores.

La imagen principal de este proyecto acorde serian los establecimientos comerciales como COSTCO y Mega Comercial Mexicana ya que ambos son de escala monumental como se proyectara a igual manera la escala para una buena percepción visual, tomando en cuenta no romper con el contexto inmediato.



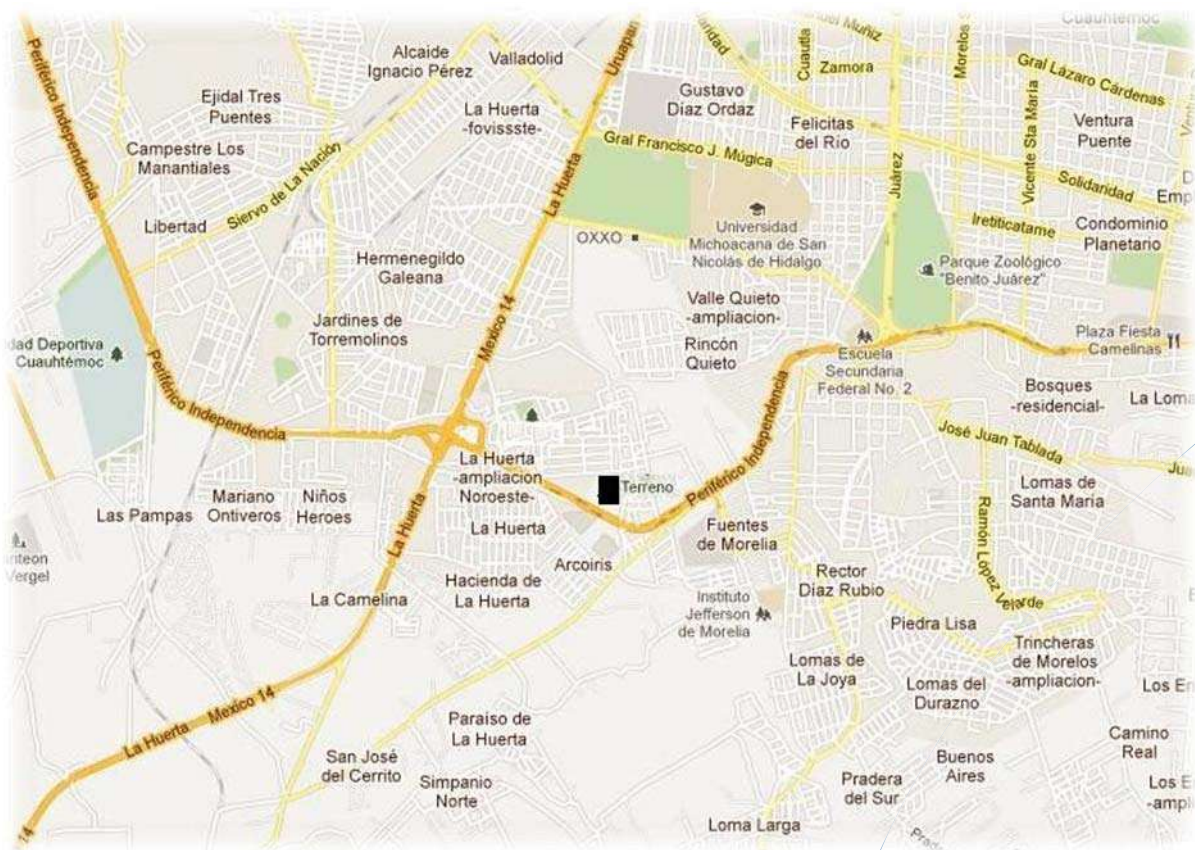
Ciclismo Urbano. Imagen 45



MEGA Comercial Mexicana Pco. Ind. Imagen 46



Gasolinera, Colindancia del terreno. Foto 47



Equipamiento Urbano del Contexto del Terreno. Imagen 48

Para el proyecto el conjunto de edificaciones y espacios como bien son el equipamiento urbano predominantemente de uso público, por mencionar algunos se cuenta relativamente cerca centros y plazas comerciales, restaurantes, hoteles, comercios escuelas, deportivo, cuenta con accesos viales transitados y conocidos de fácil acceso, las actividades económicas es de gran apoyo y seguirán siendo beneficiados los comercios a la redonda trayendo consigo a mas ingreso económico a la zona.



Imagen 49, Expresando simbología de la Imagen 48



Tienda COTSCO, Ubicación Frente al Terreno. Foto 50



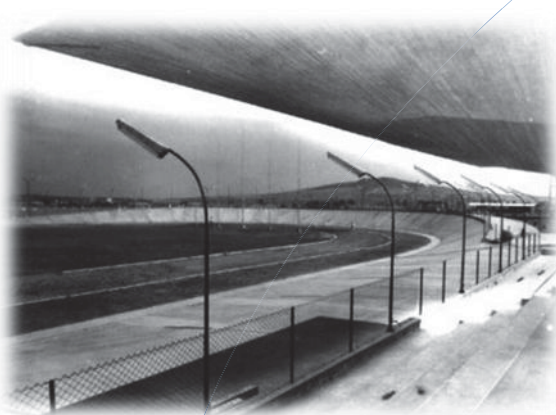
Centros Comerciales y Gastronómicos. Foto 51



Gastronómicos y comercio cercano al terreno. Foto 52

INFRAESTRUCTURA URBANA

En cuanto se refiere a la infraestructura del contexto del terreno cuenta con todos los servicios generales para poner en pie la construcción como la sub estación de Comisión Federal de Electricidad (CFE) que se encuentra a tan solo 50mts de distancia, red telefonía, red de agua, drenaje, alcantarillado, Pavimento, y puentes peatonales cerca del terreno.



Infraestructura Urbana. Foto 53

A continuación se presentan fotografías reales del equipamiento urbano con el que cuenta el terreno donde se proyecta nuestro velódromo.



Sub estación eléctrica de la CFE escasos metros del Terreno. Foto 54



Alcantarillado afuera del Terreno. Foto 55



Potería de alumbrado publico. Foto 58



Registro de Red Eléctrica Subterránea. Foto 56



Puente peatonal, Señalización y semáforos. Foto 59



Puente Peatonal periférico independencia COTSCO. Foto

LOCALIZACION DEL TERRENO



Vista Aérea del contexto del Terreno, Google Earth. Foto 60

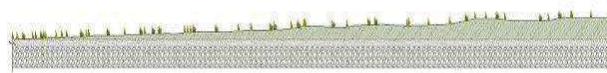
El entorno que rodea a nuestro terreno más importante son las tiendas departamentales como COSTCO, La Mega CM sobre la Vialidad Periférico Paseo de la Republica dentro del sector Independencia, como fuente rápida de ubicación al proyecto.

SUPERFICIE Y TOPOGRAFIA



Vista Aérea Terreno y Área total, Google Earth. Foto 61

Periférico Paseo de la Republica, Sector Independencia... Superficie 12, 000 m2



Topografía del terreno. Imagen 62

ANALISIS FOTOGRAFICO DEL ENTORNO



Frente del Terreno, GARV . Imagen 63

Se observa dentro de la imagen 63 el frente de nuestro terreno en el acceso colindante al Periférico, con sentido de vialidad al Oeste de la ciudad.



Pendiente del Terreno, GARV . Imagen 64

En la imagen 64 se observa directamente la vegetación existente y la pendiente del Terreno lo cual se considera un área no accidentada.



Pendiente del Terreno, GARV . Imagen 65

En esta Imagen 64 se aprecia en el sentido ESTE del Terreno sobre Periférico Independencia se ve la vialidad en sentido Oeste de la ciudad.

ALTIMETRIA DEL TERRENO

La altimetría dentro de nuestro terreno en el punto más Bajo se encontró de 1810 msnm. Y tomando otra referencia se tomo también sobre el punto más alto de nuestro terreno contabilizando 1813 msnm, considerándose una buena altura para los deportistas. (Ciclistas).



Polar S710i , GARV . Imagen 65

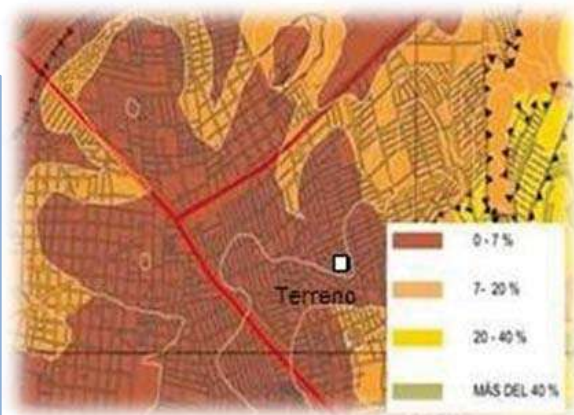


Polar S710i , GARV . Imagen 67

VENTAJAS, COMPOSICION Y TIPO DEL TERRENO

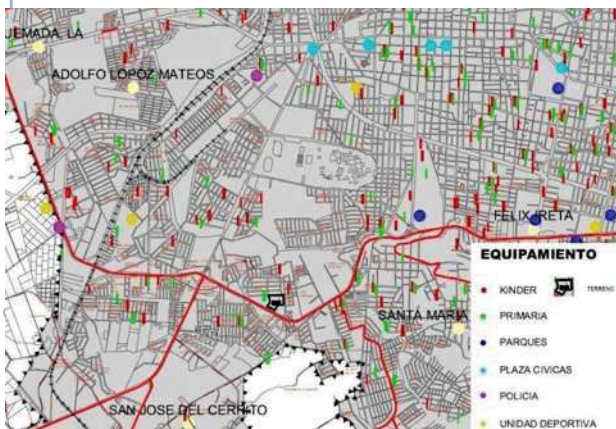
Ventajas del Terreno

- * Cuenta con una zona muy transitada y reconocida por todos los morelianos y más aun por gran parte de la gente foránea, (Periférico Paseo de la Republica, Sector Independencia del Estado.
- * Tiene la ventaja de no contener desniveles el terreno cuenta con una pendiente estable.
- * Esta zona es considerada de valor medio económico ya que cuenta en sus alrededores con zonas comerciales en general.
- * La forma del terreno da para un diseño innovador sin romper con el contexto y lo social que rodea al terreno.
- * El material del terreno es en su mayoría tipo B.

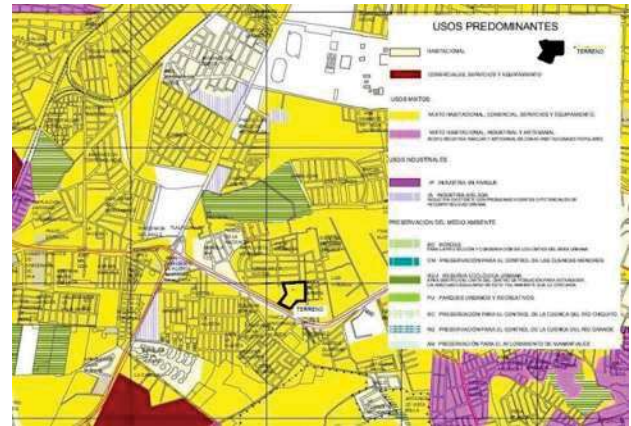


Pendientes del terreno. Imagen 68

De acuerdo al mapa anterior, la zona donde se encuentra el terreno propuesto cuenta con una pendiente de 0 a 7%, lo cual no representa una problemática a la hora de diseñar y construir; ya que la superficie del terreno es plana.



Infraestructura Urbana. Imagen 69



Mapa de Uso de Suelo del Terreno. Imagen 70

USOS PREDOMINANTES



Simbología del mapa de Uso de Suelo. Imagen 71

CAPITULO V

TÉCNICO

VELÓDROMO DE CALIDAD

La pista del Velódromo será de madera (ENCINO), de la mejor calidad para un mejor desempeño al ciclista, será todo cubierto el velódromo para cumplir con una norma reglamentaria UCI (Unión Ciclista Internacional).

El velódromo tendrá las dimensiones oficiales de una pista de 250 metros, un ancho de pista de 7.5m, una zona azul de 0.8m, zona de seguridad de 2m, una longitud en rectas de 40m y en curvas de 8.5m; la pendiente en las rectas será de 13 grados y en curvas la pendiente mayor será de 39 grados.

Como un dato la madera en su resistencia se maneja en kg por centímetro cuadrado.

La madera utilizada provendrá en su totalidad del estado de Michoacán para no consolidar gastos de importación.

Señalando que en México hay muy buena madera, para el diseño de este proyecto se considero una madera de árbol de Encino.

Los bosques de encinos se encuentran ampliamente distribuidos en los macizos montañosos de México, y cubren, aproximadamente 5.5% de la superficie total del país, hallándose la mayor diversidad de especies en un intervalo altitudinal que varía entre los 1,200 a 2,800 metros sobre el nivel del mar, aunque es posible encontrar especies desde los 200 hasta los 3,500 m de altitud.

Los estados con mayor riqueza de encinos son Nuevo León, Veracruz y Oaxaca. Sin embargo, las entidades con mayor

información científica sobre este tipo de plantas son Jalisco, Guerrero, México y **Michoacán**. De manera natural el único estado sin encinos es Quintana Ro.

MADERA DE ENCINO

Los encinos, son un grupo de plantas que se distribuye ampliamente a lo largo del territorio mexicano. Representan un conjunto de arbustos y de árboles con gran valor ecológico, económico y cultural, por lo que su adecuado manejo y conservación deberían ser vistos como un propósito fundamental.

La madera es de color pajizo con bandas casi negras o pardo oscuras, muy numerosas, es muy decorativo.

Su aspecto varía según los troncos y según la forma en que estos son procesados.

Es una madera dura y densa, siendo su peso sensiblemente superior al del Roble.

Para utilizarla como madera maciza lo mejor es aserrarla por franjas para aun así darle a esta madera un momento se torsión al mínimo.

Es aserrada fácilmente, se trabaja bien y se pueden obtener buenos acabados.



Estructura de la Pista. Foto 73
Armadura y levantamiento de pista



Armado y levantamiento de pista de rodamiento. Foto 74^{xiv}

La Base se realiza en su totalidad de vigas y largueros de madera que soportaran el piso de rodamiento el cual también es de Madera de encino con una resistencia de 150kg/cm².



Preparado del soporte de la pista. Foto 75

En la Fotografía 70 se observa la preparación que se hace para soportar el peso de la Duela que será ya en si la superficie de rodamiento.



Vista aérea del soporte de la pista. Foto 76

Me saltó la duda si la superficie de asfalto o concreto cumple la normatividad de la Unión Ciclista Internacional (UCI) por lo que busque la reglamentación que rige estos proyectos encontrando lo siguiente:

- ♦ **Sector:** Arquitectura
- ♦ **Profesión:** Arquitecto
- ♦ **Ubicación:** La Paz : Baja California Sur : México

3.6.074 La superficie de una pista debe ser completamente plana, homogénea y no abrasiva. Las tolerancias de planimetría de la superficie serán de 5 mm sobre 2 metros. El revestimiento debe ser uniforme en todos sus aspectos sobre la totalidad de la superficie de la pista. Los revestimientos destinados a mejorar la calidad del rodamiento sobre una sola parte de la pista, están prohibidos. (Modificación aplicable a partir del 1 de enero del 2002).



Pista de calidad Duela Pino Laminado. Foto 77



Pista de calidad Duela Siberiana. Foto 78

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

GEOMETRÍA DE LA PISTA

3.6.67 El borde interior de una pista presenta dos curvas unidas por dos líneas rectas paralelas. La entrada y la salida de las curvas deben estar concebidas de tal forma que el paso se efectúe progresivamente. La inclinación de la pista será determinada teniendo en cuenta el radio de las curvas y las velocidades punta en las diferentes especialidades.

LONGITUD

3.6.068 La longitud de una pista debe estar comprendida entre 133 metros mínimo y 500 como máximo.

La longitud de una pista debe estar determinada de tal forma, que para un cierto número de medias vueltas recorridas, se obtenga una distancia igual a un kilómetro justo, con una tolerancia de medida de más cinco centímetros. Para los campeonatos del mundo y los juegos olímpicos, la longitud debe ser de 250 metros mínimo y 400 metros máximos. (Modificación aplicable a partir del 1 de enero del 2002)

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

ANCHURA

3.6.070 La anchura de la pista debe ser constante en su conjunto. Las pistas homologadas en categoría 1 y 2 deben tener una anchura de 7 metros. Las otras pistas deben tener una anchura proporcional a su longitud, con un mínimo de 5 metros (modificación aplicable a partir del 1 de enero del 2002).

ZONA AZUL

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

a excepción de los corredores que rueden en bicicleta, ninguna persona ni ningún objeto se puede situar sobre la zona azul cuando haya uno o varios corredores sobre la pista. (Modificación aplicable a partir del 1 de enero del 2002).

ZONA DE SEGURIDAD

3.6.072 a partir del borde interior de la zona azul debe estar acondicionada y delimitada una zona de seguridad. La anchura del conjunto de la zona de seguridad y de la zona azul debe ser de cuatro metros como mínimo para las pistas de 250 metros y mayores y de 2,5 metros para las pistas menores.

A excepción de los comisarios, de los corredores que rueden en bicicleta y de los entrenadores de corredores en pista, ninguna persona ni objeto (incluido en bloque de salida), puede situarse en la zona de seguridad cuando haya corredores sobre la pista.

- Es obligatorio disponer, sobre el borde interior, de una balaustrada de al menos 90 cm de altura, que asegure la seguridad necesaria para los corredores. La balaustrada debe ser transparente y en ningún caso se podrán colocar pantallas de publicidad en ella. (Modificación aplicable a partir del 1 de enero del 2002).

TÉCNICO NORMATIVO EN BASE AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ESTADO DE MICHOACÁN.

SALAS DE ESPECTÁCULOS

ARTÍCULO 48.- COMUNICACIÓN CON LA VÍA PÚBLICA.

Las salas de espectáculos deberán tener accesos y salidas directas a la vía pública o comunicarse con ella, por pasillos con una anchura mínima igual a la suma de las anchuras de todas las circulaciones que desalojen las salas por esos pasillos.

Los accesos y salidas de las salas de espectáculos se localizarán de preferencia en calles diferentes.

ARTÍCULO 49.- SALIDAS.

Toda sala de espectáculos deberá tener por lo menos salidas con anchura mínima de un metro ochenta centímetros cada una.

ARTÍCULO 50.- VESTIBULOS.

Las salas de espectáculos deberán tener vestíbulos que comuniquen la sala con la vía pública o con los pasillos que den acceso a esta, estos vestíbulos tendrán una superficie mínima de quince decímetros cuadrados por cada concurrente. Además cada clase de localidad deberá tener espacio para el descanso de los espectadores en los intermedios.

ARTÍCULO 51.- TAQUILLAS.

Las taquillas para la venta de boletos no deben obstruir la circulación por los accesos y se localizarán en forma visible, habrá uno, por cada mil quinientas personas o fracción para cada tipo de localidad.

ARTÍCULO 52.- ALTURA LIBRE.

El volumen de la sala se calculará a razón de dos y medio metros cúbicos por espectador, como mínimo. La altura libre de la misma en ningún punto será menor que tres metros.

ARTÍCULO 53.- BUTACAS.

En las salas de espectáculos solo se permitirá la instalación de butacas, por tanto se prohibirá la de gradas.

La distancia mínima entre sus respaldos de ochenta y cinco centímetros, deberá quedar un espacio libre como mínimo de cuarenta centímetros entre el frente de un espacio y el respaldo del próximo, medido entre verticales, la distancia desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla será la 1/7 reglamento de construcción mitad de la dimensión mayor de esta, pero en ningún caso menor de siete metros.

Las butacas deberán estar fijas en el piso, con la excepción de las que se encuentren en los palcos y plateas, los asientos serán plegadizos. Las filas que desemboquen en dos pasillos no podrán tener más de catorce butacas y las que desemboquen a uno solo, no más de siete.

ARTÍCULO 54.- PASILLOS INTERIORES.

La anchura mínima de los pasillos longitudinales con asientos en ambos lados, deberán ser de un metro veinte centímetros; la de los que tengan un solo lado, de noventa centímetros. En los pasillos con escalones, las huellas de estos tendrán un mínimo de treinta centímetros, y sus peraltes un máximo de diecisiete centímetros, convenientemente iluminados.

En los muros de los pasillos, no se permitirá salientes a una altura menor de tres metros, en relación con el piso de los mismos.

ARTÍCULO 55.- 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 sesenta centímetros en un segundo. La anchura siempre será múltiple de sesenta centímetros y la mínima de un metro veinte centímetros.

ARTÍCULO 56.- SALIDA DE EMERGENCIA.

Cada piso o tipo de localidad, con cupo superior a cien 1/8 reglamento de construcción personas, deberá tener por lo menos además, de las puertas especificadas en el artículo anterior, una salida de emergencia que comunique a la calle directamente o por medio de pasajes independientes.

La anchura de las salidas y de los pasajes, deberán permitir el desalojo de la sala en tres minutos.

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, ninguna puerta se abrirá directamente sobre un tramo de escaleras sin un descanso mínimo de un metro.

ARTÍCULO 57.- PUERTAS SIMULADAS.

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

ARTÍCULO 59.- 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 diecisiete centímetros y huellas mínimas de treinta centímetros; deberán construirse centímetros de altura en cada faja de un metro veinte centímetros de anchura.

ARTÍCULO 66.- SERVICIOS SANITARIOS.

Las salas de espectáculos tendrán servicios sanitarios para cada localidad. Uno para cada sexo, precedidos por un vestíbulo, ventilados artificialmente. Estos servicios se calculará en la siguiente forma: en el departamento de hombres, un excusado, tres mingitorios y dos lavabos por cada 450 espectadores y en el departamento para mujeres dos excusados y un lavabo por cada 450 espectadores.^{xv}



CAPITULO VI

FUNCIÓN Y FORMA

FUNCIÓN

Para este proyecto la Función es muy clara se dará a uso de la disciplina de Ciclismo en Pista ya que cuenta con las medidas oficiales reglamentarias, cuenta con cubierta independiente que trabaja a base de tubulares de acero en arco que soportan la carga de la cubierta, el uso del gimnasio para equipos, u escuelas de ciclismo.

Las áreas se diseñaron en base a las actividades relacionadas al velódromo.

Las graderías se diseñaron a los costados de la pista para obtener la mayor perspectiva al espectador en el transcurso de las competencias.

PROGRAMA DE ARQUITECTÓNICO

USUARIO	PRINCIPALES FUNCIONES	ÁREA m ²	ESPACIO ARQUITECTÓNICO
<u>ZONA DE SERVICIOS (Velódromo)</u>			
Acceso	Desplazarse exteriormente	4000	Plaza de acceso
Corredores, Visitantes	Brindar servicios de seguridad, protección y vigilancia	16	Casetas de Control
	Ascenso y descenso de los usuarios	20	Paradero de Autobuses
	Estacionar el automóvil	15 x Cajón	Estacionamientos
	Acceso al edificios	20	Circulaciones
Graderías de Velódromo			
Espectadores	Dirigirse a localidades del edificio	30	Vestíbulo
	Acceder a butacas del velódromo	22	Circulaciones Verticales
	Sentarse y disfrutar de la competencia	230	Graderías
	Trasladarse a graderías espacios del edificio		Circulaciones Horizontales
	Aseo personal y necesidades fisiológicas	35	Sanitarios
	Administrar documentación	240	Administración
Servicios y Mantenimientos Generales			
Personal, Intendentes	Almacenar instalaciones, maquinaria y herramienta	97	Cuarto de maquinas
	Hacer maniobras, estacionarse	300	Patio de maniobras
	Servicios de seguridad	350	Acceso a Bomberos y Ambulancia
	Mantenimiento e instalaciones, maquinaria y herramienta	97	Cuarto de maquinas
	Almacenar basura	20	Contenedores de basura

USUARIO	PRINCIPALES FUNCIONES	AREA m2	ESPACIO ARQUITECTÓNICO
Zona Administrativa	Juntas de equipo y de trabajo, entrevistas de prensa	48	Sala de Prensa
	Registros previos a competencia y documentación	20	Oficinas deportivas
	Aseo personal y necesidades fisiológicas	18	Sanitarios
ZONA DE COMPETENCIA			
Área de Pista			
Personal Autorizado y corredores	Pista de competencia y equipos	3400	Pleouse, Zona de equipos
	Controlar y Vigilar a competidores		Control de Jueces
	Calentamiento estático		Pleouse, Zona de equipos
	Calentamiento en bicicleta		Zona Azul
	Competencias de carreras		Zona de Pista de competencia
	Salida y llegada, arranque de competencia		Zona de meta
	Comprobación de pruebas de velocidad y llegada		Video Finish
	Contabilizar y tiempos, nombres de competidores		Tablero Digital
Área del publico			
Competidores	Recreación y práctica del deporte	3500	Pista, Velódromo
	Aseo personal, cambio de vestuario	120	Baños-Vestidores-Regaderas
	Vista y perspectiva de las competencias	230	Graderías
	Servicios de comunicación al publico	5	Área de teléfonos
	Aseo personal y necesidades fisiológicas	36	Sanitarios

	Área de consumo alimenticio	44	Gastronómico
	Almacenaje de utilerías	36	Bodega
USUARIO	PRINCIPALES FUNCIONES	AREA m2	ESPACIO ARQUITECTONICO
Área Restringida Personal Autorizado y competidores	Acceder a la zona de equipos y pista de competencia	50	Túnel de acceso
	Entrenamientos para ciclistas	230	Gimnasio
	Consultas, curaciones y atención medica especializada	90	Enfermería y curación
	Controlar y Dirigir monitoreo de cámaras y foto finish	38	Cuartos de video
	Descanso de Competidores y zonas de espera	70	Salas de espera
	Antidopaje a competidores y revisión previa	45	Cubículos de entrenadores
	Aseo general de competidores	120	Baños - Regaderas
	Reparación y ajustes de bicicletas	20	Taller Mecánico

DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (EXTERIOR)

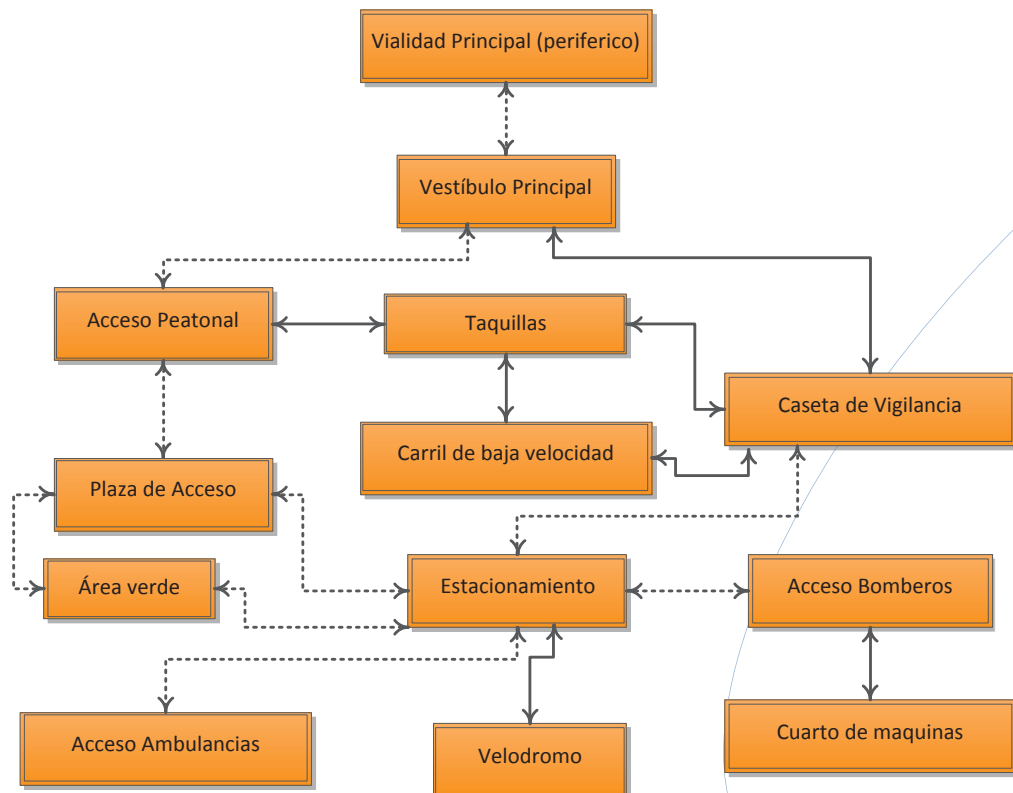


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (PLANTA BAJA)

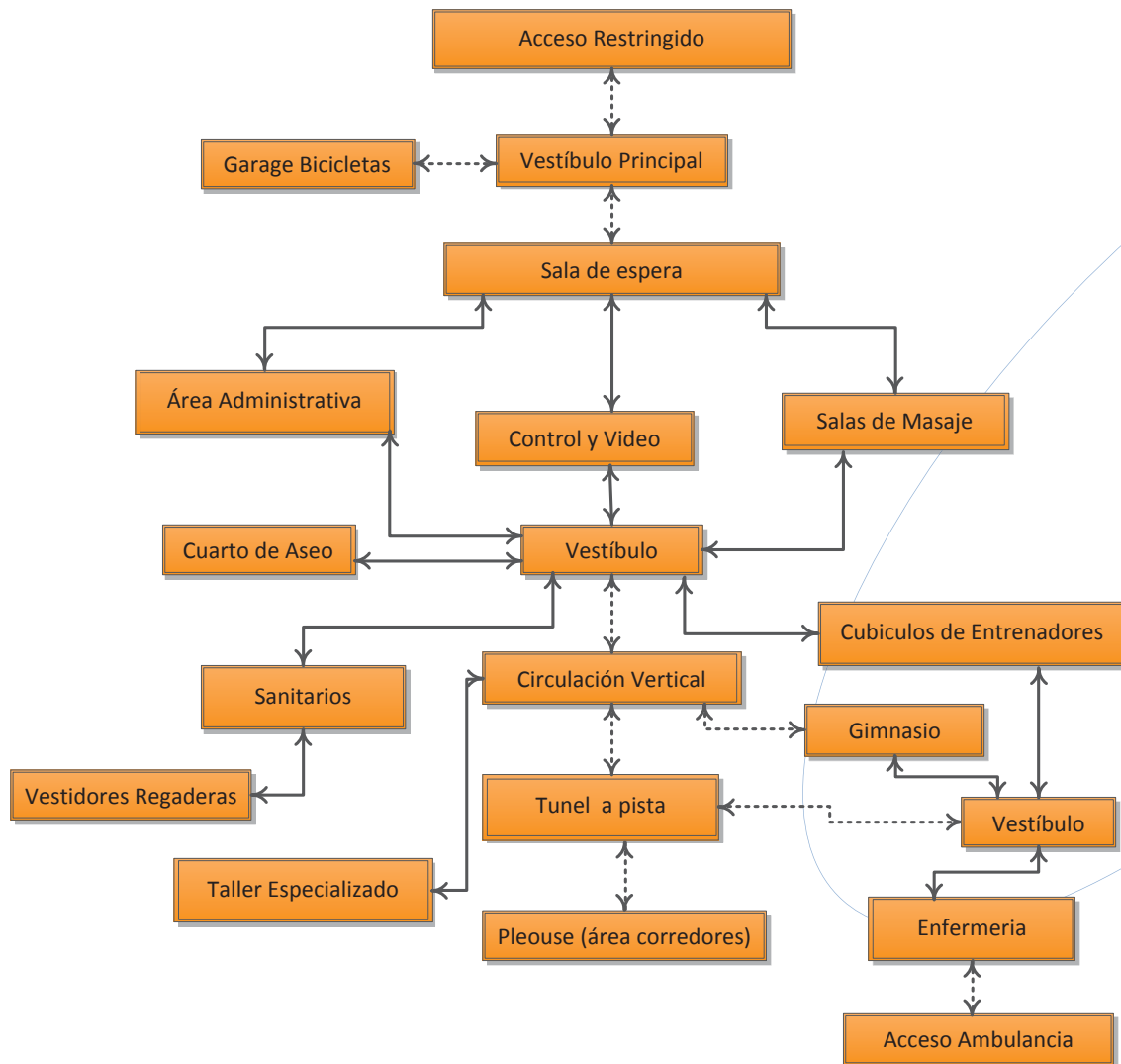




DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (GRADERIAS)

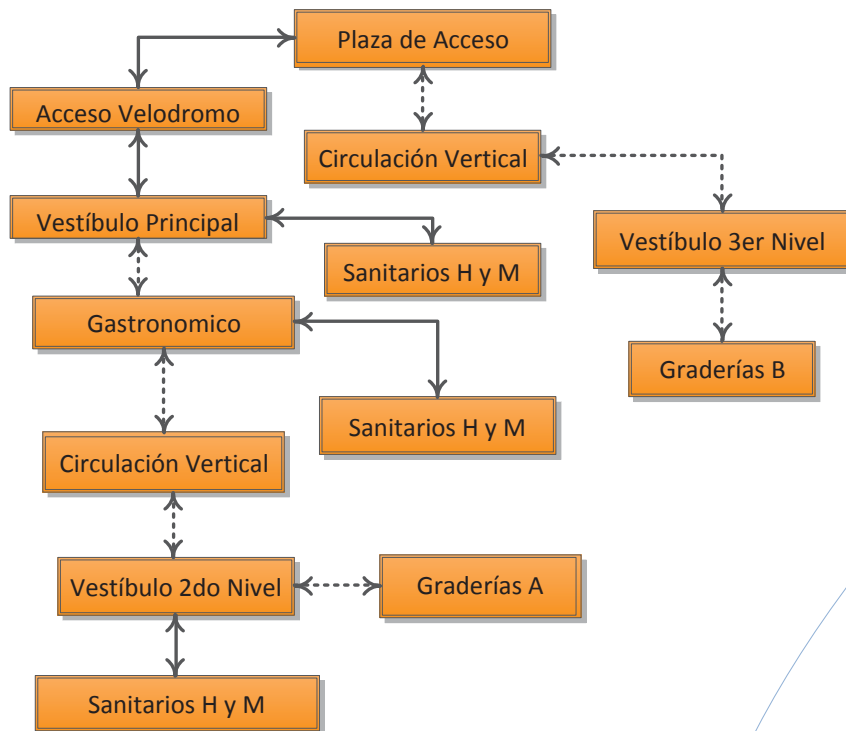
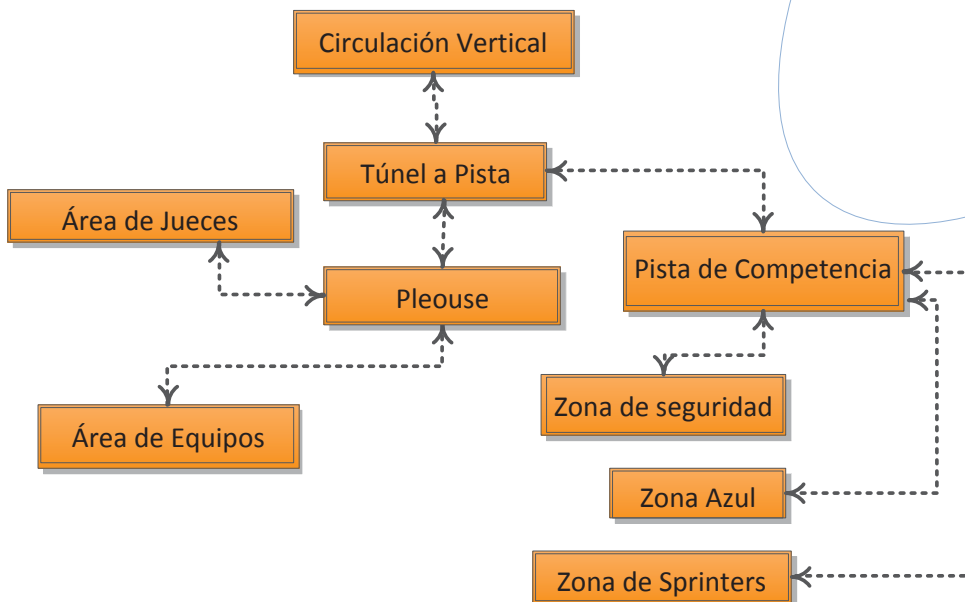


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (PISTA)



AREAS DE PISTA

Área de acceso o túnel: es la entrada hacia la pista para el personal deportivo y de juzgamiento.

Área de box o descanso: también llamada zona de entrada ya que algunos velódromos sirven de culminación en etapas de pruebas de ruta.

Área de corredores: ésta determina la zona de los países, equipos, y del calentamiento previo de los corredores. También es llamada **Pelouse**.

Área de llegada con video finish: es donde se ubican los controladores de tiempo electrónicos; determinan las posiciones al final de la competencia.

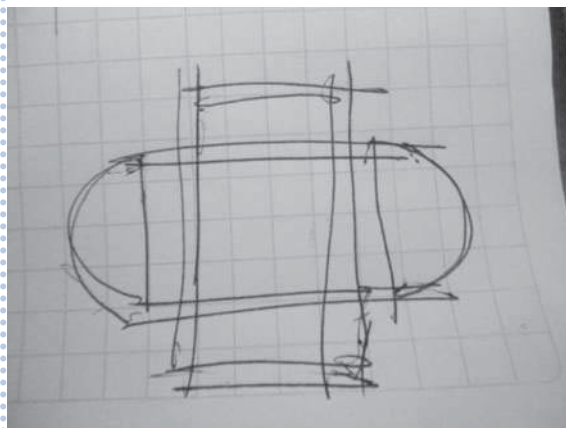
Área de salida: es donde el comisario estárter, desde una escalera, da la salida con un disparo de la pistola estárter.

Área de pódium: es donde se premian los tres primeros lugares de cada prueba y se realiza la ceremonia de himnos y entrega de medallas.

Historia del Proyecto

Propuesta de Diseño I

A continuación hago mención de las diferentes propuestas realizadas en todo el proceso de diseño del proyecto.



Croquis C-1

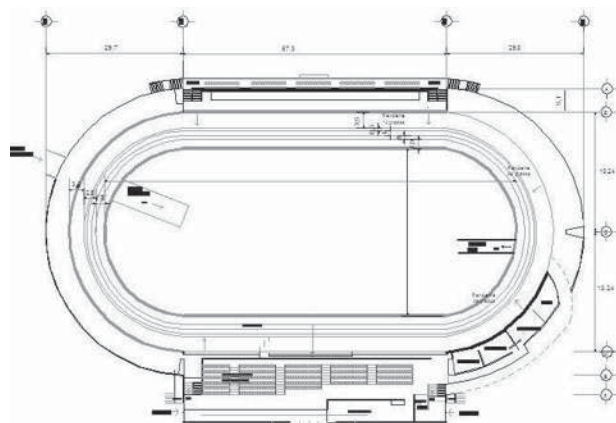
Como se muestra en la fotografía C-1 se empezaba a relacionar el área del espectáculo con el área del espectador con figuras geométricas claramente simples para así empezar a solucionar el proyecto dentro del terreno mostrado en la siguiente imagen.



Imagen, Terreno 1200 m2

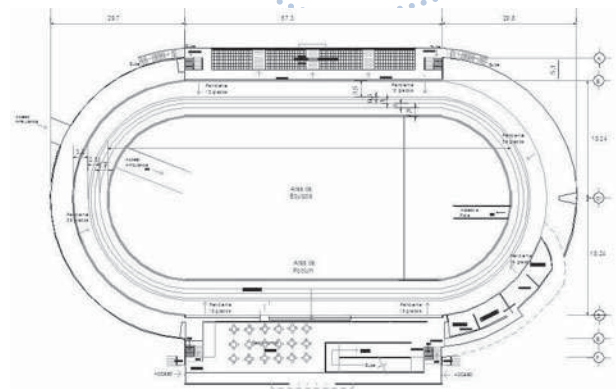
Este terreno cuenta con una superficie de 12000 M2 el cual las dimensiones e ubicación no rompiera con el contexto.

Aunque mi primera propuesta no fue de mi agrado total se realizó otra propuesta.



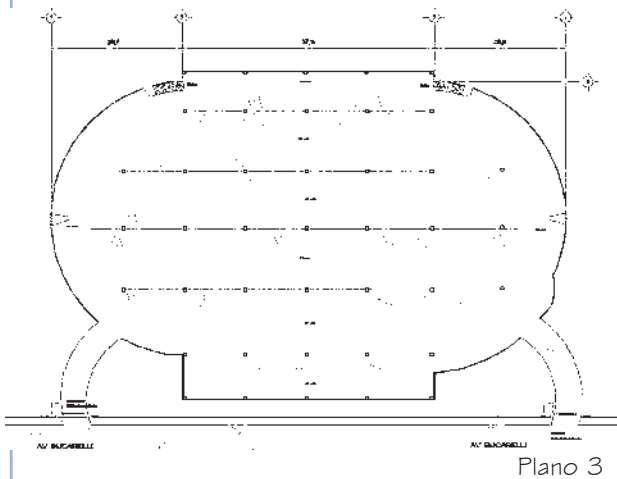
Plano I

Los planos estaban sujetando la atención del espectador hacia los deportistas se mostraban dos graderías laterales para así captar mayor visibilidad y alojamiento de espectadores como se muestran en el plano I y plano 2.

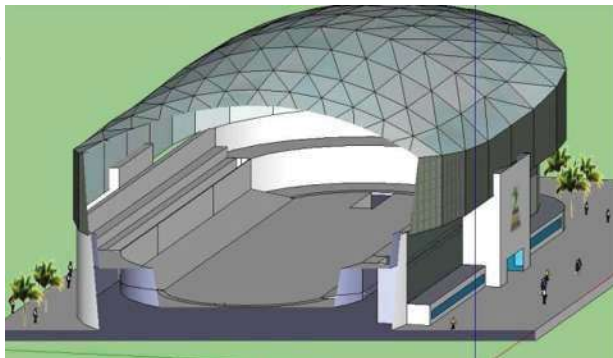


Plano 2

Puesto que otra determinante importante en esta propuesta fue el estacionamiento la cual se propuso en el sótano del velódromo como se muestra en el Plano 3, se diseñó la propuesta de un



Generando otras ideas de imágenes prueba se observó pobre y no me causaba mayor atracción por cuestiones estéticas y funcionales, por lo que me di a la tarea de conseguir nuevos diseños.

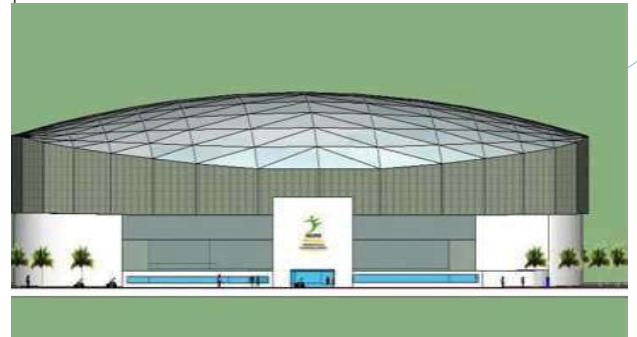


Perspectiva 1, Imagen prueba de vista interior

El lo principal a mi me atraía la idea de generar un aspecto importante en la gente que tan solo pasara por el terreno, que fuera una vista atractiva que el velódromo hablara por sí solo con algo que acercara las miradas, pero en

estacionamiento adecuado y apto para la capacidad de los espectadores.

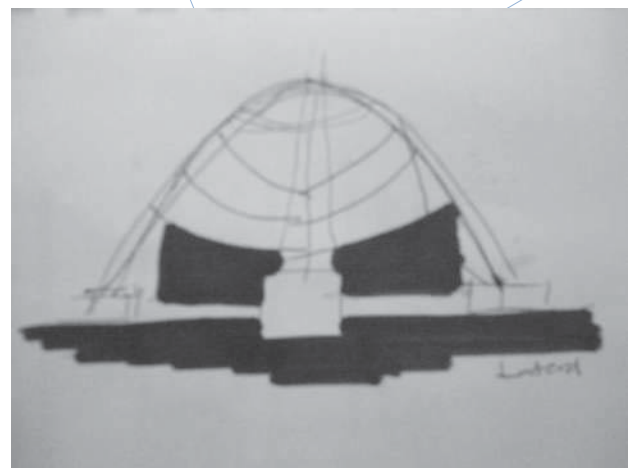
realidad con este proyecto no me convencí, obtuve que seguir con nuevos planteamientos.



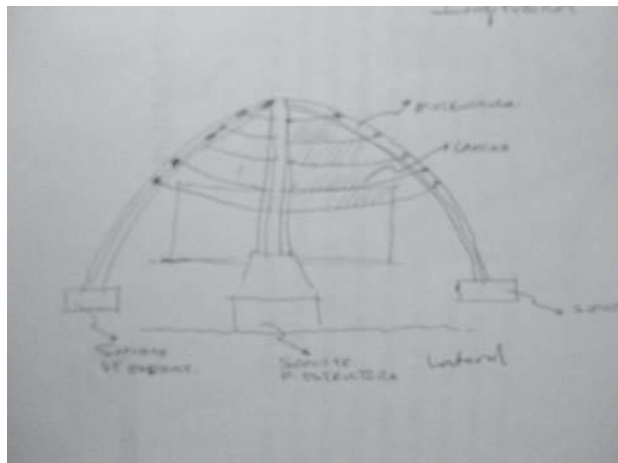
Fachada 1, Primer Propuesta

Teniendo ese concepto estético me surgieron ideas nuevas e innovadoras para una agradable y segunda propuesta del proyecto.

Realizando croquis interesantes de modelos de cubiertas para darle una atracción al diseño surgieron los siguientes.

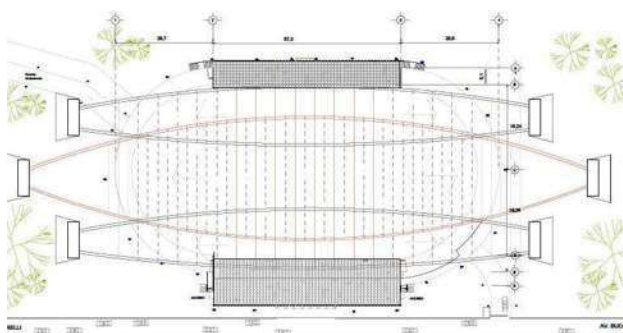


Croquis P-2, Fachada lateral.



Croquis P-2, Estructura.

Retomando estos croquis realizados se expresan en planos para realizar un diseño, para posteriormente proceder a la maqueta de estudio.



Plano de Conjunto, P-2

Ya en mi segunda propuesta, empecé plasmar mis ideas volumétricas de todo el conjunto como se observa en el Plano de cubierta.

Me dediqué ampliamente a realizar una maqueta la cual me generara volúmenes para ver mi diseño como estaba propuesto.

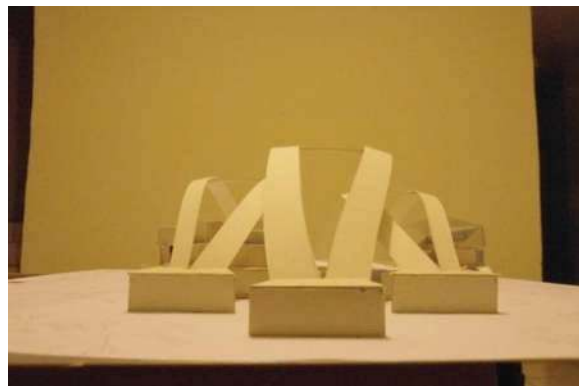


Foto 3, Maqueta de estudio vista de cubiertas.



Foto 4, Maqueta de estudio vista de conjunto.



Foto 5, Maqueta de estudio vista frontal.

Esta maqueta de estudio me sirvió para generar nuevas perspectivas volumétricas e ideas de cubierta.

Sin embargo no me quede conforme y genere nuevos volúmenes de maqueta mostrando ya una vista más agradable.



Foto 6, Maqueta de estudio con cubierta.

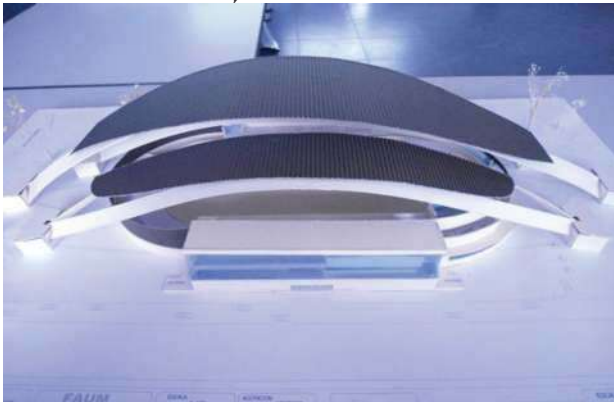


Foto 7, Maqueta de estudio vista central.

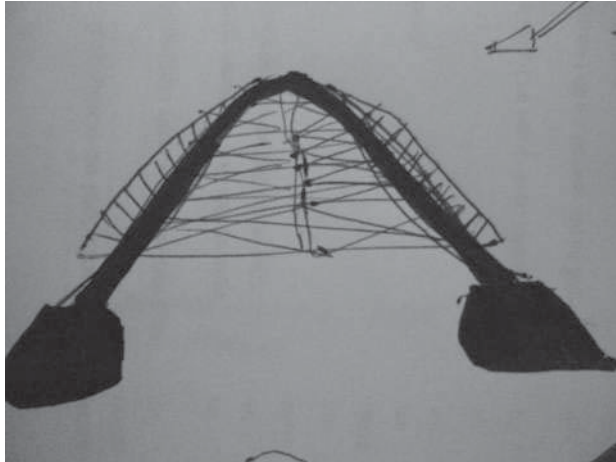
Viendo que la maqueta me dio buenas perspectivas de mi proyecto me tenía que dedicar a presentarlo de una manera más interesante como lo es el proyecto, también contar con algo innovador y estar al par con la tecnología así que la maqueta quedaría en el pasado, solo se realizo de estudio para tener una idea generalizada a mi propuesta 2.



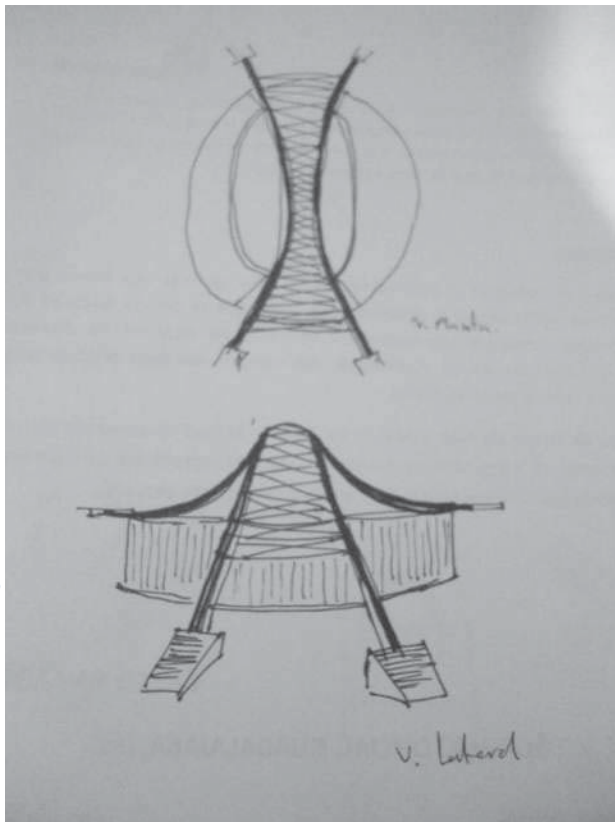
Foto 8, Maqueta vista de cubiertas.

No quedando conforme a la interpretación de las cubiertas y teniendo como referencia sistemas estructurales me di cuenta que mis estructuras pasadas estaban sobradas estructuralmente para el peso que iban a soportar es por ello que busque un nuevo diseño de cubierta para que a la vez dar un toque formal pero a la vez de carácter mas real.

Motivándome aun con más croquis como se muestran a continuación se llego a otra nueva idea estética y versátil.



Croquis P-3 estructural I



Croquis P-3 Planta y Alzado.

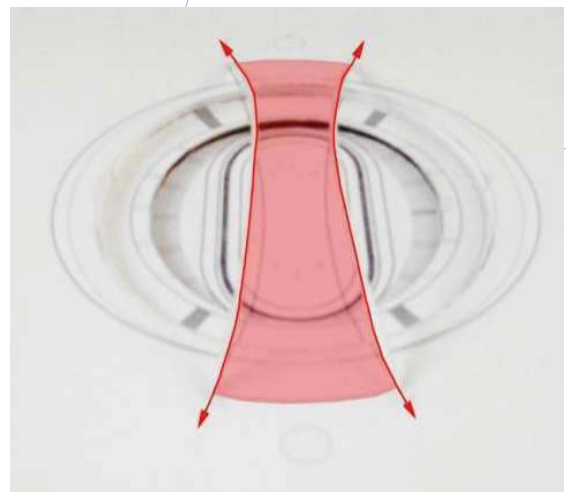
En lugar de mostrar tres naves que cubrieran el velódromo se adoptó la idea de solo generar una central que equivalía a reducir material y por ende gastos y tiempos de obra.



Diseño P-3 cubierta Propuesta 2

Se había propuesto la idea de una cubierta con los arcos enfrentados, lo cual traía consigo dificultades tanto en el proceso constructivo y soportes de cubierta.

Lo que en la tercera propuesta tiene mayor diseño proporcionando así mayor equilibrio y resistencia a la cubierta estructuralmente.



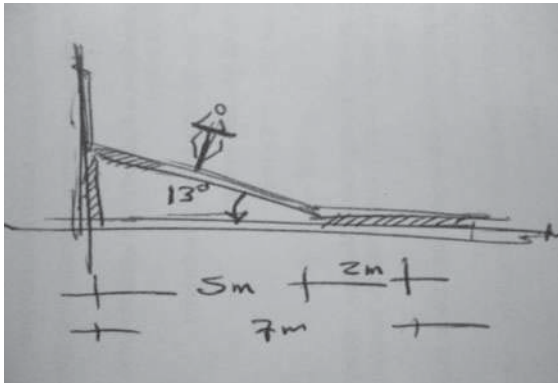
Diseño P-3 cubierta Propuesta 3

Así que invertir los arcos arreglaba estos dos detalles vistos, lo que finalmente daba mayor libertad de configuración de accesos y proporción de la entrada de luz natural.

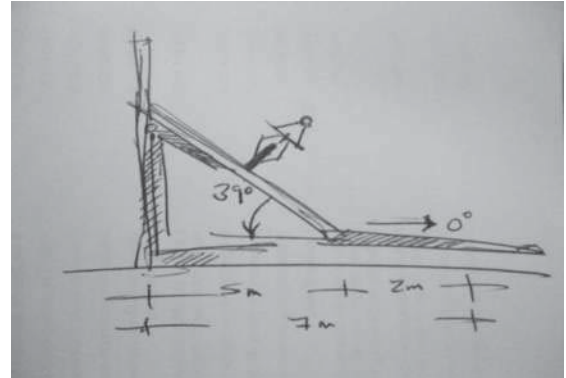


Imagen Virtual P-3, Arcos de Estructura

Dentro de lo que engloba la pista de competencia se realizaron algunos croquis para la representación del peralte de las rectas y curvas de la pista.



Diseño P-3 cubierta Propuesta 3



Diseño P-3 cubierta Propuesta 3

Para generar una pista realmente de calidad se tuvo que realizar un análisis para generar los grados de inclinación que debiera de llevar para que se unieran las curvas con las rectas puesto que no son de la misma altura y gradiente.

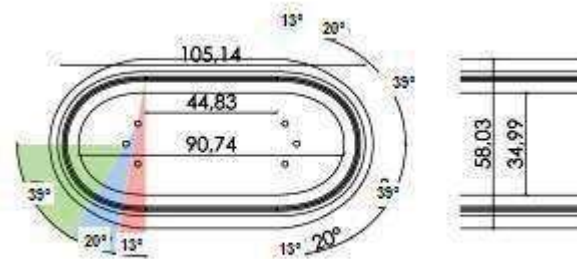


Imagen 10, Grados Oficiales de un Velódromo.

Las medidas oficiales registradas para mi proyecto diseñado son como se muestran en la Imagen 10.

Se llegó a generar una imagen virtual la cual muestra a detalle las curvaturas con los grados de inclinación legal y real.

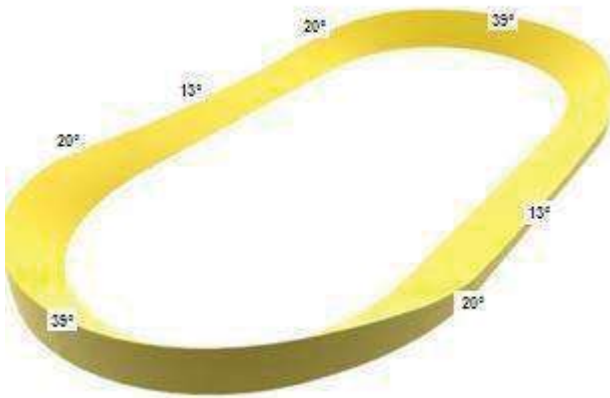


Imagen 11 Virtual P-3, Pista de competencia

Para esta propuesta no se realizó maqueta de estudio pero sí presentaciones en 2D y 3D para generar volúmenes de estructura y perspectivas de conjunto.

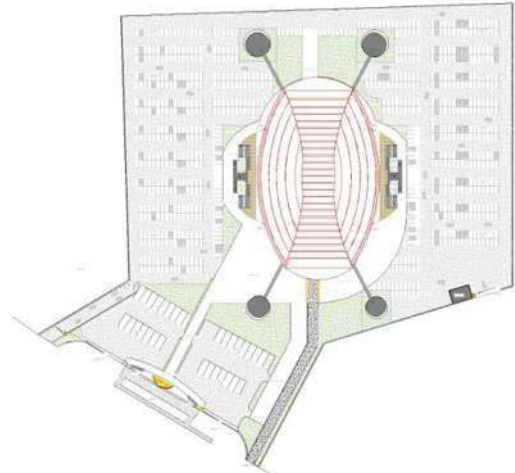


Imagen 13, Planta de Conjunto, P-3

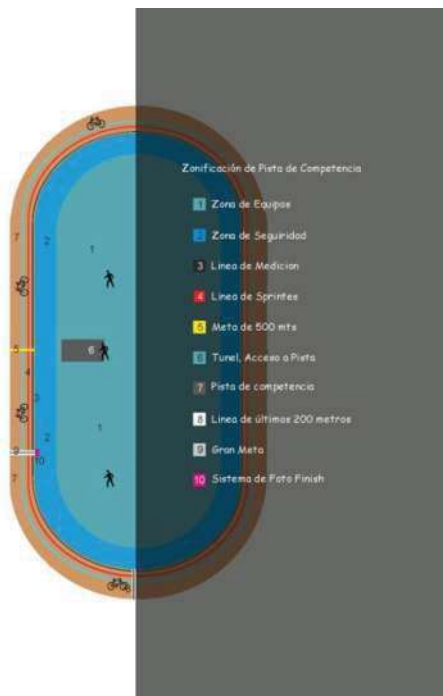


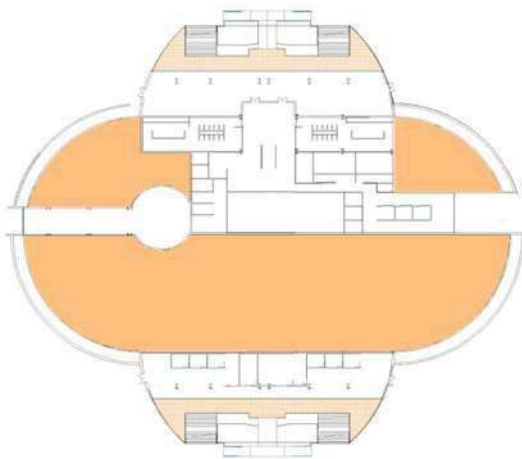
Imagen 12, Zonificación de la pista.

Estructurada y situada dentro del terreno toda la planta de conjunto, resolviendo así los problemas en los que me veía envuelto anteriormente.

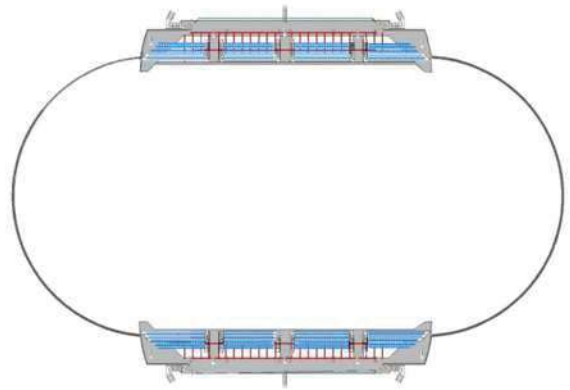
Contando ahora con una amplia y mejor distribución de espacios en el terreno se ubican zonas de estacionamiento, área verde, circulaciones tanto verticales como horizontales y accesos de emergencia.

A continuación se muestran los planos con los que cuenta mi propuesta final de diseño.

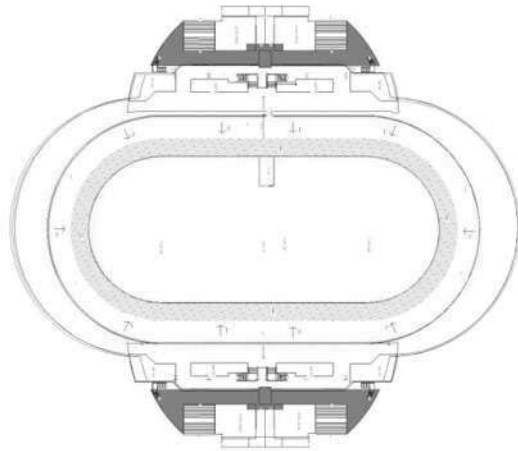
Dentro de esta se muestra diversas zonas que son reglamentarias de la pista que no deben faltar las cuales con reglamentadas por la Unión Ciclista Internacional (UCI).



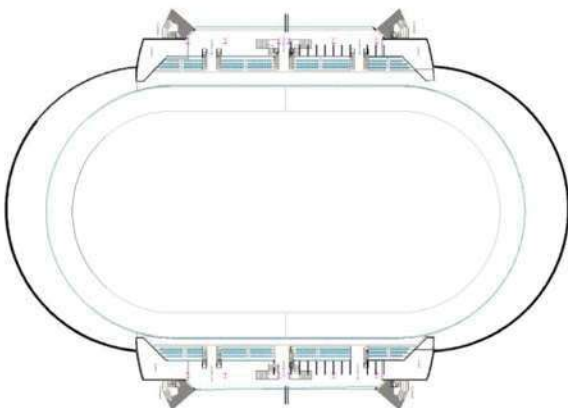
Plano P-3, Planta Baja



Plano P-3, Tercer Nivel



Plano P-3, Primer Nivel



Plano P-3, Segundo Nivel

Como no se realizó una maqueta en esta propuesta de diseño se incorpora el uso de la tecnología generando imágenes virtuales de alta definición.

FORMA

La forma lo constituirán dos edificios a los costados techados propiamente como también por una gran estructura que separan al conjunto por el centro el velódromo formando dos gajos laterales que parten del suelo en sus extremos y se elevan hasta la última cuerda superior de la estructura para formar una gran cubierta, referenciando los arcos como un sistema estructural de gran soporte, estética y calidad en el diseño. La cubierta central flotará sobre estas cubiertas para provocar una franja de iluminación y ventilación al interior del velódromo.

Una plaza de acceso y un gran vestíbulo a doble altura en lado Oeste funcionarán como acceso principal.

MATERIALES DE CONSTRUCCION

Los muros de fachada llevarán block split R-1 color blanco tipo industrial y muros de contención de acabado aparente y en muros cortina los recubrimiento de protección serán con base en silicón transparente, coronados con persianas de aluminio tipo louver.

Acero

La elección de este material se debe principalmente, a que es una oportunidad única que puede mostrar la gran versatilidad de usar el acero para salvar grandes claros, con las ventajas de

tener elementos más esbeltos, que bien utilizados le dan un valor agregado a la arquitectura, viéndolo como algo más que una resolución netamente de ingeniería.

Dentro de los beneficios del acero se encuentra su posibilidad de usarlo laminadamente, algo muy útil para poder resolver mi compleja cubierta de doble curvatura.



Imagen 79, Grandes estructuras en acero

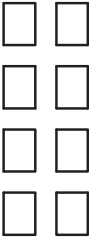
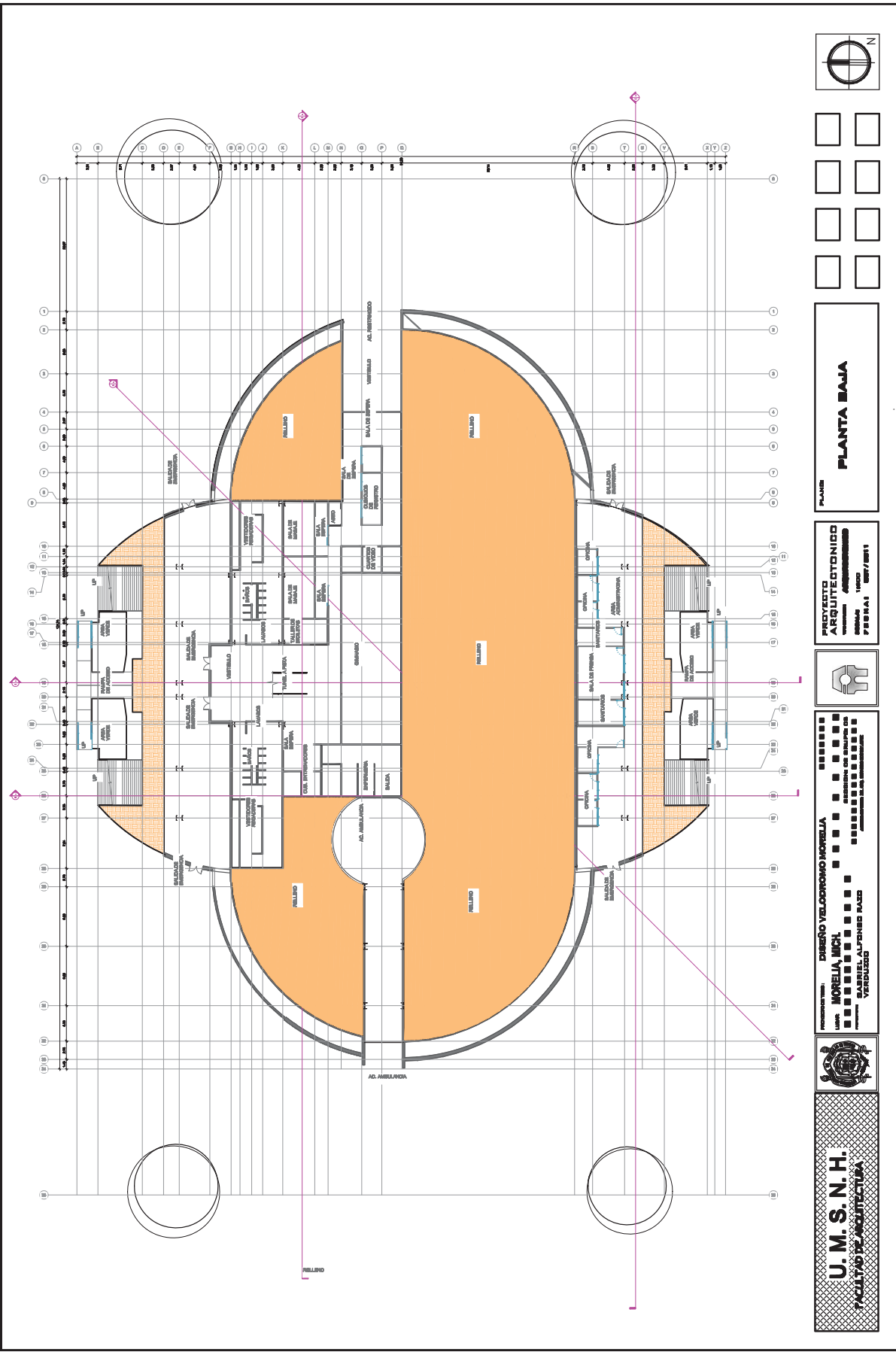
Hormigón

El hormigón acentúa la imagen de la cubierta, como un elemento de gran dinamismo, que representa la actividad que se produce al interior de velódromo.

Por otra parte dado que el proyecto se encuentra semienterrado, el hormigón funciona como elemento protector del acero, ya que se encarga de bajar las cargas a la tierra, manteniendo a la cubierta prácticamente flotando.

PLANIMETRIA

- 1 Plano de conjunto, Planta baja
- 2 Primer Nivel, Segundo Nivel
- 3 Tercer Nivel
- 4 Fachada Norte
- 5 Fachada Este
- 6 Corte Longitudinal 1
- 7 Corte Longitudinal 2
- 8 Corte Transversal 1
- 9 Corte Transversal 2
- 10 Corte por fachada
- 11 Cimentación 1
- 12 Cimentación 2
- 13 Estructural 1
- 14 Estructural 2
- 15 Eléctrico 1
- 16 Eléctrico 2
- 17 Hidráulico 1
- 18 Hidráulico 2
- 19 Sanitario 1
- 20 Sanitario 2
- 21 Plano de Pista 1
- 22 Plano de Pista 2



PLANTA BAJA

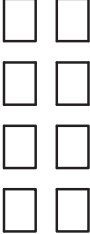
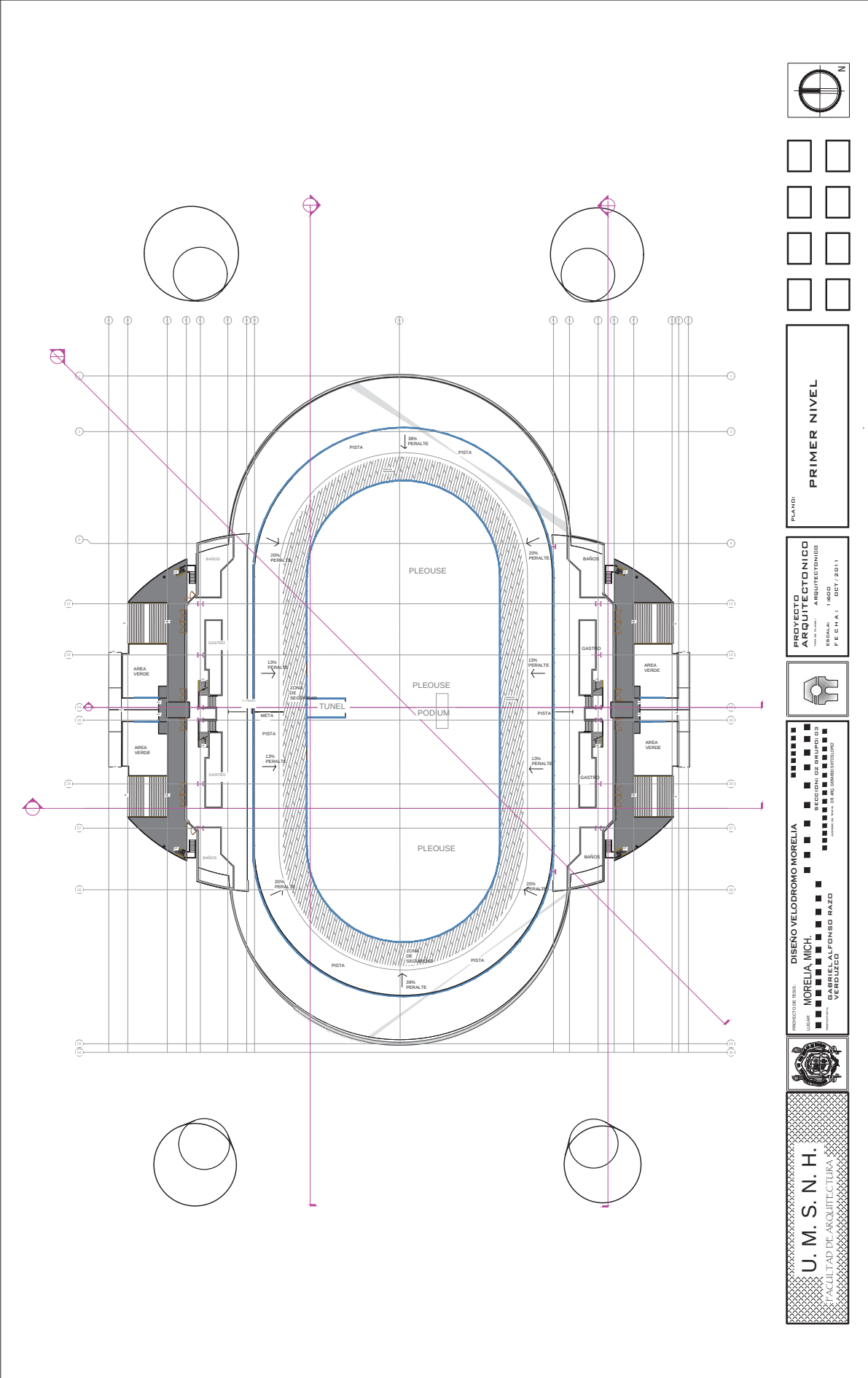
PROYECTO ARQUITECTONICO
AUTOR: [blank]
FECHA: [blank]
Escala: 1/500



INGENIERIA EN ARQUITECTURA
DISEÑO Y CONSTRUCCION MORELIA
LUGAR: MORELIA, MICH.
PROYECTO: [blank]
FECHA: [blank]
AUTOR: [blank]
VERIFICADO: [blank]



U. M. S. N. H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PRIMER NIVEL

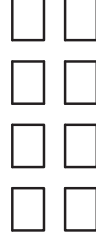
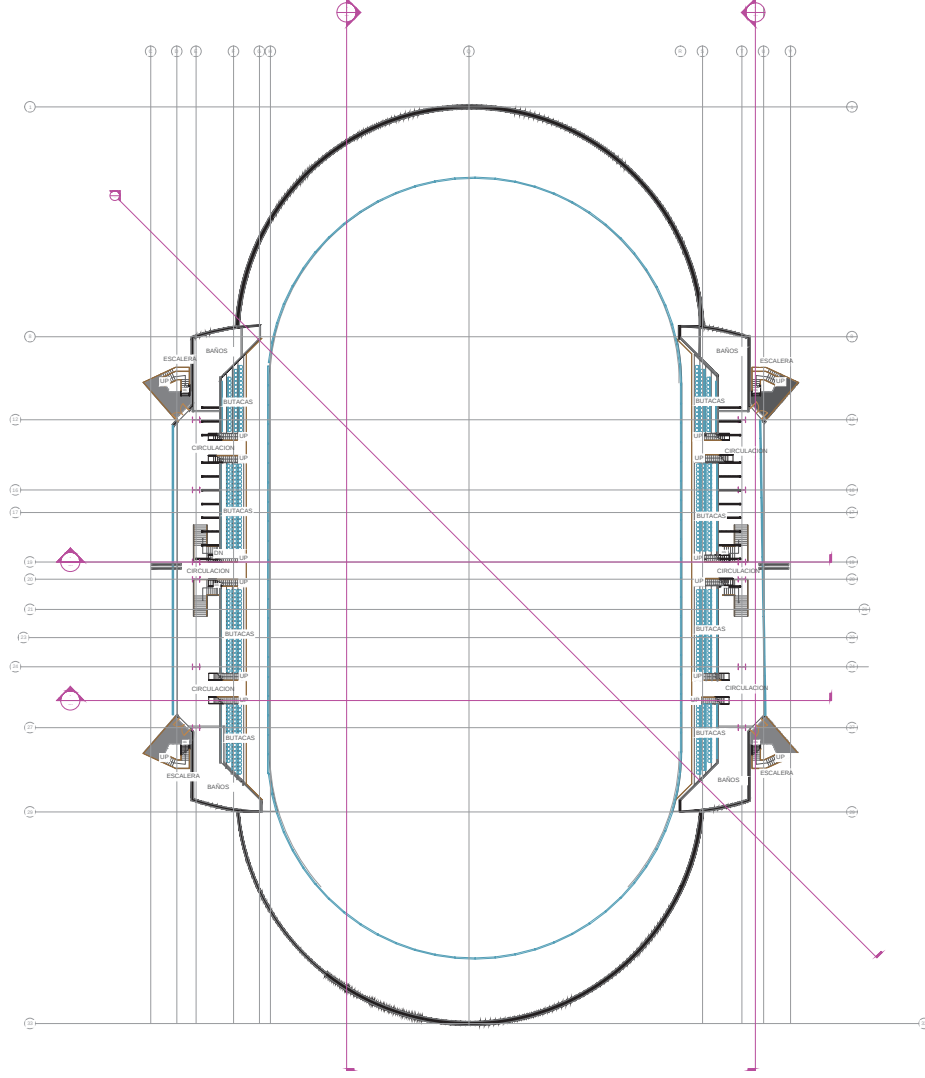
PROYECTO ARQUITECTONICO
ARQUITECTONICO
ESCALA: 1:500
FECHA: 1 OCT / 2011



DISEÑO VELODROMO MORELIA
MORELIA MICH.
SECCION DE DISEÑO
GABRIEL ALFONSO RAZO
VERDUGO



U. M. S. N. H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANO:
SEGUNDO NIVEL

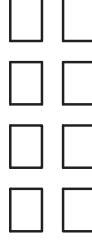
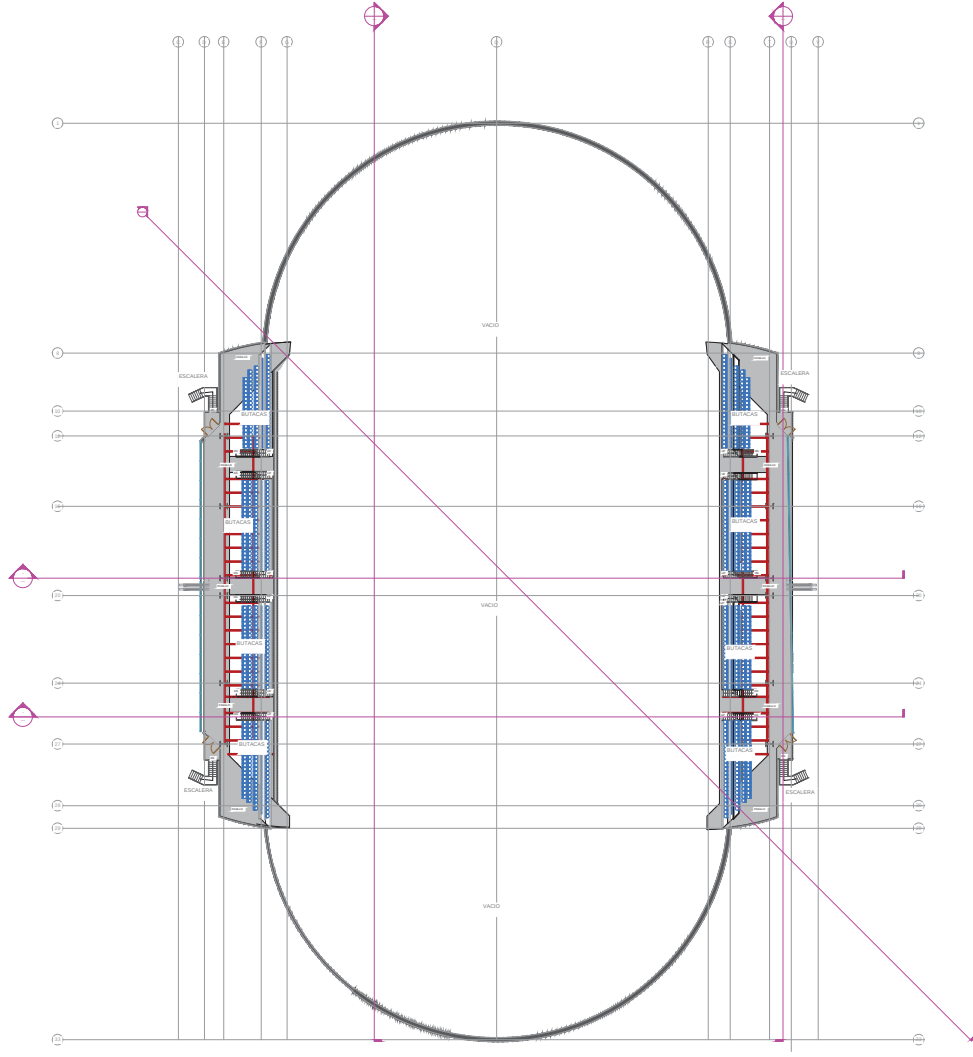
PROYECTO
ARQUITECTONICO
ARQUITECTO
SEGUNDA
FOLIO 1 DE 1



PROYECTO DE TESIS
DISEÑO VELODROMO MORELIA
LUGAR: **MORELIA, MICH.**
AUTOR: **GABRIEL ALFONSO PAZO**
VENUEGO



U. M. S. N. H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANTA:
TERCER NIVEL

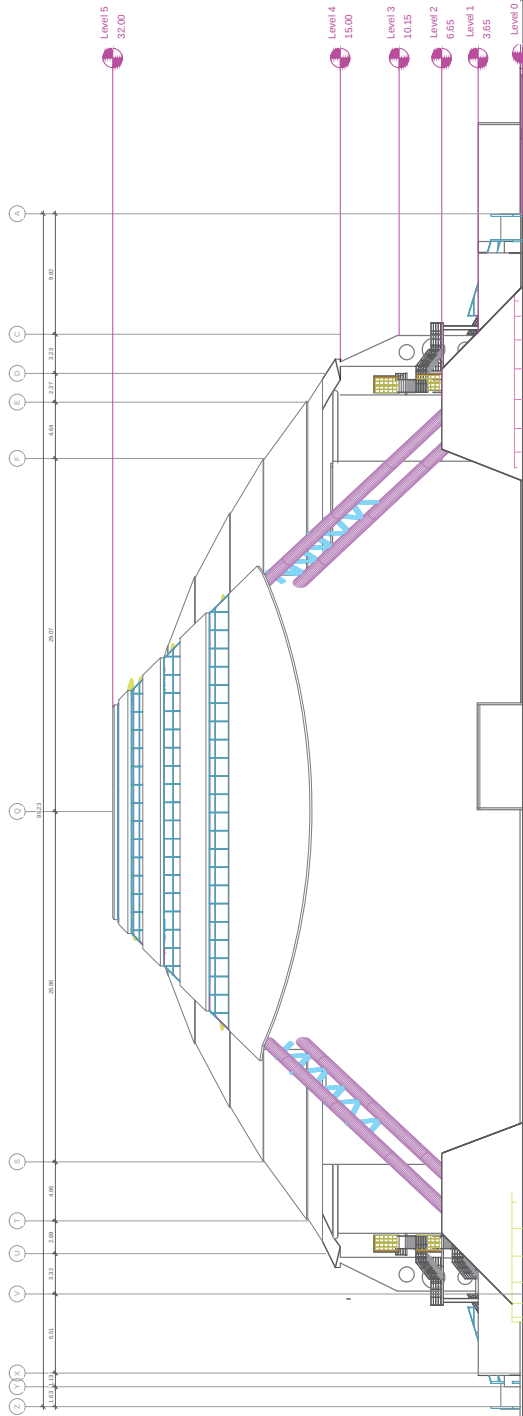
PROYECTO
ARQUITECTONICO
ESTADIA: 1480 / 2011
F.E.C.H.A.1



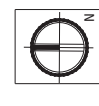
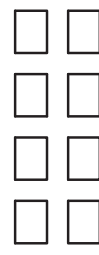
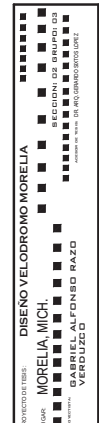
DISEÑO VELODROMO MORELIA
MORELIA, MICH.
LUGAR: VELODROMO MORELIA
VERDUZCO

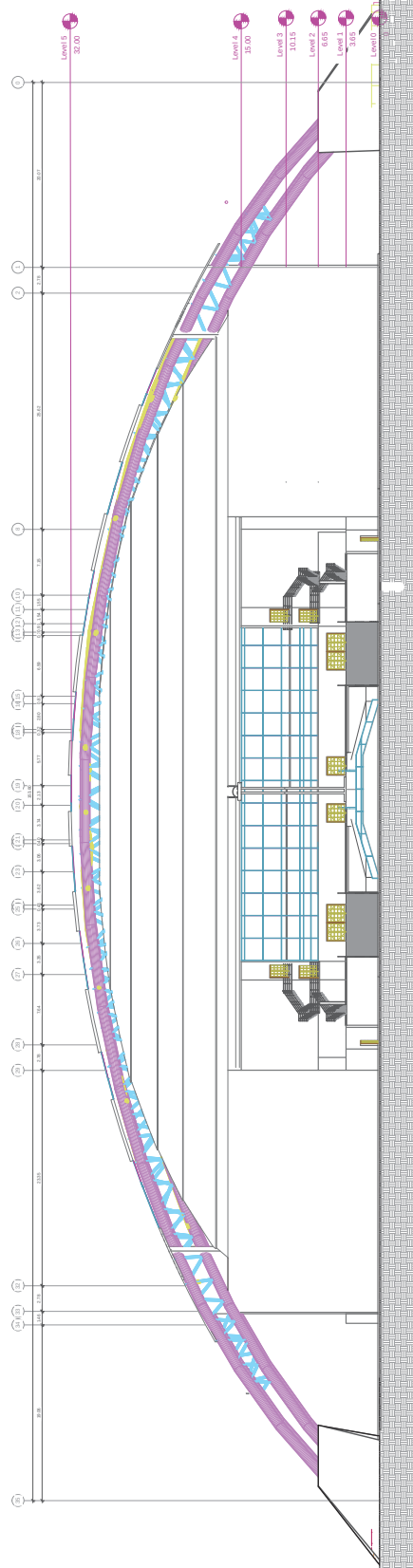


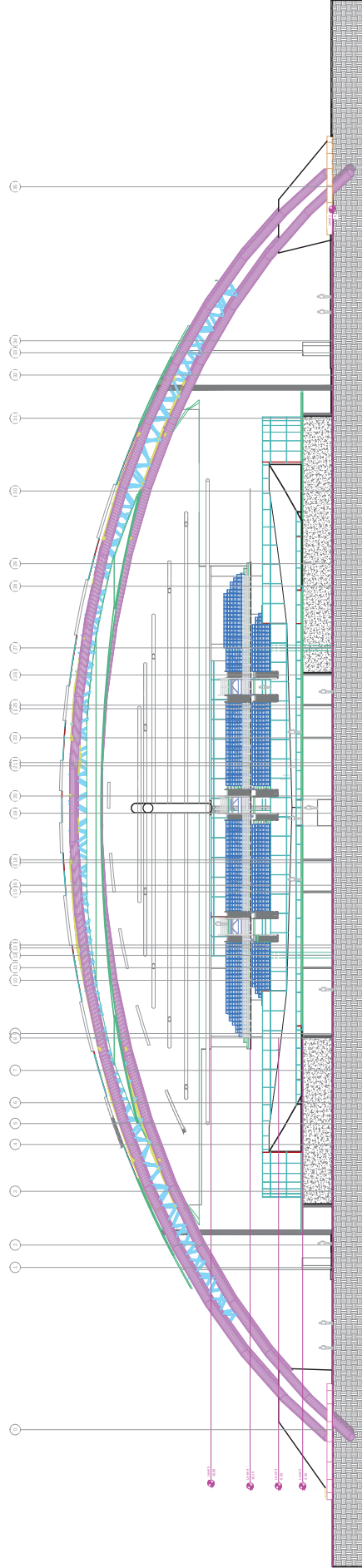
U. M. S. N. H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA



FACHADA NORTE







CORTE LONGITUDINAL C-C"



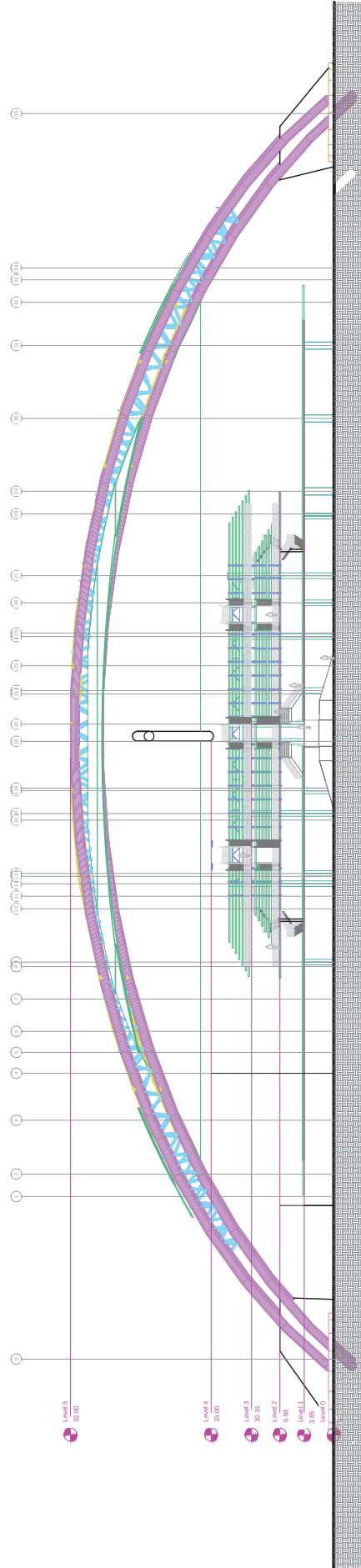
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA
LUGAR: MORELIA, MICH.
CALLE: AV. MIGUEL ALBÁNIZ
CÓDIGO POSTAL: 58000
TELÉFONO: 442 22 11 11
VERDUGO



PROYECTO
ARQUITECTÓNICO
DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
F E C H A : 18/02/2011
DET / 2011

PLANTA:
CORTE
LONGITUDINAL 1





CORTE LONGITUDINAL GRADERIAS

U. M. S. N. H.

FACULTAD DE ARQUITECTURA



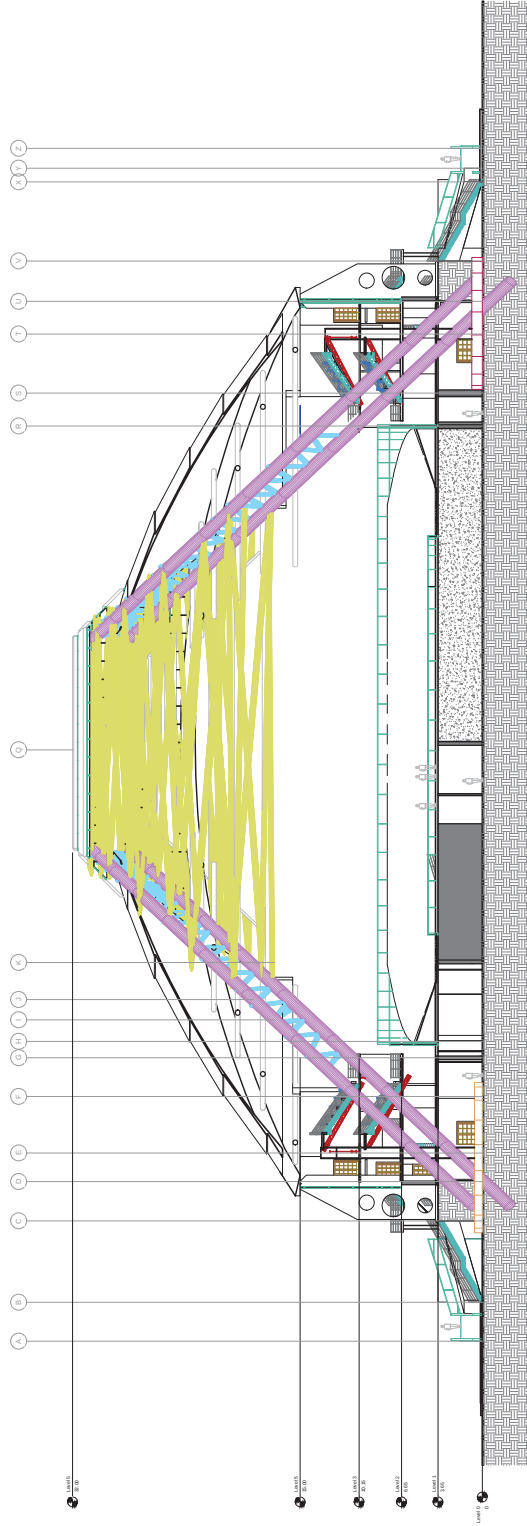
PROYECTO DE OBRAS
DISEÑO VELODROMO MORELIA
LUGAR: MORELIA, MICH.
PROYECTO: DISEÑO VELODROMO MORELIA
VERDUGO



PROYECTO ARQUITECTONICO
ARQUITECTURA
ESPASA: 11800 / 2011
F E C H A : 02/07/2011

PLANTA:
CORTE LONGITUDINAL 2





CORTE A - A''

U. M. S. N. H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

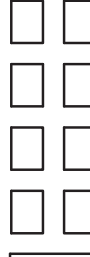


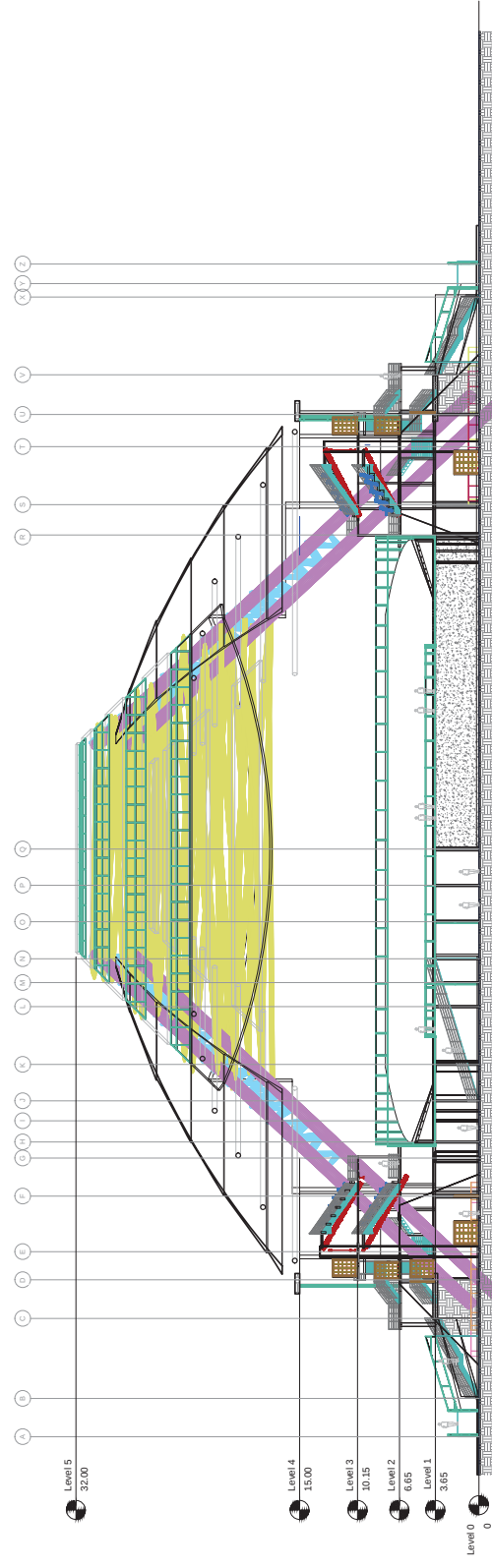
PROYECTO DE DISEÑO DE UN VELOCÍPEDO PARA EL TRÁNSITO URBANO EN MORELIA, MICHOACÁN
LUGAR: MORELIA, MICHOACÁN
FECHA: 15/05/2011
AUTOR: J. G. GARCÍA GONZÁLEZ



PROYECTO DE DISEÑO DE UN VELOCÍPEDO PARA EL TRÁNSITO URBANO EN MORELIA, MICHOACÁN
LUGAR: MORELIA, MICHOACÁN
FECHA: 15/05/2011
AUTOR: J. G. GARCÍA GONZÁLEZ

CORTE TRANSVERSAL A-A''





CORTE B - B"

U. M. S. N. H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE OBRAS

DISEÑO VELODROMO MORELIA

LOCAL: MORELIA, MICH.

PROYECTO: VELODROMO

VERIFICADO: VERIFICADO

CONSEJO DE OBRAS

CONSEJO RAZO

CONSEJO DE OBRAS

CONSEJO DE OBRAS



PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

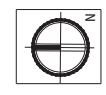
PROYECTO DE OBRAS

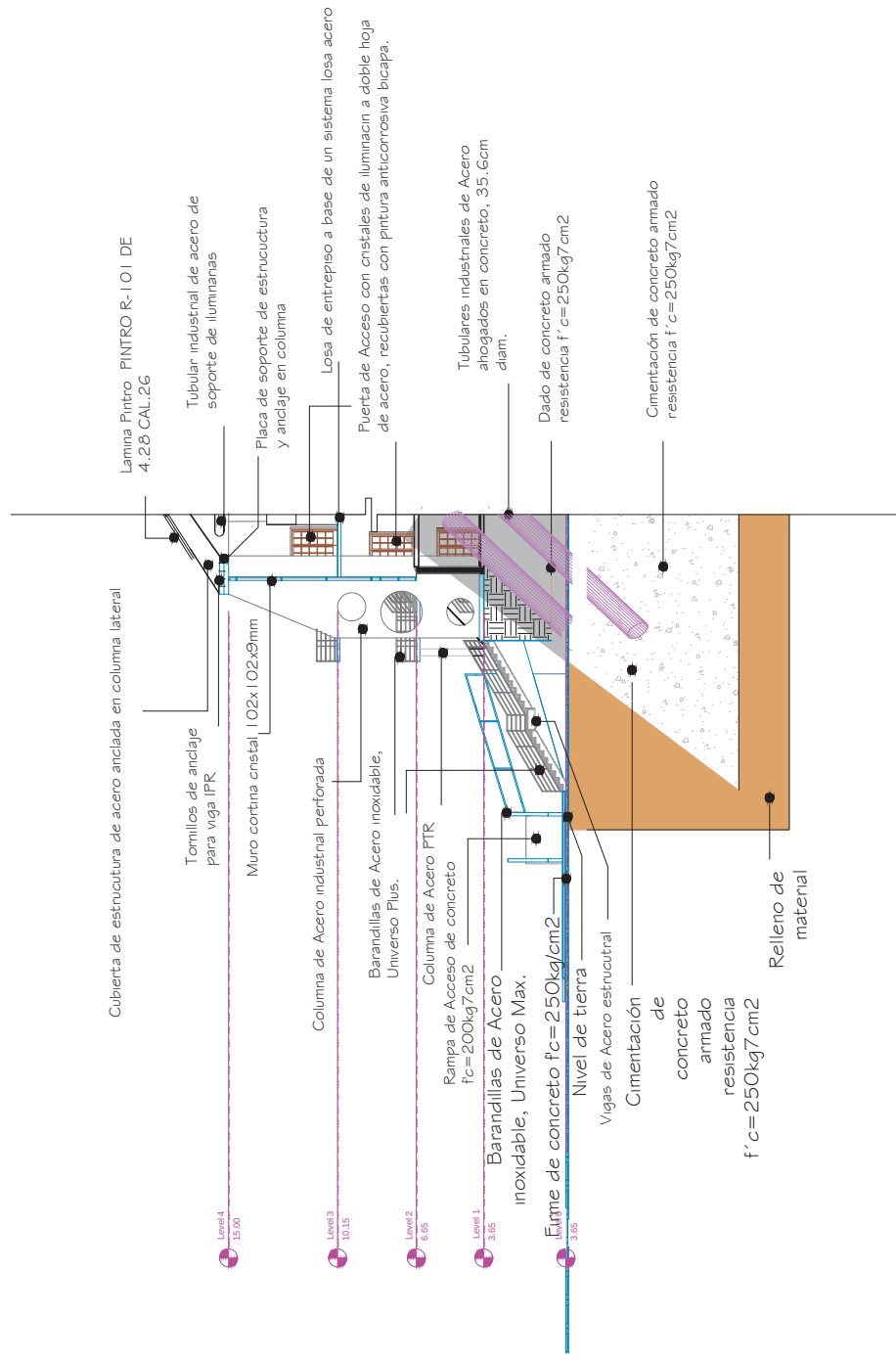
PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

PROYECTO DE OBRAS

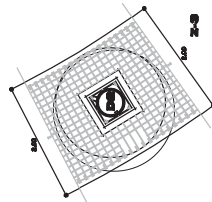
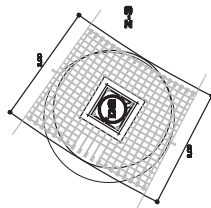
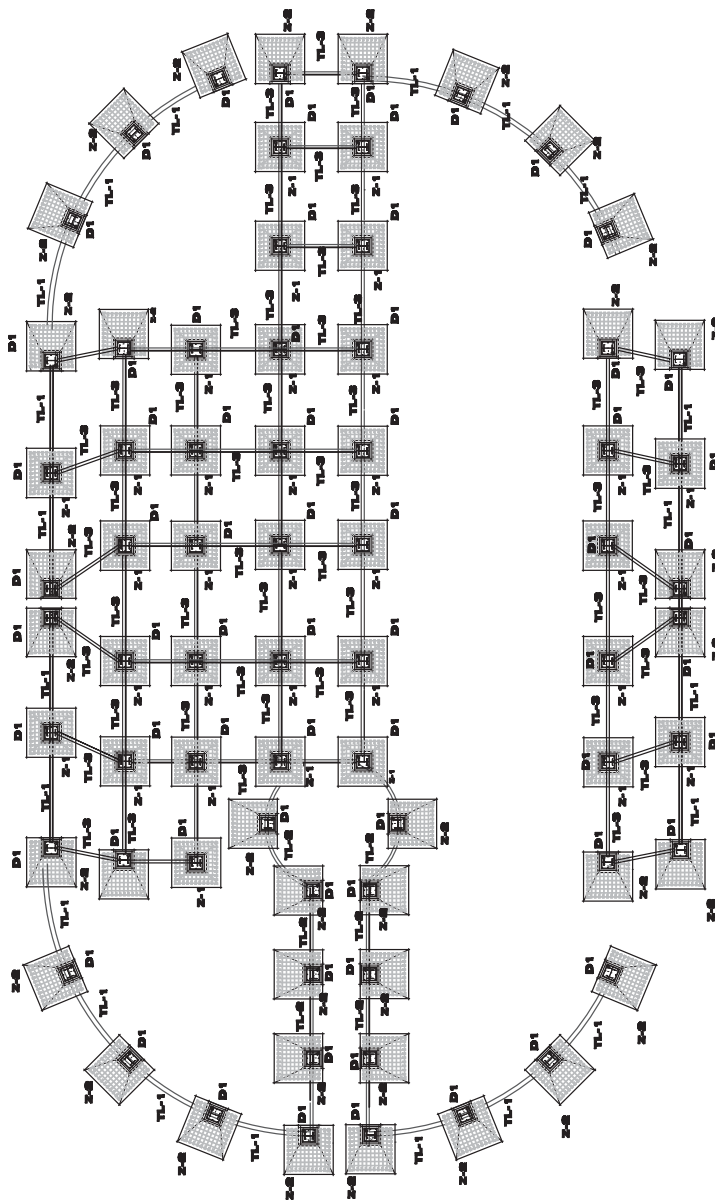
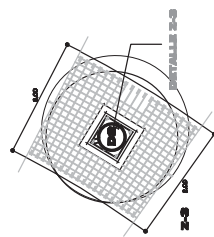
PROYECTO DE OBRAS





CORTE POR FACHADA





PLANO DE IMPLEMENTACION 1

PLANON

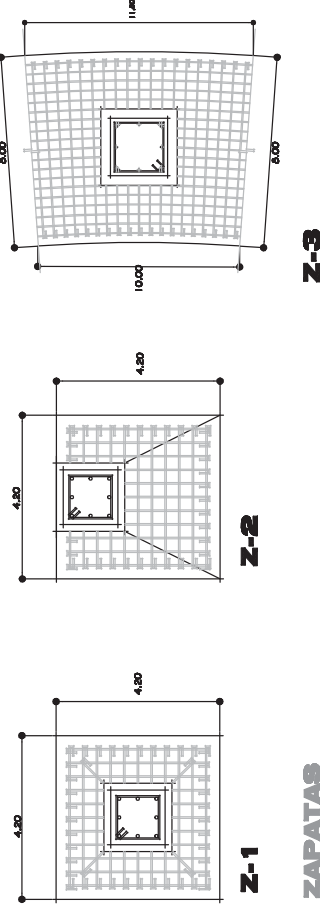
**PROYECTO
ARQUITECTONICO**
VOLUMEN 1 (CONVOCATORIA)
SEGUNDA PARTE
FOLIO 1 DE 1



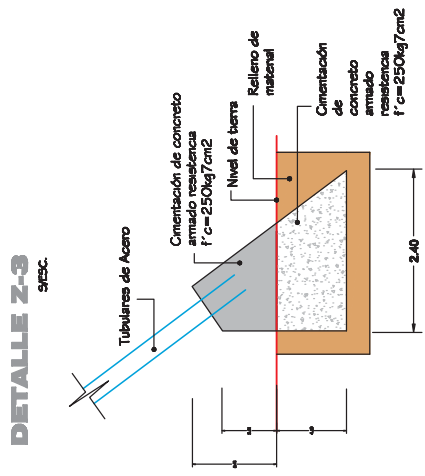
1994 **MORELIA, MICH.** **DIENARIO VELOCIDAD MORELIA**
 SECCION DE SUJOS DE **GABRIEL ALFONSO RAZO**
 COMPLETANDO EL CLO COMPLETARE



U. M. S. N. H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

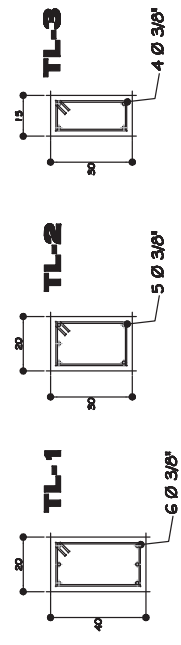


ZAPATAS



DETALLE Z-3
S.F.E.S.C.

TRABES DE LIGA



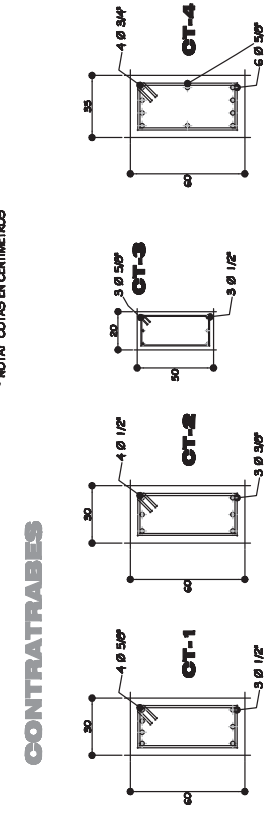
* NOTA: COTAS EN CENTIMETROS

DADOS

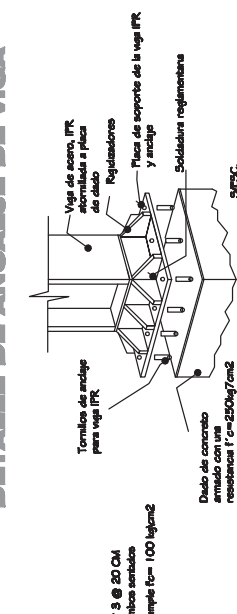
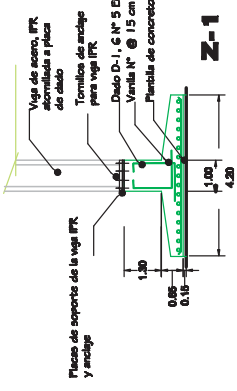


DADO DE 2.0 x 2.0 ARMADO CON 4N5 EN3@15cm

DETALLE DE ANGALJE DE VIGA



* NOTA: COTAS EN CENTIMETROS



U. M. S. N. H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA



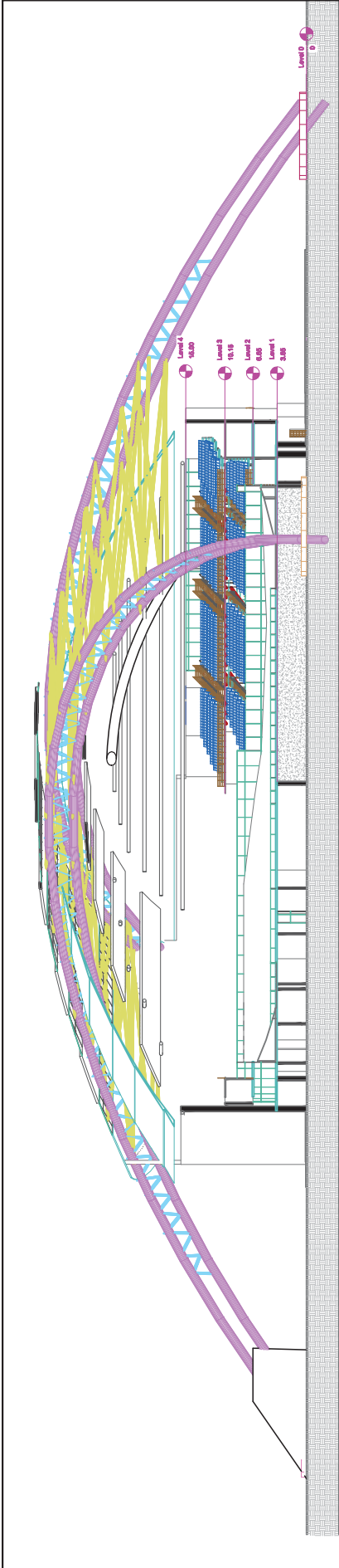
PROYECTO DE TRABAJO: DISEÑO VELOCIDAD MORELIA
LUGAR: MORELIA, MICH.
DISEÑADOR: GABRIEL ALFONSO RAZO
VERIFICADOR: GABRIEL ALFONSO RAZO

PROYECTO ARQUITECTONICO
ARQUITECTO: GABRIEL ALFONSO RAZO
DISEÑO: GABRIEL ALFONSO RAZO
VERIFICACIÓN: GABRIEL ALFONSO RAZO

PLANO: **PLANO DE CIMENTACION 2**



U. M. S. N. H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA



DETALLE DE ANGALJE DE LOSA

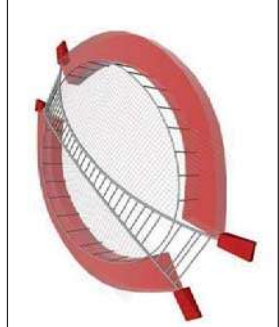
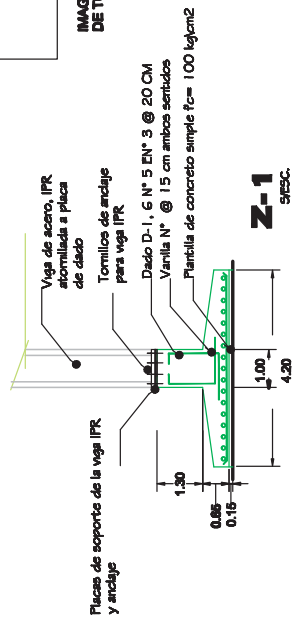
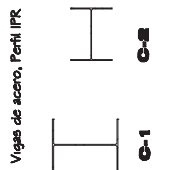
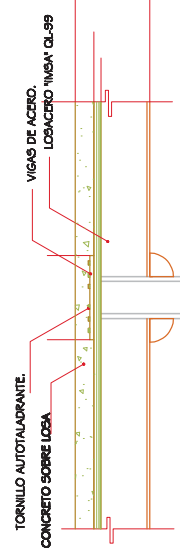
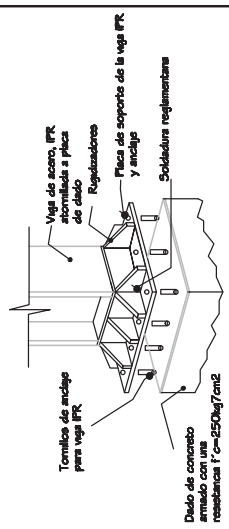
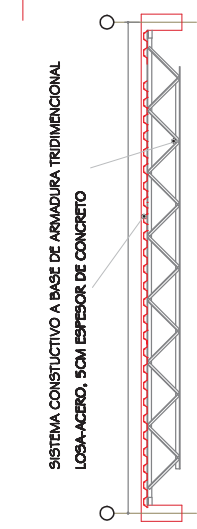


IMAGEN VIRTUAL ESTRUCTURA PRINCIPAL DE TUBULAR DE AROS SECCIONADOS



DETALLE DE ANGALJE DE VIGA



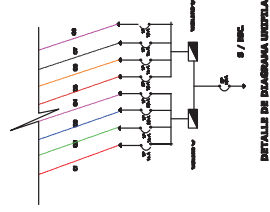
DETALLE 1 TRIDIOSA LONGITUDINAL

U.M.S.N.H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE TUBO: **MORELLA, MICHAEL**
DISEÑO: **VELOCIDAD MORELLA**
DISEÑO DE TUBO: **VELOCIDAD MORELLA**
DISEÑO DE TUBO: **VELOCIDAD MORELLA**

PROYECTO ARQUITECTONICO
CONSTRUCCION ARQUITECTONICA
PROYECTO ARQUITECTONICO
CONSTRUCCION ARQUITECTONICA

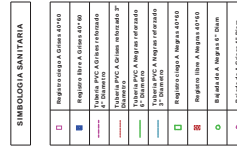
PLANOS
ESTRUCTURAL 2



PLANON



U. M. S. N. H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA



INSTALACION SANITARIA

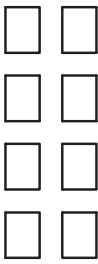
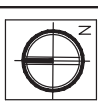
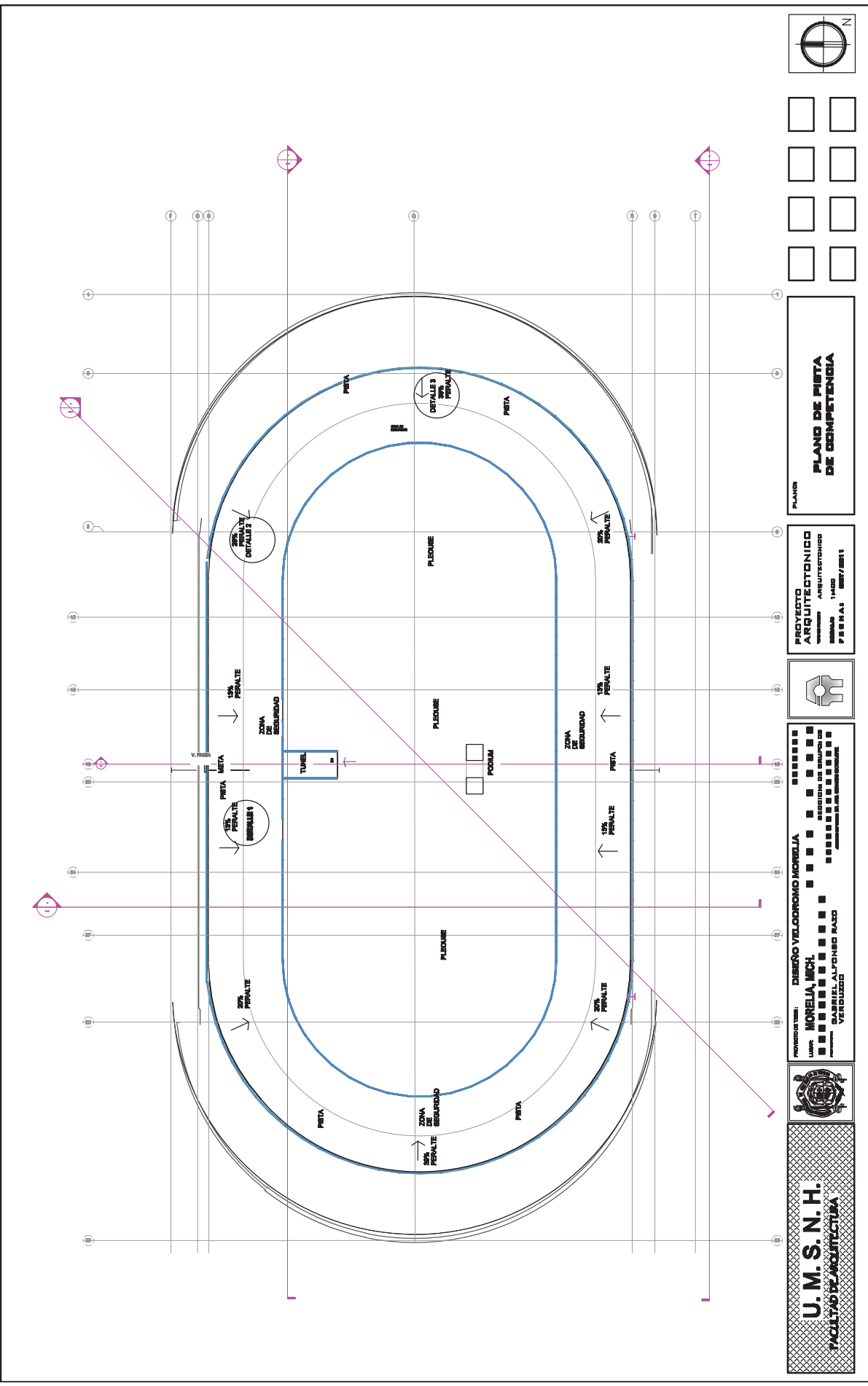
L

**PROYECTO
ARQUITECTONICO
ARQUITECTONICO**



DE TESSI: DISEÑO VELODROMO MORELIA
 MORELIA, MICH.
 SECCION: 02 GRUPO: 03
 GABRIEL ALFONSO RAZO
 ASESOR DEL TESSI: DR. MIG. DOMINGUEZ ROSA

U. M. S. N. H.
ULTAD DE ARQUITECTURA



PLANO
**PLANO DE PISTA
DE COMPETENCIA**

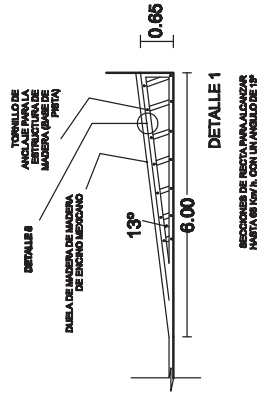
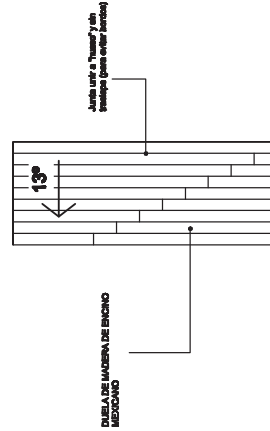
PROYECTO ARQUITECTONICO
ARQUITECTOS
MORELIA
P.B.M.A.S. 14000 / 2007 / 2007



PROYECTO EN MORELIA
DISEÑO VELOCIDAD MORELIA
LUGAR: MORELIA, MICH.
PROYECTO: GABRIEL ALFONSO RAZO
VELOCIDAD



U.M.S.N.H.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

[illegible]

DETALLE DE COLOCADO DE DUELA EN PISTA

VISTA EN PLANTA



PERSPECTIVAS VIRTUALES



Perspectiva Exterior I



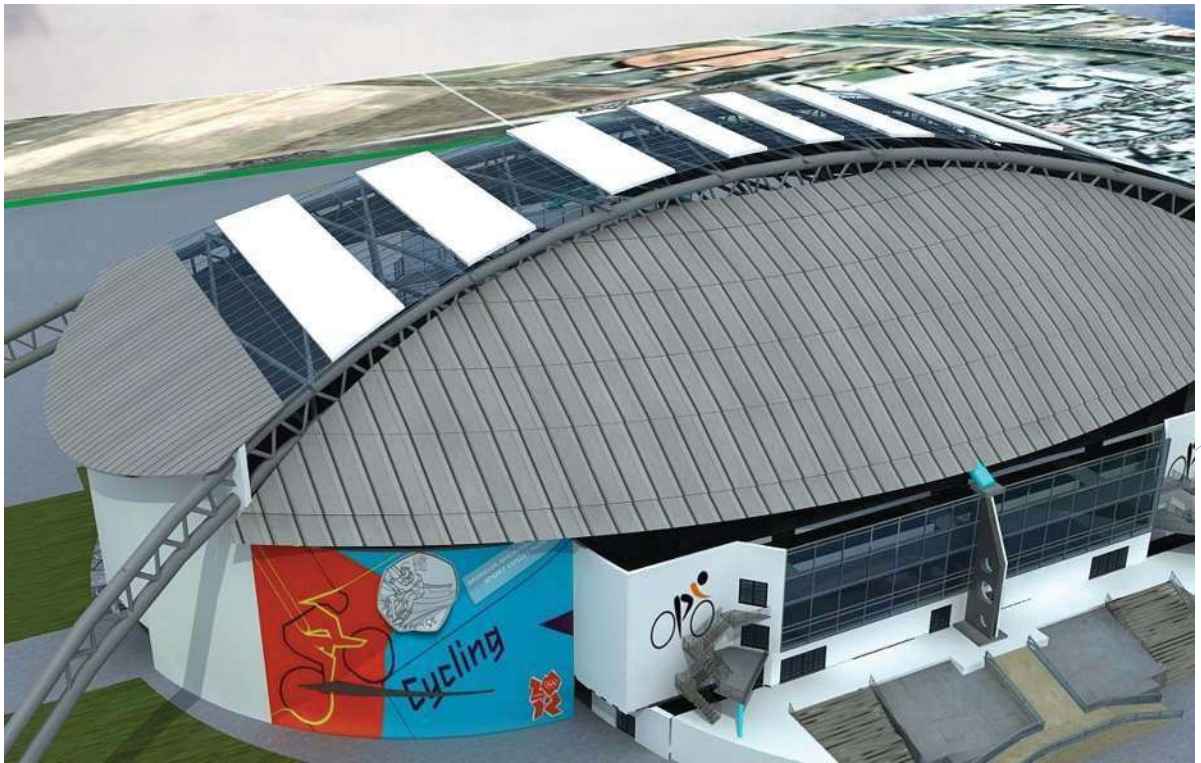
Perspectiva Exterior 2



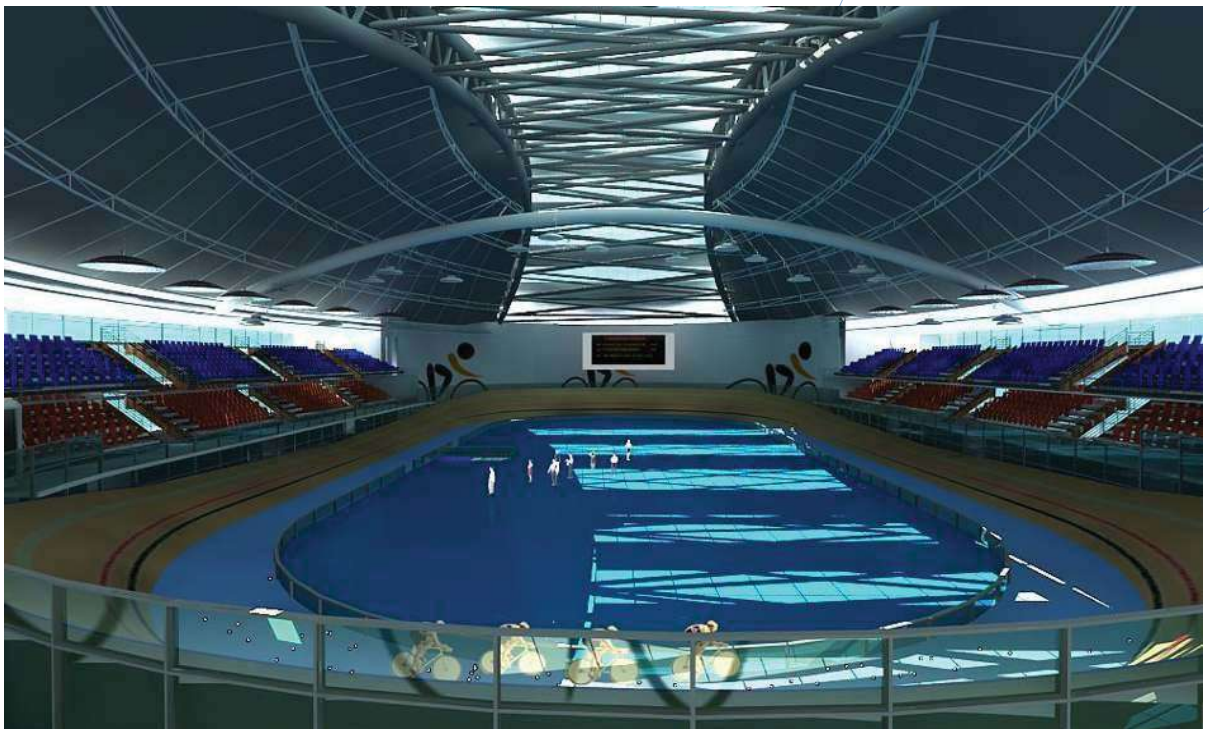
Perspectiva de fachada principal I



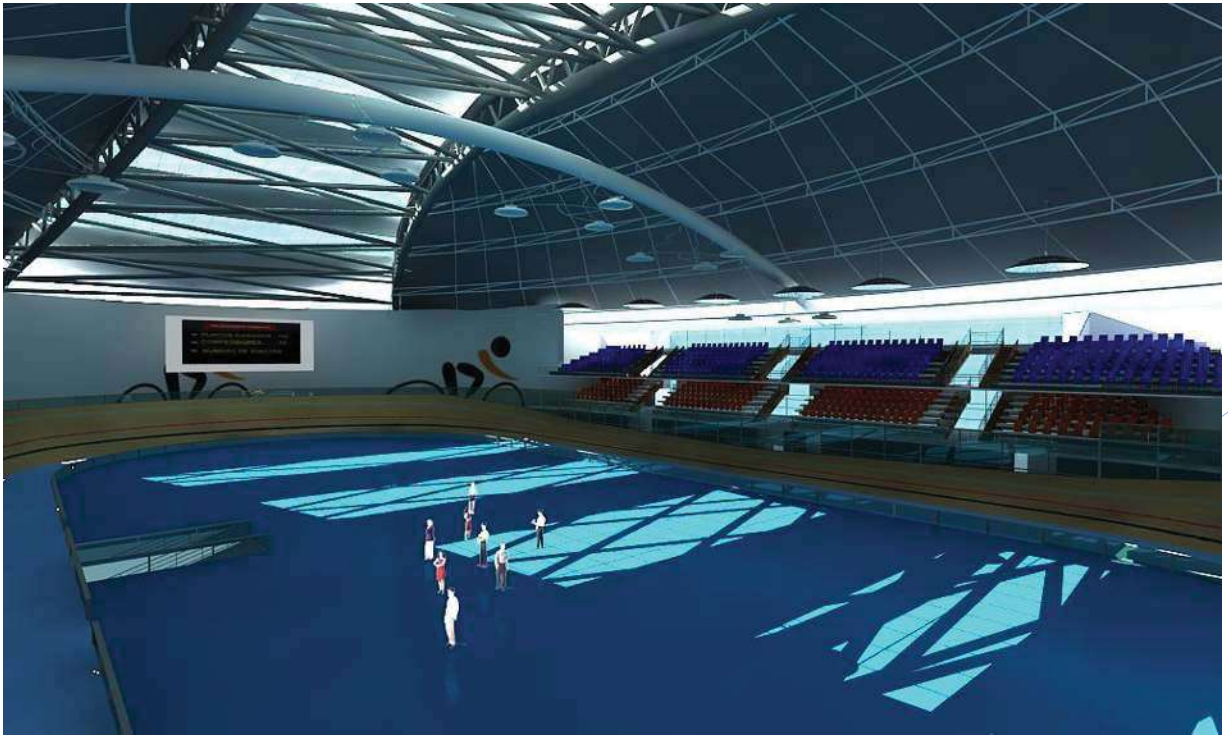
Perspectiva Exterior, Vista de Hormiga.



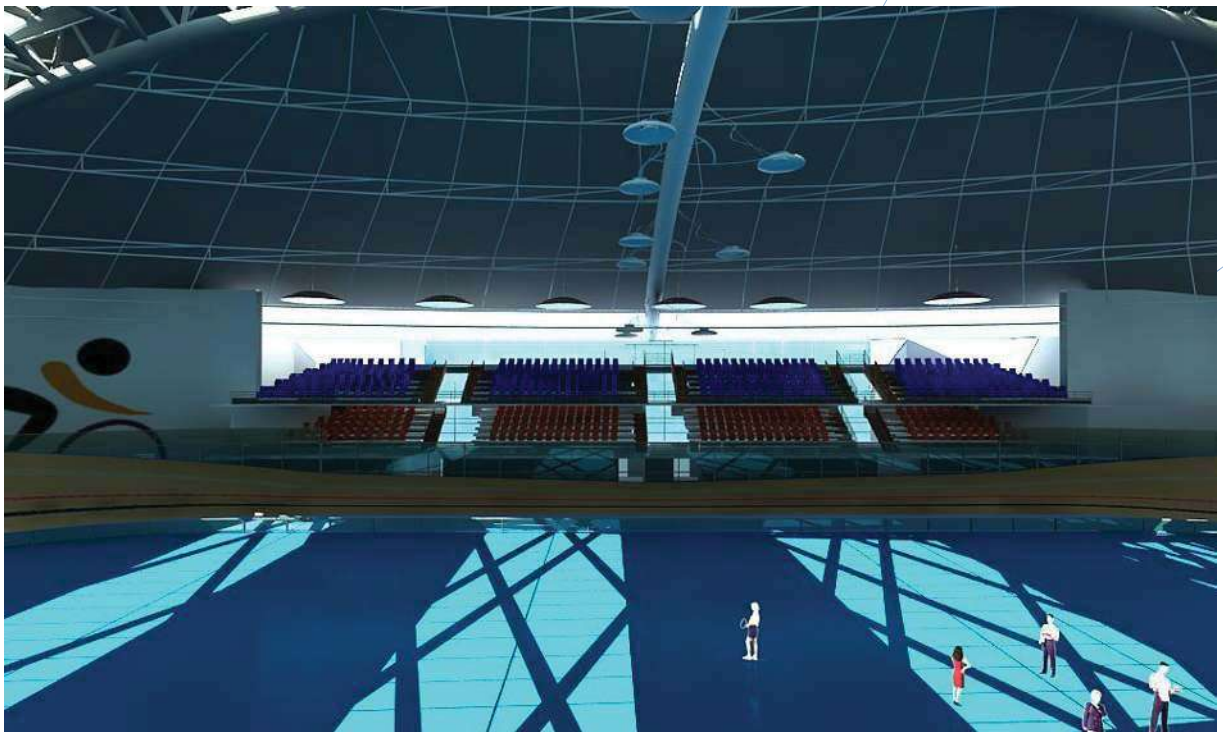
Perspectiva Exterior, Vista de pájaro.



Perspectiva Interior I, Vista lateral.



Perspectiva Interior 2



Perspectiva Interior 3, Vista central

PRESUPUESTO DE OBRA

ZONA	AREA m2	COSTO POR m2	COSTO TOTAL POR AREA
Plaza de Acceso	1 050	1,800.00	1,890,000.00
Graderías de Velódromo	1 200	4,500.00	5,400,000.00
Servicios Generales	950	2,800.00	2,660,000.00
Zona Administrativa	300	4,000.00	1,200,000.00
Área de Pista	3400	9,000.00	30,600,000.00
Área Restringida	650	4,000.00	2,600,000.00
Área de Sanitarios Públicos	50	4,000.00	200,000.00
Área Sanitarios, Vestidores y Regaderas	90	3,500.00	315,000.00
Área verde	700	500.00	350,000.00
Agua potable	1 lote	100,000.00	100,000.00
Drenaje	1 lote	150,000.00	150,000.00
Sub. Eléctrica	1 lote	250,000.00	250,000.00
Estructura Metálica	4500	5,000.00	22,500,000.00
		Sub Total	68,215,000.00
		IVA 16%	10,914,400.00
		Total de la Obra	79,129,400.00

(Setenta y nueve millones ciento
veintinueve mil cuatrocientos pesos
00 / 100 MN).

♦ ESTE PRESUPUESTO ES APROXIMADO DE LA OBRA DEL VELODROMO

CONCLUSIÓN FINAL

Este proyecto cuenta con base exclusivamente deportiva, esto aplica en diferentes niveles: como la actividad física, la cual no es algo exclusivo solamente de los deportistas de elite, ya que su práctica es importante para todos los deportistas; las instancias donde podemos realizar actividad física son variables y no específicas como es en este caso que se practica el ciclismo de pista.

Cabe mencionar que el deporte se caracteriza por su capacidad de involucrar a un alto número de personas, por esta razón, la arquitectura deportiva forma parte y cumple un rol específico, en un fenómeno de gran alcance, como es la creación de una cultura deportiva, ámbito que a lo largo de nuestra historia no ha adquirido la importancia que se merece.

En mi proyecto me di cuenta de grandes factores que involucran grado de importancia como son: lo económico, social, histórico, cultural, geográfico, deportivo y sobre todo el diseño arquitectónico, el cual se plasma en mi proyecto.

En cuanto a la experiencia tuve la oportunidad de estar físicamente dentro de uno de los mejores velódromos de México, como lo es el velódromo de Guadalajara, que es considerado también un velódromo de calidad en el cual obtuve gran aportación de ideas iniciales, pero a la vez transformándolas en mejores ideas diseñadas para mi proyecto, me refiero al diseño arquitectónico, estructural, estético y funcional, la visión física de la pista fue importante para estar en un ambiente más cercano técnicamente hablando y no como anterioridad viéndolo desde un ambiente competitivo.

La creación de este proyecto es de gran interés puesto que esta tesis sirve como primera base, la cual será fundamental para la construcción de un Velódromo necesario en el estado de Michoacán.

Por otra parte dentro del proyecto de tesis se cumplió con todos los lineamientos y reglamentos regidos por la UCI, debido a esto se proyectó y también se tomó en cuenta el reglamento de construcción del estado de Michoacán para realizar una propuesta garantizada para su construcción.

Debe de tomarse en cuenta que este proyecto presenta resultados de forma preliminar, no incluye cálculos y son básicamente criterios estructurales de diseño, por lo cual, será necesario realizar sus respectivos análisis.



CAPITULO VII

LIBROS DE TEXTO CONSULTADOS,
FUENTES DE INFORMACIÓN
Y ENTREVISTAS

Fuentes de Información de Internet

- ⁱ <http://www.ciclismourbano.org/estadisticas/desplazamientospormododet.html>
- ⁱⁱ <http://www.velodromes.com/cmcaigle.html>
- ⁱⁱⁱ <http://www.rush.edu/spanish/speds/adolescent/bike.html>
- ^{iv} <http://www.velodromes.com/cmcaigle.html>
- ^v <http://www.velodromes.com/cmcaigle.html>
- ^{vi} <http://5312turelacionpreferida.blogspot.com/2009/09/v-behaviorurldefaultvml-o.html>
- ^{vii} <http://lostonsite.wordpress.com>
- ^{viii} <http://maps.google.com.mx>
- ^{ix} <http://www.cnnexpansion.com/obras/arquitectura>
- ^x http://www.guadalajara2011.org.mx/esp/O3_deportes/infraestructura_view.asp?id_inst=4
- ^{xii} <http://www.emapi.com.ar/Pinturas.aspx?idContenido=51>
- ^{xiii} Sun Chart version Windows XP
- ^{xiii} <http://www.encyclika.com/blog/?cat=35&paged=2>
- www.ciclismo.cl
- www.coch.cl
- www.uci.mx
- www.kirberg.cl
- www.fundacionfuturo.cl
- www.biketriall.cl
- www.bikemontt.cl
- www.velodrom.de



- www.velodromes.com
- www.vigorelli.org
- <http://www.guadalajara2011.org.mx>
- ^{xiii} <http://www.encyclika.com/blog/?cat=35&paged=2>
- www.mountainbike.org.mx

Documentos de Consulta

^{xv} Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán de Ocampo.

- Base meteorológica CCA (Centro de Ciencias de la Atmosfera de la UNAM) Datos históricos de Morelia 2009.

Software Aplicados de Diseño

- Software, Solar SunShart version XP
- Monitor Polar Software S-710i
- Software Autocad Autodesk 2010
- Autodesk Revit Architecture 2012
- Sketch Up Pro 8
- Microsoft Office 2010

Revistas de Consulta

- Revista CA N°34 Arquitectura y Deporte 2006.
- Revista CROQUIS N°1041 Dominique Perrault.
- Stadia A design and development guide, Geraint John, Rod Sheard & Ben Vickery
- Atlas de la arquitectura actual, Könemann.
- Velodrom und Schwimmhalle, Perrault Dominique
- Revista Sports & Recreational Facilities, Roger Yee

- The Stadium Architecture for the New Global Culture, Rod Sheard
- Revista ARQ N°52 Desplazamientos
- Revista La Bicicleta, Mayo 2011, Grupo Nirc.
- Revista La Bicicleta, Junio 2011, Grupo Nirc.
- Revista La Bicicleta, Julio 2011, Grupo Nirc.

Textos de Consulta

1. Pabellón de Deportes, Instalaciones deportivas para colegios, asociaciones y empresas Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1978.
2. Arquitectura Deportiva, Alfredo Plazola Cisneros y Alfredo Plazola Anguiano, cuarta edición editorial limusa, Año 2000
3. Deporte y Sociedad, de Antonio Franco Estadella, Barcelona, 1973, Salrat Editores.
4. Arquitectura Habitacional, Autor Plazola, Editorial Limusa.
5. Arquitectura, Forma, Espacio y Orden, Autor F. Ching. Ed. Gustavo Gilli.
6. Teoría Sobre la Arquitectura, Joa Rodolfo Estreoter, Ed. Trillas.
7. El diseño de espacios, Autor Yoshinovo Oshijova, Ed. Gustavo Gilli.
8. Fundamentos de Diseño, Robert William Scott, Ed. Limusa.
9. Análisis estructural en arquitectura, Autor Jorge Sánchez Ochoa, Ed. Trillas.
10. Calculo estructural en Acero, Jorge Sanches Ochoa, Ed. Trillas.
11. Diseño arquitectónico, Autor Antonio Turati, Ed. Trillas.
12. Energía Solar en Arquitectura, Autor Jorge Castarel Lara, Ed. Trillas.
13. Manual de Diseños y Criterios, Autor Jan Bazant, Ed. Trillas.
14. Introducción al Urbanismo, Autor María Elena Ducci, Ed. Trillas.

15. Vocabulario Grafico para la Representación Arquitectónica, Autor White, Ed. Trillas.
16. UCI velódromos, Especificaciones Técnicas y Homologación de Velódromos.
17. Programa deportistas de alto rendimiento (PRODDAR Y PRE-PRODDAR).
18. Historia de la dirección general de deportes y recreación, Las políticas estatales de fomento al deporte, Cristian Muñoz Funck.
19. Seminario “Condiciones adecuadas para realización de actividad física en recintos cerrados” Alvaro Kirberg.
20. Las Dimensiones Humanas en espacios interiores, Julios Zelnik Martín, Ed. Gustavo Gilli, iO ed. México 2002.

Entrevistas

1. Atendido por: Constructora **CIMSA** (Construcciones Industriales y de Mantenimientos S.A. de C.V.) la cual realizo una explicación relevante de la construcción del velódromo de Guadalajara, a cargo del Ing. Eduardo Capritzio.
2. Mediante la dirección de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana (**FAUM**) y con los permisos brindados por la institución de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (**UMSNH**) se tubo una entrevista con la dirección del Consejo estatal para el fomento deportivo y el apoyo a la juventud (**CODE Jalisco**) Guadalajara, para dar ingreso a las instalaciones del velódromo Panamericano de Guadalajara, con autorización del Lic. Jorge Octavio Becerra.
3. Entrevista directa con el Lic. José Guadalupe Benítez, Presidente de la Comisión Estatal de Ciclismo en Michoacán (**COMICH**), para promover mi tema de tesis.
4. Entrevista directa para terrenos deportivos acordes a mi proyecto con la autorización del Jefe de Infraestructura de la Centro de Cultura Física y Deporte (**CECUFID**) Ing. Carlos Madrigal.