



TESIS PROYECTO PARA CENTRO MÉDICO Y DE REHABILITACIÓN FÍSICA PARA DEPORTISTAS DE CECUFID; MORELIA MICHOACÁN

**Tesis que para obtener el título de
Licenciatura en Arquitectura**

**Presenta: Zamudio Benítez Consuelo
Asesor; Arq., M.T.C. Hugo Cesar Tarelo
Barba**

**Facultad de Arquitectura
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO**

Morelia, Mich.

JULIO 2022

PROYECTO DE CENTRO MÉDICO DE REHABILITACIÓN FÍSICA PAR DEPORTISTAS DE CECUFID, EN MORELIA MICHOACÁN

Que para obtener el título de Licenciatura en Arquitectura

Presenta
Zamudio Benítez Consuelo
ASESOR
Arq., M.T.C. Hugo Cesar Tarelo Barba

Facultad de Arquitectura
U.M.S.N.H.

Morelia, Mich.

JULIO 2022

ABSTRACT

Sport has been positioned as a priority in current government policies, this because encouraging the practice of it has shown positive effects on the social development of the population and the improvement of the quality of life; which is why it has become necessary to rehabilitate and complement the sports facilities of the city in order to promote the culture of sports.

Due to the above and after a study of the facilities and current needs, the State Commission of Physical Culture and Sport determined necessary the elaboration of a project of health center specialized in the attention for local athletes. Hence the development of the work presented here with the intention of presenting a proposal for a solution that complements the services offered within the sports center "Ejercito de la Revolución".

RESUMEN

El deporte se ha posicionado como prioridad en las políticas de gobierno actuales, esto debido a que incentivar la práctica del mismo ha demostrado tener efectos positivos en el desarrollo social de la población y en el mejoramiento de la calidad de vida; razón por la cual se ha vuelto necesario rehabilitar y complementar las instalaciones deportivas de la ciudad con el fin de promover la cultura del deporte.

Por lo anterior y posterior a un estudio de las instalaciones y necesidades actuales, la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte determino necesaria la elaboración de un proyecto de centro de salud especializado en la atención al deportista moreliano. De ahí parte el desarrollo del trabajo aquí presentado con la intención de presentar una propuesta de solución que complemente los servicios ofertados dentro del conjunto deportivo Ejercito de la Revolución.

PALABRAS CLAVE

BIENESTAR; Estado de la persona en el que se le hace sensible el buen funcionamiento de su actividad somática y psíquica.¹

LESION; Daño o detrimento corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad.²

TRATAMIENTO; Conjunto de medios que se emplean para curar o aliviar una enfermedad.³

TERAPIA; Tratamiento empleado en diversas enfermedades somáticas y psíquicas, que tiene como finalidad rehabilitar al paciente haciéndole realizar las acciones y movimientos de la vida diaria.⁴

CONSULTORIO; Local en que el médico recibe y atiende a sus pacientes.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Introducción	12
Identificación del problema	13
Justificación	14
Objetivos	16
Hipótesis	17
Diseño metodológico	18

CONSTRUCCIÓN DEL ENFOQUE TEÓRICO

Introducción	22
Aproximación terminológica	23
Referentes evolutivos del tema	24
Trascendencia temática	28
Análisis situacional del problema a resolver	29
Visión del promotor	30
Conclusión	31

DETERMINANTES CONTEXTUALES

Introducción	34
Construcción histórica del lugar	36
Análisis estadístico de la población a atender	38
Hábitos culturales de los futuros usuarios	40
Aspectos económicos relacionados con el proyecto	42
Políticas y estrategias	43
Problemática urbana	44
Conclusiones	45

DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES

Introducción	48
Unicación	48
Afectaciones físicas existentes	50
Climatología	51
Vegetación y fauna	52
Conclusiones	53

DETERMINANTES URBANAS

Introducción	56
Equipamiento urbano	57
Infraestructura urbana	58
Imagen urbana	59
Vialidades Principales	60
Transporte	61

ANÁLISIS DE DETERMINANTES FUNCIONALES

Introducción	64
Analogías arquitectónicas	65
Perfil del usuario	73
Análisis programático	74
Análisis diagramático	78
Análisis fotográfico y diagramático del terreno	80

INTERFASE PROYECTIVA

Introducción	84
Argumento compositivo	85
Composición geométrica	86
Diseño contextual	87
Criterios espacio-ambientales	88
Principios constructivos	89

NORMATIVIDAD

Introducción	92
Reglamento de construcción	93
Conclusiones	97

IMAGEN DE PROYECTO (RENDE

Fachada principal	98
Fachada sur	100
Vistas exteriores	102
Vistas interiores	104

ÍNDICE PROYECTO

PROYECTO

- Levantamiento topográfico de conjunto
- Levantamiento topográfico de terreno

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- Plantas
- Alzados
- Secciones

PROYECTO DE INTERIORISMO

- Cancelería
- Iluminación
- Señalización
- Acabados

PROYECTO CONSTRUCTIVO

- Cimentación
- Estructural
- Albañilería
- Escaleras

PROYECTO DE EXTERIORISMO

- Diseño de pavimentos
- Paisajismo
- Mobiliario urbano
- Señalización

PROYECTO DE INSTALACIONES

- Instalación hidráulica
- Instalación sanitaria
- Instalación contra incendios
- Instalación seguridad y vigilancia
- Instalación telefonica

DISEÑOS ESPECIALES

- Tratamiento de aguas residuales

ANÁLISIS PRELIMINAR DE COSTOS

- Introducción 202
- Costos paramétricos 203

CONCLUSIONES

- Bibliografía 204
- Glosario
- Anexos

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Introducción

El presente trabajo constará de una investigación sobre la necesidad de la realización de un proyecto constructivo para un centro médico y de rehabilitación física, este trabajo fue solicitado por el departamento de infraestructura de la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte (CECUFID), en el cual se tratará al deportista del municipio de Morelia y mediante esta propuesta se plantea lograr una mejora en el área de trabajo del personal médico existente, el proyecto estará localizado en la unidad deportiva Ejército de la Revolución, esta localizado ahí para brindar una atención médica adecuada a los deportistas que ahí realizan sus actividades, así como para los deportistas de la ciudad de Morelia y ayudará para que estos puedan tener un tratamiento y rehabilitación oportuna, que permita a los deportistas tener un mejor desempeño al haber atención de forma inmediata y especializada.

Identificación del problema

Las exigencias que conlleva el realizar un deporte generán un esfuerzo en el cuerpo que en muchas ocasiones provoca daños y lesiones en el mismo. Estas tienden a causar el retiro anticipado de la actividad deportiva.

Así también existe una falta de cultura nutricional y asesoría médica adecuada en los deportistas michoacanos. Actualmente los atletas del municipio de Morelia que sufren de lesiones no cuentan con un lugar al cual asistir para recibir una rehabilitación física enfocada en el deporte. En cuanto la incidencia de lesiones en el ámbito deportivo existen variantes, sin embargo, en base a estudios a nivel mundial; “Las tasas varían entre 1,7 y 53 lesiones por 1.000 horas de práctica deportiva, entre 0,8 y 90,9 por 1.000 horas de entrenamiento, entre 3,1 y 54,8 por 1.000 horas de competición y de 6,1 a 10,9 por 100 juegos”¹.

Por otra parte, dentro de las instalaciones del Estadio Venustiano Carranza se cuenta con un espacio dedicado al Departamento de Medicina, Ciencias Aplicadas e Investigación Deportiva, sin embargo, de acuerdo al personal, estas instalaciones resultan inadecuadas para las actividades médicas que se requiere realizar dentro de las mismas, además el inmueble sufre los efectos de problemas de humedad, causados por ser un área de sanitarios la cual fue erróneamente adaptada, generando un espacio inadecuado de trabajo.

Por lo anterior la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte se encuentra ante la necesidad de un espacio mediante el cual se pueda atender las necesidades espaciales para las actividades médicas así como para fomentar la prevención de lesiones y la asistencia al área médica del recinto, la cual registra tener un promedio de 300 consultas mensuales².

¹ Osorio Ciro, Jorge Alberto; Clavijo Rodríguez, Mónica Paola; Arango V., Elkin; Patino Giraldo, Santiago; Gallego Ching, Isabel Cristina; Lesiones deportivas latreia, vol. 20, núm. 2, junio, 2007, pp. 167-177 Universidad de Antioquia Medellín, Colombia <http://www.redalyc.org/pdf/1805/180513859006.pdf>

² Médico del Departamento de Medicina, Ciencias Aplicadas e Investigación Psicólogo Manuel Acuña

Justificación

La ciudad de Morelia como capital del estado es sede de los espacios deportivos más importantes del mismo; por lo anterior la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte contempla dentro de sus planes el desarrollo de un proyecto médico para la atención y la prevención de lesiones físicas, por lo que el promotor del proyecto es la Arq. Arlett Carmina Barajas Acosta Jefa de Departamento de Infraestructura CECUFIT, quienes buscarán el recurso federal para la construcción del proyecto mediante en el Programa de Proyectos de Desarrollo Regional.

En la medicina deportiva existe una muy diversa gama de lesiones, y la preocupación recae en que estas son cada vez más comunes. De acuerdo con Abraham Axotla-Bahena en la Unidad clínica del Centro Médico Dalinde “Entre enero 2005 a abril 2010 se evaluaron y trataron 1,100 jugadores de futbol americano de la liga infantil juvenil portadores de lesiones por sobre-uso y esfuerzo excesivo”³

Actualmente en la ciudad se cuenta con dos centros que atienden casos médicos con necesidad de rehabilitación que no son de iniciativa privada, siendo uno el Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE) el cual pertenece al Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) Michoacán, y el Crit Teletón Morelia; ambos se especializan primordialmente en la rehabilitación de personas con alguna discapacidad física permanente.

Si bien existen algunos otros establecimientos que tratan a sus pacientes mediante rehabilitación física estos son de iniciativa privada, ninguna se focaliza en la rehabilitación deportiva, además de que estos representan costos elevados que los deportistas del programa de CECUFID en su mayoría no pueden costear.

El artículo 80 de la Ley de Cultura Física y Deporte del Estado de Michoacán de Ocampo “La Secretaría de Salud y la CECUFID, procurarán la existencia y aplicación de programas preventivos relacionados con enfermedades y lesiones derivadas de la práctica deportiva, así como proporcionar servicios especializados y de alta calidad en medicina y demás ciencias aplicadas al deporte.”⁴

Las necesidades médicas presentadas por el promotor surgen de la estrategia 4.2 del programa Nacional de Cultura Física y Deporte 2014-2018, que conforme a la segunda línea de acción establece “Mejorar los centros de medicina del deporte para la atención de los deportistas de alto rendimiento mediante las ciencias aplicadas.”⁵



Ilustración 1: Conjunto deportivo Ejército de la Revolución

³ Epidemiología de las lesiones deportivas en el jugador de futbol americano infantil-juvenil

⁴ Ley De Cultura Física Y Deporte Del Estado De Michoacán De Ocampo http://transparencia.congresomich.gob.mx/media/documentos/trabajo_legislativo/ley_de_cultura_f%C3%ADsica_y_deporte_del_estado_de_michoac%C3%A1n_de_ocampo.pdf

⁵ Programa Nacional de Cultura Física y Deporte 2014-2018. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342830&fecha=30%2F04%2F2014

Objetivo general:

Diseñar un Centro Médico y de Rehabilitación Física apto para atender medicamente a deportistas del municipio de Morelia.

Objetivos de diseño:

Proponer un programa arquitectónico que facilite el proceso de control médico del deportista.

Proponer un diseño visual que promueva la difusión del área médica del conjunto, sin afectar la visual existente de la zona.

Proyectar un espacio con las instalaciones adecuadas para los tratamientos médicos requeridos para un proceso de rehabilitación física deportiva, que complemente el conjunto deportivo existente.

Proponer el uso de tecnologías y materiales que generen un menor impacto medio ambiental, así como un grado de sostenibilidad.

Proponer un proyecto que considere las dimensiones antropométricas para un espacio de accesibilidad a personas con discapacidades o limitaciones físicas.

Integrar la zona del monumento histórico con la zona de patrimonio municipal de la unidad deportiva considerando el área de transición para obtener una interacción con el entorno.

¿CON LA CONSTRUCCIÓN DE ESTE CENTRO SE PODRÁN ATENDER LAS NECESIDADES DE REHABILITACIÓN DE LOS DEPORTISTAS QUE VAN A LA UNIDAD DEPORTIVA REVOLUCIÓN? La construcción del Centro Médico y de Rehabilitación Física, atenderá la problemática de atención a deportistas lesionados del municipio de Morelia, esto les permitirá volver a realizar sus actividades deportivas y seguir con sus disciplinas a nivel de competencia, con esto disminuirá la deserción de los miembros de la selección.

Al contar con mejores instalaciones se brindará una atención completa con mejor control médico de los deportistas de selección, se tendrá mejor difusión de información de interés para la comunidad deportiva y así los resultados positivos en competencia se elevarán.

La realización del proyecto elevará el nivel de las instalaciones, lo que hará posible que este sea sede de un mayor número de eventos deportivos de nivel nacional realizados por CONADE.

Diseño metodológico

Conforme a lo requerido por la naturaleza del proyecto, se llevo a cabo un proceso de investigación que incluyo trabajo de gabinete así como trabajo de campo mediante el cual se buscaba conocer cuáles son las características de los futuros usuarios del espacio así como información sobre los requerimientos referentes al uso médico del espacio; dicha información se obtuvo de encuestas y entrevistas a deportistas y médicos especializados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Identificación del problema a tratar y con ello una definición del Tema, recopilando los datos que dan justificación al trabajo, planteando objetivos del trabajo que generen la hipótesis de los resultados que este generaría.

CONSTRUCCIÓN DEL EFOQUE TEÓRICO

Realizar investigación sobre lo relativo al tema, recurriendo a fuentes bibliográficos, experiencias sociales y conversaciones con posibles usuarios. Aclarando la visión del Departamento de Infraestructura de la Comisión Estatal de Cultura Física y deporte.

ANÁLISIS DE DETERMINANTES

Estudio de todos los aspectos sociales, físicos, económicos y políticos que se relacionan con las necesidades y características del proyecto.

INTERFASE PROYECTIVA

Integra el argumento compositivo del diseño, forma, diseño conexiones y tecnologías aplicadas.

PROYECTO

Planimetría arquitectónica, acabados, diseño de interiorismo y exteriorismo, criterios de estructuración e instalaciones.

CONCLUSIONES



Diagrama 1: Esquema metodológico, elaboración propia

CONSTRUCCIÓN DEL ENFOQUE TEÓRICO



Se presentan los significados que las palabras claves del proyecto tienen para el mismo, con la finalidad de dar una imagen clara de las intenciones del proyecto. Concluyendo en la definición completa del tema.

Se realiza un análisis del tema de manera cronológica y evolutiva para llegar a entender la naturaleza del proyecto y revisando casos de estudio que permitan entender las necesidades y características de los espacios arquitectónicos de dicha índole. De forma tal que se llegue a una conclusión sobre los aspectos a retomar en el proceso de diseño de esta propuesta.

Se presentan los significados que las palabras claves del proyecto tienen para el mismo, con la finalidad de dar una imagen clara de las intenciones del proyecto. Concluyendo en la definición completa del tema.

CENTRO:

Instituto dedicado a determinados estudios e investigaciones; Lugar en que se desarrolla intensamente una actividad.⁶

CENTRO MEDICO:

Establecimiento o institución en el cual se imparten los servicios y la atención de la salud.

REHABILITACIÓN:

Conjunto de métodos que tiene por finalidad la recuperación de una actividad de función perdida o disminuida por traumatismo o enfermedad.⁷

DEPORTISTA:

Persona que practica algún deporte, por afición o profesionalmente.⁸

FISIOTERAPIA:

Tratamiento de lesiones, especialmente traumáticas, por medios físicos, como el calor, el frío o el ultrasonido, o por ejercicios, masajes o medios mecánicos.

Por tanto se referirá como **Centro Médico y de Rehabilitación Física para Deportistas** al espacio en el cual personas que practican cualquier tipo de deporte pueden acudir para recibir atención médica, así como para llevar un proceso de cuidados y atenciones que permitan que aquellos que hayan sufrido de alguna lesión física puedan recuperarse física y mentalmente.

⁶ Diccionario de la Real Academia Española en línea, [16-09-2017] recuperado de <http://dle.rae.es/?d=8Gb7uJHl8GbgYDA>
⁷ *Ibidem*
⁸ *Ibidem*

Referentes evolutivos del tema

Revisión diacrónica

Los eventos a lo largo de la historia que marcaron la forma en que hoy funcionan y son las instalaciones dedicadas a la rehabilitación física se presentan en el siguiente diagrama cronológico.

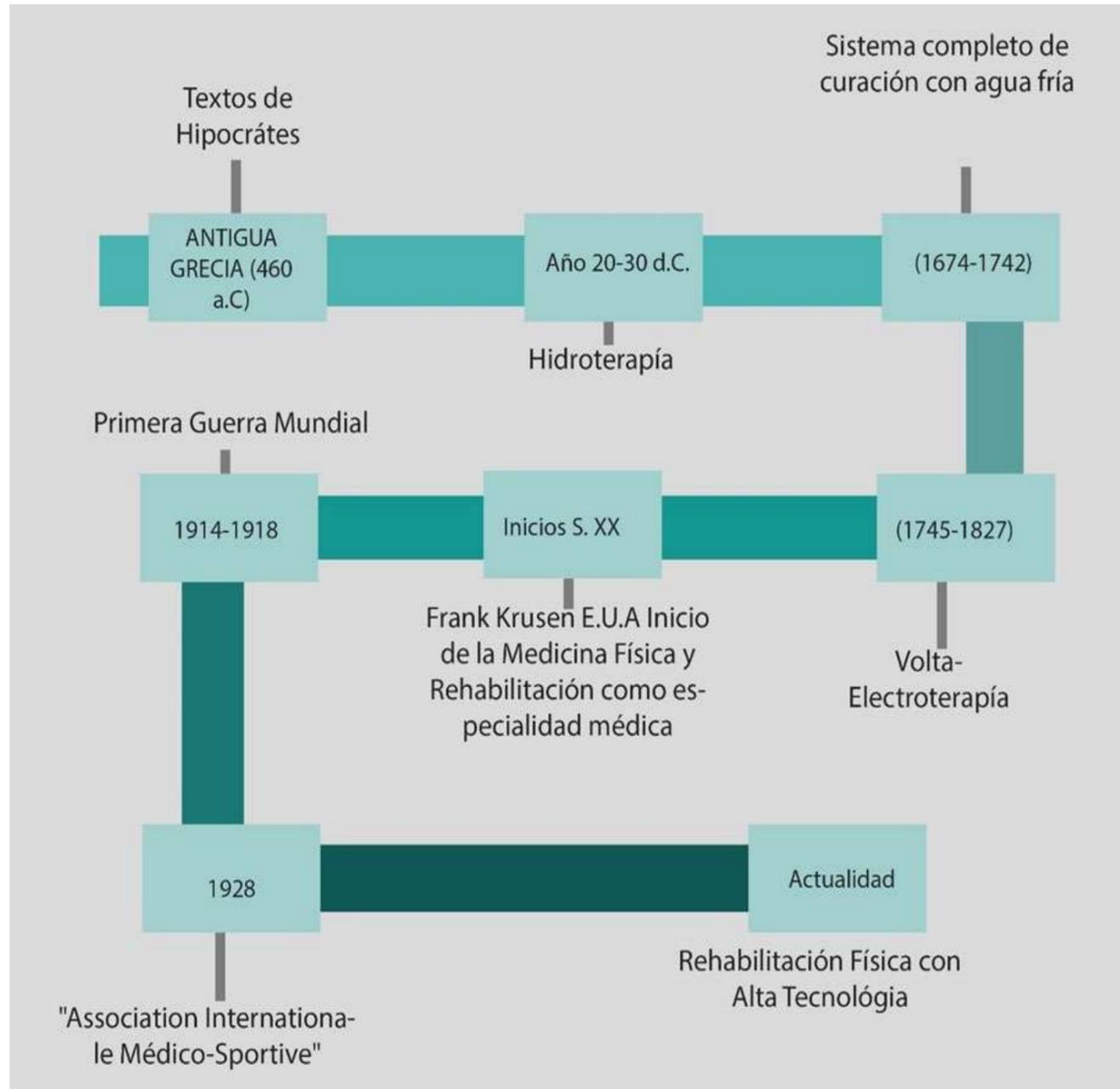


Diagrama 2: Revisión diacrónica, elaboración propia.

Es bien sabido que el estudio de la medicina se remonta a siglos atrás, en los tiempos en los que se aprendía de manera empírica, los procesos de tratamiento fueron evolucionando desde aquellos días hasta las vastas tecnologías médicas existentes hoy día. En lo referente a la medicina deportiva podríamos referirnos “al uso empírico de agentes físicos para mantener y mejorar la salud. En la antigua Grecia, los escritos de Hipócrates (460 AC) daban gran importancia terapéutica a la dieta, los ejercicios corporales, masajes y baños de mar”.⁹

La hidroterapia fue utilizada durante la Edad Media y Renacimiento, pero en el siglo XVIII vuelve a cobrar gran importancia, especialmente en Inglaterra y Alemania donde Juan Hahn (1674-1742) construyó un sistema completo de curación en base a agua fría.¹⁰

Estos eran las primeras ciencias que se usaban como tratamiento, sin embargo, fue hasta Volta (1745-1827) que con la nueva disciplina iniciada por Luis Galvani de la electroterapia que se encontró que un músculo puede ser llevado a contracciones continuas tetánicas por una estimulación eléctrica continuada. Posteriormente Cristian Kratzenstein tomo estos principios para usar la electricidad para la curación de la parálisis.¹¹

Con la Primera Guerra Mundial se hizo necesaria una atención especial para los soldados heridos de guerra, lo cual causo un incremento en el uso de los ejercicios físicos para rehabilitación en los hospitales militares de los países participantes. “En los Estados Unidos W. G. Wright desarrolló técnicas cinesiterápicas, especialmente en el entrenamiento de los parapléjicos para caminar sobre muletas valiéndose de las extremidades superiores superiores. C. L. Lowman desarrolló la hidrosineciterapia como término y como método”.¹²

Si bien los antecedentes mencionados forman parte de la historia de la medicina deportiva y rehabilitación. El uso de la expresión “medicina del deporte” es y coincide con la fundación de la “Association Internationale Médico-Sportive” (AIMS) en St. Moritz, Suiza (1928).¹³

Los principios básicos médicos ya existen para este punto, el enfoque de tratamiento sufre modificaciones dadas las nuevas tecnologías las cuales generan más posibilidades que logran resultados en tiempos menores, sin embargo, la base del mismo surge de lo ya conocido para mediados del siglo XX.

⁹ Arturo Castiglioni. Historia de la medicina. Salvat editores, Buenos Aires, Salvat, 1941.

¹⁰ Loreto Vergara, “Desarrollo de la Medicina Física y Rehabilitación como especialidad médica”, Revista Hospital Clínico Universidad de Chile, [16 de septiembre de 2017] <https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/desarrollo_med_fis_y_reh.pdf>

¹¹ Ibídem

¹² BOLETÍN ESTADÍSTICO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN 2006 – 2010”, Dirección De Planeación Y Desarrollo De Sistemas Administrativos Departamento De Información Y Estadística [16 de septiembre de 2017] <http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/planeacion/boletin_rehabilitacion.pdf>

¹³ Ferran A. Rodríguez, Medicina Del Deporte. Concepto, Orígenes Y Tendencias Actuales [16 septiembre 2017] <https://www.researchgate.net/profile/Ferran_Rodriguez/publication/282909758_Medicina_del_deporte_concepto_origenes_y_tendencias_actuales/links/56222e4608aed8d-d1943ed60.pdf?origin=publication_detail>

Referentes evolutivos del tema

Revisión sincrónica

La solución para las necesidades de rehabilitación han evolucionado al pasar de los tiempos, por lo cual se presentan edificaciones construidas con fines de rehabilitación física de manera cronológica.

Nueva Zelanda- Axis and Units Sport Medicina Centre



Ilustración 2: Centro de medicina deportiva de adidas, Auckland Obtenida de es.fifa.com

Axis and UniSports Sports Medicine Centre es desde 1994 un centro de excelencia acreditado por la FIFA en el que se tratan todo tipo de lesiones de carácter deportivo. Está ubicado en el parque universitario St. Johns de Auckland. Además de contar con tratamientos médicos es un centro de investigación que ofrece cursos.

España- Clínica CEMTRO

Clínica CEMTRO, inaugurada en 1998 se ubica en Madrid España, es un centro médico de especialidades que dentro de sus instalaciones cuenta con unidad de traumatología y medicina del deporte de excelencia en medicina deportiva práctica y de investigación.



Ilustración 3: CEMTRO, obtenida de <http://www.computerworld.es>

Italia- Centro PROTIRO



Ilustración 4: PROTIRO fachada, Obtenida de: www.archdaily.mx

El centro PROTIRO ubicado en, Catania, Italia es una organización sin fines de lucro que ofrece tratamiento y rehabilitación a personas con discapacidades. El programa incluye la reutilización de los dos antiguos cobertizos artesanales para la rehabilitación y capacitación de personas. Está ubicado en el parque universitario St. Johns de Auckland.

Argentina- IMRVL

Ubicado en Buenos Aires, Argentina, es un centro enfocado en el tratamiento médico de personas con todo tipo de discapacidad, el edificio se concluyó en 2004



Ilustración 5: IMRVL fachada, Obtenida de: www.archdaily.mx

México- CEMA

El C.E.M.A. (Centro de Excelencia Médica en Altura) certificado por FIFA, es un centro enfocado a la atención médica de deportistas y al público en general.



Ilustración 6: CEMA obtenida de <https://cemaofficial-medicalcentre.com/>

Qatar- ASPETAR



Ilustración 7: ASPETAR, obtenida de es.fifa.com

Hospital de Medicina Deportiva y Ortopedia de Qatar es un centro especializado en el mundo del fútbol con el fin de ayudar a los deportistas a alcanzar el máximo rendimiento y todo su potencial.

México- SportMed



Imagen 8: Sport Med 'Clínica', obtenida de <https://www.sportmed.mx/>

SportMed fundada en 1998 ubicada en Guadalajara Jalisco; es una institución líder en medicina deportiva aplicada al fútbol y el deporte mediante la formación, prevención y atención,

Reflexión

Los edificios arquitectónicos dedicados especialmente al tratamiento de lesiones físicas derivadas del deporte son un tema relativamente nuevo, por tal motivo se puede ver una constante evolución de sus necesidades. Estos espacios se derivan de cuidados médicos y comparten algunas características funcionales de la tipología hospitalaria.

En su mayoría estos espacios han surgido como necesidad de atención médica a equipos deportivos y es a partir del siglo XX que toman importancia. Como resultado del análisis sincrónico podemos concluir que los estándares de calidad de los mismos se han visto marcados por las asociaciones deportivas como la “Fédération Internationale de Football Association “ (FIFA)¹²

Trascendencia temática

Las lesiones deportivas presentan una creciente prevalencia, asociada con el aumento de la práctica deportiva. Tanto a niveles de competición como recreacionales, se constata una demanda del deportista para volver a la actividad de la forma más rápida y funcional posible.¹⁴

El centro médico y de rehabilitación física tendrá un impacto en la vida de los deportistas del municipio, al brindar una atención multidisciplinaria permitirá a estos mantenerse en un mejor estado de salud física, mental y nutricional. Lo cual se reflejara en sus desempeños como deportistas.

“El estudio, diagnóstico y manejo de estas lesiones ha evolucionado dentro del campo multidisciplinar de la medicina deportiva, interesando a médicos, terapeutas, científicos del deporte, entrenadores y a toda una cohorte de profesionales de la salud, educadores e investigadores que han orientado sus respectivas carreras hacia la prevención, tratamiento y rehabilitación de las lesiones deportivas, con el objetivo siempre de devolver al individuo al más alto nivel de actividad posible.”¹⁵

¹⁴ Jesús Olmo, La rehabilitación en el deporte Consejo Superior de Investigaciones Científicas Licencia Creative Commons 3.0 España (Febrero 2000) pp.227 <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewFile/967/974>

¹⁵ ídem

Análisis situacional del problema

Espacio inadecuado

Actualmente las instalaciones del Estadio Venustiano Carranza cuentan con un edificio adaptado como consultorios médicos, espacio que anteriormente tenía como función los servicios de sanitarios así como de vapores; dicha situación genero como consecuencia la presencia de humedades, la losa cedió ante los problemas de instalaciones y la falta de adecuadas dimensiones e iluminación dentro de las áreas médicas existentes. Lo anterior ha provocado que la atención médica básica que se presta actualmente resulte incapaz de cubrir las necesidades de sus pacientes, quienes reciben consultas y terapias en espacios con dimensiones reducidas, limitando así las posibilidades de tratamiento. Además de dar al personal médico un espacio inseguro de trabajo.

Nuevas necesidades

En la ciudad de Morelia, aquellos pacientes que debido a lesiones deportivas requieren de una rehabilitación física, se ven en la necesidad de pagar sumas considerables para recibir una atención “especializada” en diferentes clínicas privadas, o requieren de buscar una posible pero no segura derivación a instalaciones del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (IMMS), sitios que enfocan sus prácticas en personas con discapacidades permanentes y cuyos tratamientos tienen un enfoque bastante distante al de la medicina deportiva. Razones por las cuales la dependencia encargada de lo relacionado con el deporte CECUFIT se ve ante la necesidad de dar un espacio donde no solo sus deportistas de selección sino toda persona con afición deportiva puedan recurrir a un tratamiento especializado, completo y accesible.



Ilustración 9 Áreas médicas actuales en de CECUFID Morelia.

En base a conversaciones recientes con personal del Departamento de Infraestructura de CECUFIT quien funge como promotor del proyecto, la solicitud parte de una necesidad existente que se encuentra falta de adecuada solución, y de la solicitud de los usuarios del estadio por espacios para la prevención y tratamiento de lesiones. Por lo anterior su visión para el proyecto se basa en lograr un espacio con las siguientes características básicas:

Que sea apto para brindar atención a posibles pacientes que acudan al sitio con alguna lesión física, esto se traduce en espacios con dimensiones considerando la dificultad móvil.

Se espera del proyecto la contemplación de materiales que puedan resultar en un bajo costo de mantenimiento.

Que la fachada e imagen general del espacio refleje el uso del mismo, de manera tal que propicie la visita al mismo.

Un diseño que genere confort tanto en personal como en pacientes que hagan uso del espacio.

Se considera de acuerdo a la institución que el espacio cuente con; área de medicina general, área de rehabilitación física, departamento de investigación de ciencias aplicada, área de nutrición y psicología.



2015 - 2021



**Comisión Estatal
de Cultura Física
y Deporte**
Gobierno del Estado de Michoacán

Ilustración 10: Promotor, obtenida de <http://cecufid.michoacan.gob.mx>.

Las políticas y compromisos estatales actuales marcan un interés por la importancia del deporte y por ende de la infraestructura de la que este depende, siendo que los deportes van de la mano con diversas lesiones, un conjunto deportivo que pretende ser sede de eventos de competencia de alto nivel no puede prescindir de un área médica que permita dar una atención completa a deportistas. Del análisis diacrónico y sincrónico podemos concluir que si bien la tecnología con la que se pueden atender actualmente las lesiones físicas se basa en los mismo puntos base desde el siglo pasado, las necesidades arquitectónicas y espaciales han evolucionado, lo cual lleva a la necesidad de la construcción de un nuevo centro médico basado en que las áreas actuales con las que se cuenta no cumplen con las características necesarias para ser remodeladas o rehabilitadas para cumplir la función necesaria.

DETERMINANTES CONTEXTUALES



Introducción

El siguiente apartado consta de la recopilación de información referente a la situación del contexto socio económico actual y pasado que inciden en lo referente al proyecto. Se plantean determinantes de presupuesto y procedencia del mismo, así como las políticas que se involucran en la factibilidad de la realización del proyecto.



Ilustración 11: Centro deportivo Ejército de la Revolución, elaboración propia.

Construcción histórica del lugar

La ciudad de Valladolid, hoy Morelia, fue fundada el miércoles 18 de mayo de 1541 en el valle de Guayangareo, por disposición del Virrey Don Antonio de Mendoza y a instancia de varios españoles avecindados en Michoacán, con el propósito de contar con una ciudad capital donde residieran las autoridades civiles y eclesiásticas que hicieran posible la administración y el orden colonial, la cual denominarían Nueva Ciudad de Mechuacan.¹⁹

Con respecto al área, en la década de los 30's se realizan obras de infraestructura: drenaje y captación de aguas; en 1939 hay en la localidad las colonias Vasco de Quiroga (1903), Socialista, Obrera, Cuauhtémoc, Atenó-gense Silva, Juárez, Del Parque, Morelos, Las Flores y Melchor Ocampo.²⁰ Siendo la primera donde se ubica el inmueble.

El predio ubicado en Av. del Estudiante, Vasco de Quiroga, 58230 Morelia, Mich. Solía pertenecer al Cuartel Morelos de la 21 zona militar, este era el área destinada para sus entrenamientos militares, el terreno fue después designado para convertirse en el área deportiva más importante de la ciudad al momento, volviéndose así el centro Deportivo "Ejercito de la Revolución" mejor conocido como Estadio Venustiano Carranza el cual fue construido en el año de 1968.²¹

El inmueble fue durante años el principal centro deportivo de Morelia y albergó al equipo de fútbol de la ciudad. Desde su construcción no se realizaron trabajos de remodelación en el recinto, fue hasta el año 2016 que se trabajó en la mejora y rehabilitación del espacio cuando el mismo fue requerido para eventos religiosos del cual fue sede.

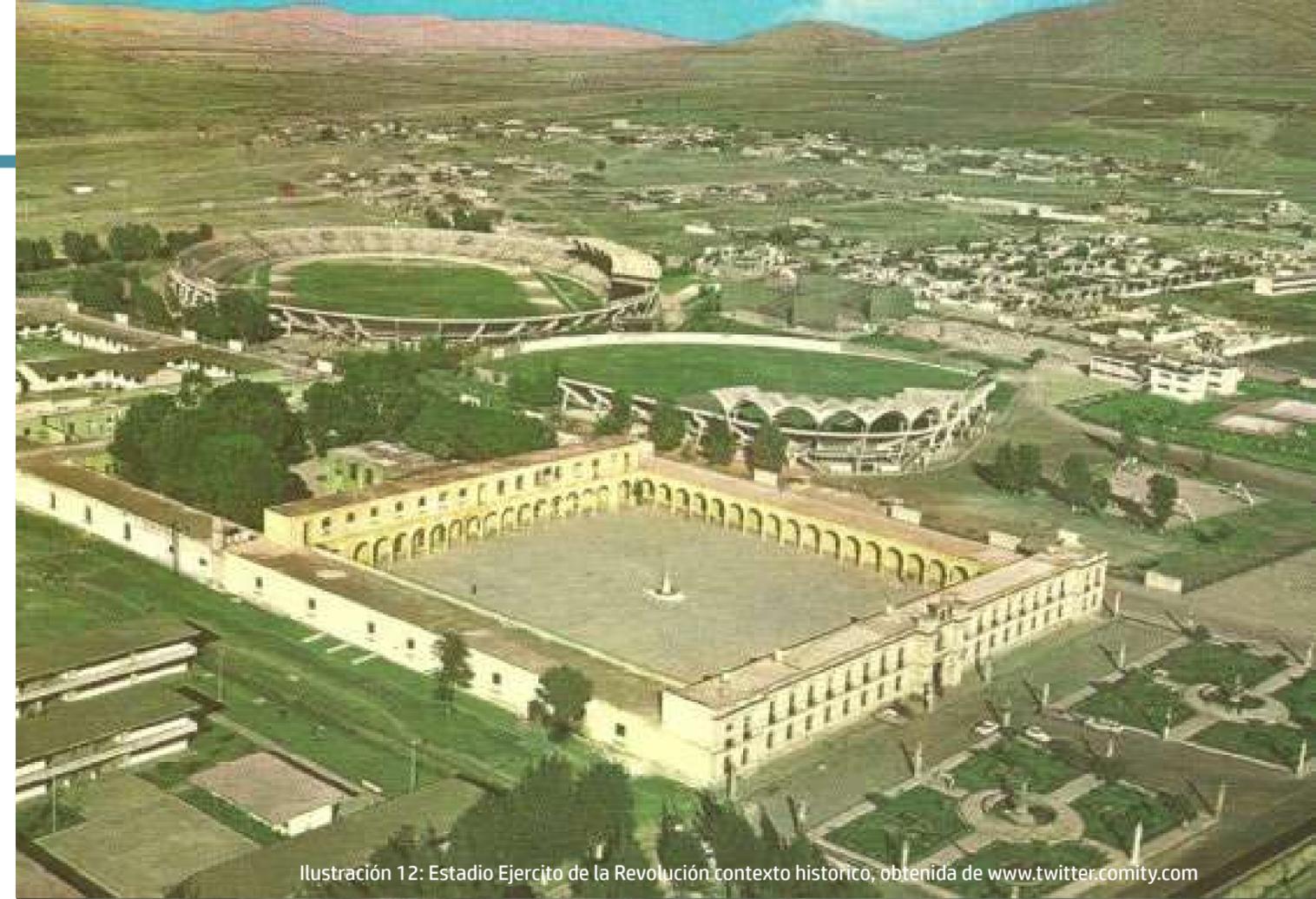


Ilustración 12: Estadio Ejército de la Revolución contexto histórico, obtenida de www.twitter.comity.com



Ilustración 13: Estadio Ejército de la Revolución contexto histórico, obtenida de www.skyscraper.com

¹⁹Melba Maya Guzmán, "Archivo Histórico Municipal de Morelia", H. Ayuntamiento de Morelia 2015-2018, [25 septiembre de 2017] <<http://www.morelia.gob.mx/index.php/nuestro-municipio/historia/fundacion-de-valladolid>>

²⁰Gerardo Sixtos López, "La Primera Modernidad en Morelia", [25 septiembre de 2017], <<http://www.rafaellopezrangel.com/Reflexiones%20sobre%20la%20arquitectura%20y%20el%20urbanismo%20latinoamericanos/Design/archivos%20texto/La%20Primera%20Modernidad%20en%20Morelia.doc>>

²¹Mariana García Cárdenas, "Por primera vez desde su construcción realizan obras de remodelación en el Venustiano Carranza", Cambio de Michoacán, 9 de Enero de 2016 [25 de septiembre de 2017] <<http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-273206>>

Estadístico de la población a atender

Morelia tiene una población de 729 279 habitantes, con una edad promedio de 26 años de los cuales 267,281 son no derechohabientes de los servicios de salud pública o privada, lo cual los hace propensos a requerir servicios médicos privados. De acuerdo con las estadísticas de MO-DAPREF (Módulo de Práctica Deportiva y Ejercicio Físico) para noviembre de 2018 el 41.7% de la población mayor de edad era físicamente activa.²²

Se tiene un registro de Deportistas afiliados en asociaciones deportivas registradas en la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte de 31,185 individuos, en Morelia al 2017. ²² A nivel nacional de acuerdo con datos de INEGI el 43.8 por ciento de la población mexicana es físicamente activa.

La población a atender constara de los deportistas de diversos centros deportivos de la ciudad, que por efecto de la práctica deportiva requieran de atención o asesoría médica y/o rehabilitación física, si bien la finalidad principal será la atención al deportista estatal de alto rendimiento, la atención se extendera a toda la población moreliana y de sus áreas circundantes que tenga interés por mantener su salud relacionada al deporte.

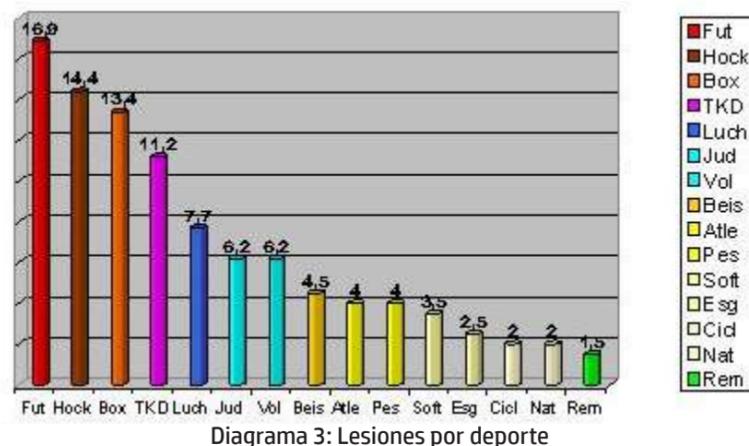


Diagrama 3: Lesiones por deporte

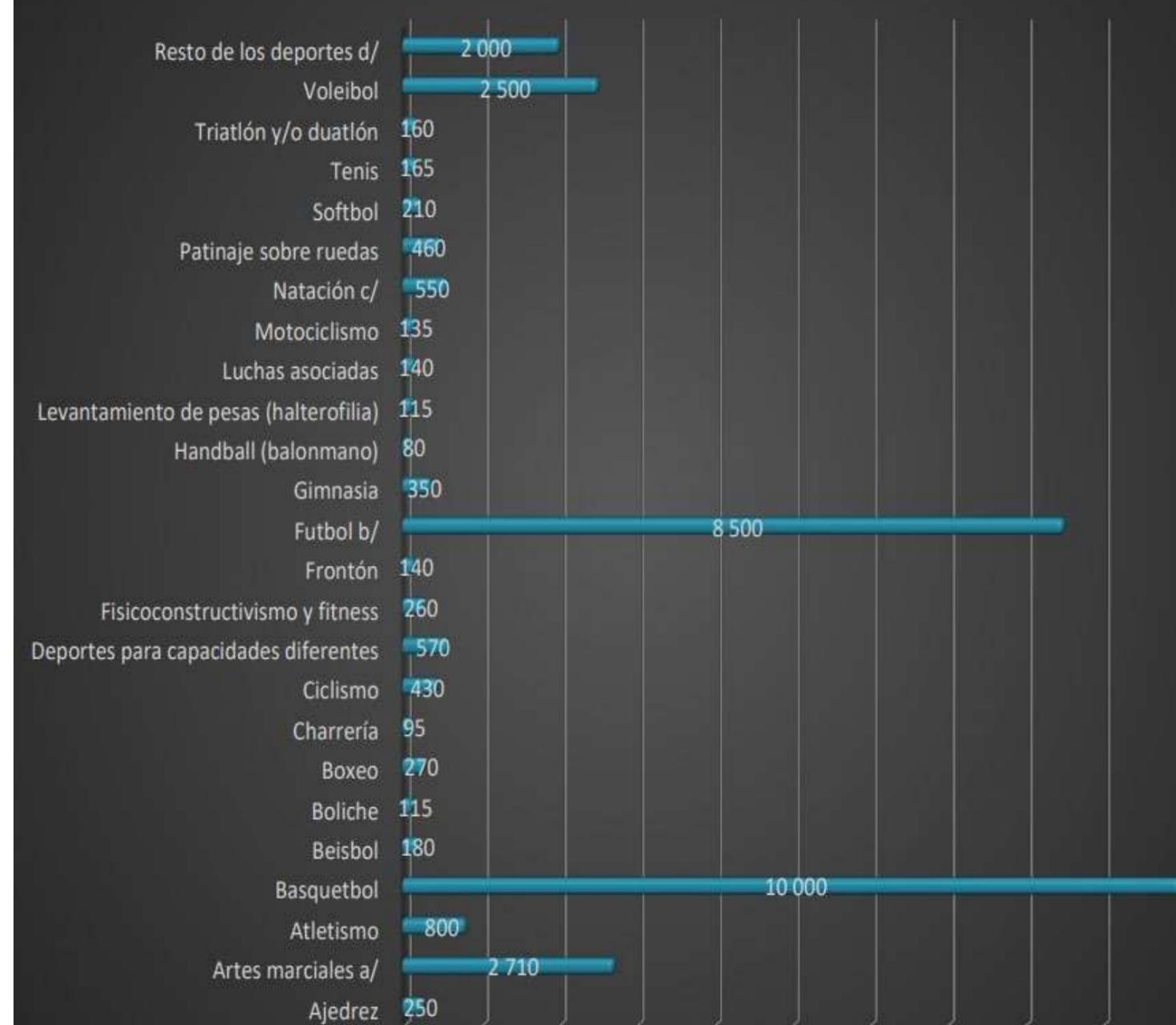


Diagrama 4: Deportistas en asociación CECUFID.

Como se observa en la gráfica anterior, en Morelia los deportes más practicados en dependencias de CECUFIT son el fútbol, el básquetbol y las artes marciales. Tomando en cuenta que el fútbol y las artes marciales son a su vez de los deportes con mayor incidencia de lesiones, se puede concluir que serán estos deportistas la población principal a quienes se atendera en el centro médico propuesto.

²² INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo, 2015, [25 septiembre 2017] <http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/MICH_ANUARIO_PDF15.pdf>

²³ ENCUESTA NACIONAL DE JUVENTUD 2010 RESULTADOS GENERALES 18 de noviembre de 2011, [24 de septiembre de 2017] <http://www.imjuventud.gob.mx/imgs/uploads/Encuesta_Nacional_de_Juventud_2010_-_Resultados_Generales_18nov11.pdf>

²⁴ INEGI. Deportistas afiliados en asociaciones deportivas registradas en la Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte por deportes seleccionados según sexo / Al 31 de diciembre de 2017, [25 septiembre 2017] <<https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=16f>>

Habitos de los futuros usuarios

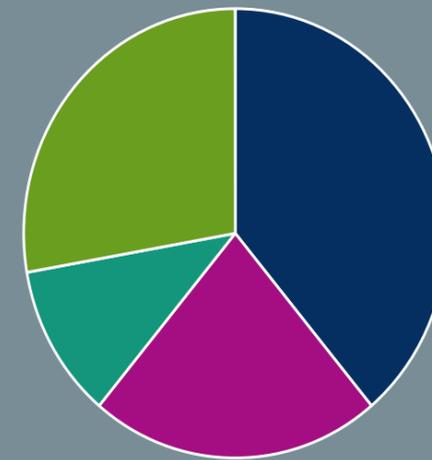
Para conocer los hábitos de los posibles usuarios y debido a la falta de información documentada sobre ellos se realizó investigación de campo mediante encuestas y entrevistas. Para un mejor entendimiento de sus hábitos, características y necesidades, se clasificaron en dos grupos; permanentes y temporales.

Los usuarios permanentes del inmueble serán el personal médico, administrativo y de mantenimiento quienes tendrán un horario de trabajo de 9:00 a.m. a 6:00p.m, con descanso de 2:00 a 4:00 p.m., quienes permanecen en las instalaciones del centro deportivo durante dicho horario, sus actividades constan de consultas médicas programadas, atención a pacientes y organización y registro de historiales médicos y tratamientos. Con edades que oscilan entre los 18 a 60 años aproximadamente.

El proyecto propone como personal médico a; psicólogos, enfermeras, dentistas, nutriólogos, médicos generales, médicos especializados en medicina del deporte, fisioterapeutas, enfermeras, pasantes y voluntarios practicantes de las disciplinas previamente mencionadas. Así mismo se requerirá de personal administrativo; director general, encargado de recursos humanos, contador, secretaria, etc.

En cuanto a los temporales, serán los pacientes, en mayoría serán personas con inclinaciones deportivas que requieren de prevención, asesoría o tratamiento de lesiones, para el análisis de sus características se llevó a cabo una encuesta realizada a deportistas de tres conjuntos deportivos de la ciudad la cual arrojó los datos registrados en los siguientes gráficos.

HORARIOS



■ MAÑANA ■ TARDE ■ NOCHE ■ MIXTOS
Diagrama 2: Asistencia por horario a conjunto deportivo, elaboración propia.

En su mayoría los deportistas encuestados tienen edades de entre los 16 y 25 años, practican en su mayoría los deportes por la tarde y dijeron hacerlo con fines de competencia; si bien al platicar con ellos se concluye que no todos buscan el alto rendimiento, 27 de los encuestados han sufrido de alguna lesión o daño por sobre uso.

Los deportistas dicen no contar con el recurso necesario, por lo cual, el 63 por ciento de los que dijeron haber sufrido lesiones también dicen no haber recibido terapia de rehabilitación, esto debido a que no cuentan con seguro médico, el otro 37 por ciento dijo haber recibido atención por parte de clínicas privadas como Star Medica y Hospital Memorial

Es importante considerar que los pacientes por traumatismos físicos tienden a acudir acompañados debido a las dificultades motrices que las lesiones puedan generar, esto a su vez generando que el medio de transporte más recurrido por estos sea el vehículo privado, o vehículos de transporte público como los son los taxis o Uber, y dejando en última instancia el transporte público colectivo.

Aspectos económicos relacionados con el proyecto

En cuanto al presupuesto para llevar a cabo la construcción del proyecto CECUFID y CONADE utilizan recurso federal para la realización de sus proyectos de infraestructura, en lo particular, para este proyecto se pretende obtener recurso mediante el Programa de Desarrollo Regional. Dentro de las facultades de la dependencia se menciona que esta podrá “recibir apoyos económicos, técnicos y materiales en territorio nacional o extranjero, para el desarrollo de sus objetivos, sin contravenir las disposiciones legales aplicables al caso concreto”.²⁴

CECUFID mediante el sistema de Proyectos Y Programas Del Estímulo Fiscal Al Deporte De Alto Rendimiento (Efideporte) podrá recurrir a recurso federal para proyectos de inversión.

Por otra parte, para el mantenimiento de la infraestructura y equipo la dependencia ha dicho, planea obtener recurso mediante la recaudación propia de fondos, esta, con el cobre de los servicios ofrecidos en el espacio, cuotas que permitan a la población usuaria tener acceso a servicios médicos especializados a un bajo costo.

De acuerdo a la información obtenida por el promotor, SCOP trabaja con CECUFID mediante un sistema de propuesta de proyectos para su posterior aprobación, razón por la cual el presente trabajo forma parte de la propuesta para la solicitud de un presupuesto de construcción a presentar para el ejercicio fiscal

2 0 2 0 .



Ilustración 14: Función del programa de desarrollo regional, obtenida de www.gob.mx/inafed/documentos/proyectos-de-desarrollo-regional-2018

24 Gabriel Prado Fernández, "Atribuciones Generales" 31 de diciembre de 2012, [24 de septiembre de 2016] <http://cecufid.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2015/08/7_Atribuciones-generales.pdf>

Políticas y estrategias que hacen viable el proyecto

En los últimos años se ha visto en las políticas gubernamentales una tendencia a atender problemas de salud así como a propiciar y promover la cultura física y del deporte. Con forme al Programa Nacional de Cultura Física y Deporte 2014-2018 como marca la ESTRATEGIA 4.2: se pretende Mejorar la preparación de los deportistas de alto rendimiento aplicando las nuevas tecnologías. Para lo cual se requiere de mejorar los centros de medicina del deporte para la atención de los deportistas de alto rendimiento mediante las ciencias aplicadas.²⁵

El plan de desarrollo Urbano Morelia Next también establece bases para el desarrollo de proyectos de esta naturaleza, mencionando que activos como instalaciones de cuidados médicos (físicos, estéticos, de antienvejecimiento, de atención geriátrica, de medicina alternativa, de tratamientos de recuperación y terapia y de alimentación sana) pueden resultar también de gran utilidad para la consolidación de esta orientación estratégica de Bienestar y Salud.²⁶



Ilustración 15: Inauguración de obras en estadio, obtenida de www.contramuro.com

25 PROGRAMA Nacional de Cultura Física y Deporte 2014-2018, 3 de marzo de 2014, [26 de septiembre de 2017] <http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342830&fecha=30/04/2014>

26 Plan de Gran Visión Morelia Next 2041, Pp 100

La problemática principal es el espacio de estacionamiento, ya que en la calle Olivares de Tzintzuntzan se ubica la 21 Zona Militar la cual por motivos de seguridad prohíbe estacionamiento vehicular e particulares en áreas inmediatas a su colindancia, Por lo cual áreas no definidas como tales dentro del Centro Deportivo son usadas como estacionamiento.

También el establecimiento de comercios ambulantes de ropa y comida que ocupan espacios de estacionamiento paralelos al conjunto que además de afectar la imagen, entorpesen el tránsito vehicular.

Otra problemática es en vandalismo en los muros perimetrales del inmueble, los cuales han sido afectados en apariencia por grafiti.



Ilustración 29: Comercio informal Obtenida de : Datos de mapa google 2018

Tras analizar los aspectos urbanos del área circundante al terreno elegido, se concluye que este cuenta con características que influirán en el diseño del proyecto. Principalmente se deberá considerar a las vías de circulación y los medios de transporte mediante los cuales llegaran los posibles usuarios, tras el análisis se determinó que la esquina sur este del predio es la más adecuada para generar un impacto visual, así también para ubicar un acceso directo al centro médico.

Esto mismo llevara a ubicar el área de estacionamiento al norte y debido a que el centro médico es parte de un conjunto deportivo, y de que este cuenta ya con diversas áreas para estacionamiento; los cajones incluidos en el proyecto serán limitados a los requeridos para los pacientes de discapacidades y movilidad limitada.

Del análisis de población y futuros usuarios, se obtuvo información relevante que nos lleva a entender los requerimientos espaciales del proyecto, de esto se concluye que deberá ser un centro multidisciplinario, y que sus áreas deberán contemplar no solo las necesidades del paciente si no también, las de sus respectivos acompañantes.

DETERMINANTES MEDIO AMBIENTALES



Introducción

Se analizaran las características propias del terreno con la intención de conocer la información necesaria para un apto diseño del proyecto arquitectónico.

Para fines de comprensión situacional del predio se consideraran las características en conjunto con el inmueble dentro del cual se ubica.

Así como el análisis de la relación del predio con el resto del conjunto.

Ubicación

El predio se ubica al noreste de la ciudad en el sector Revolución, En la esquina sur este entre Avenida del Estudiante y Avenida Acueducto, colonia Vasco de Quiroga, 58230 Morelia, Mich. Dentro de las instalaciones del Estadio Ejercito de la Revolución.

Con coordenadas de 19°41'49" norte y 101°10'05" oeste, colinda al sur con la avenida Acueducto, al oeste con las canchas de tenis del centro deportivo. al norte el área de piscinas y al este con Av. Del Estudiante.

En el contexto inmediato exterior al conjunto encontramos ares importantes como el Acuaducto, la 21 Zona Militar y la casa de los Abuelos Miguel Hidalgo.



Ilustración 16: Localización de predio , Datos del mapa: Google, 2018 DigitalGlobe

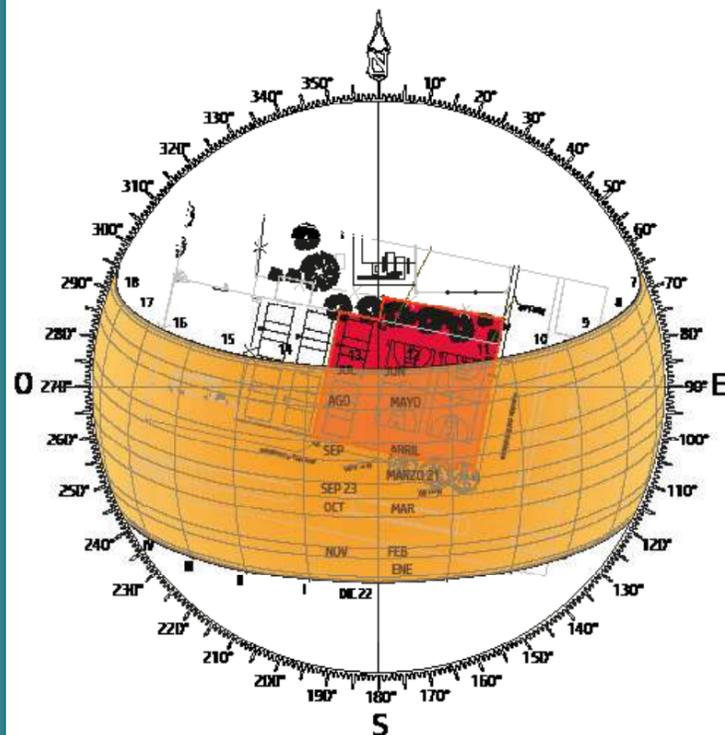
Afectaciones físicas existentes

Dado que el predio se encuentra actualmente asfaltado en su totalidad, plana debido a que es un predio asfaltado para fines deportivos, al área circundante cuenta con una pendiente que va de sur a norte.

Dentro del predio no se encuentran sistemas de hidrografía naturales, sin embargo, al norte de este a una distancia aproximada de 2

metros se encuentra un canal pluvial de consideración, este elemento se considera debido a los efectos observados que la misma causa en la zona durante las temporadas de lluvia, tiempo durante el cual se tiende a un caudal mayor a la capacidad de desagüe causando inundaciones en las áreas aledañas al predio.

De acuerdo con INEGI se ubica sobre roca ígnea extrusiva y pertenece a la zona hidrológica Ler-



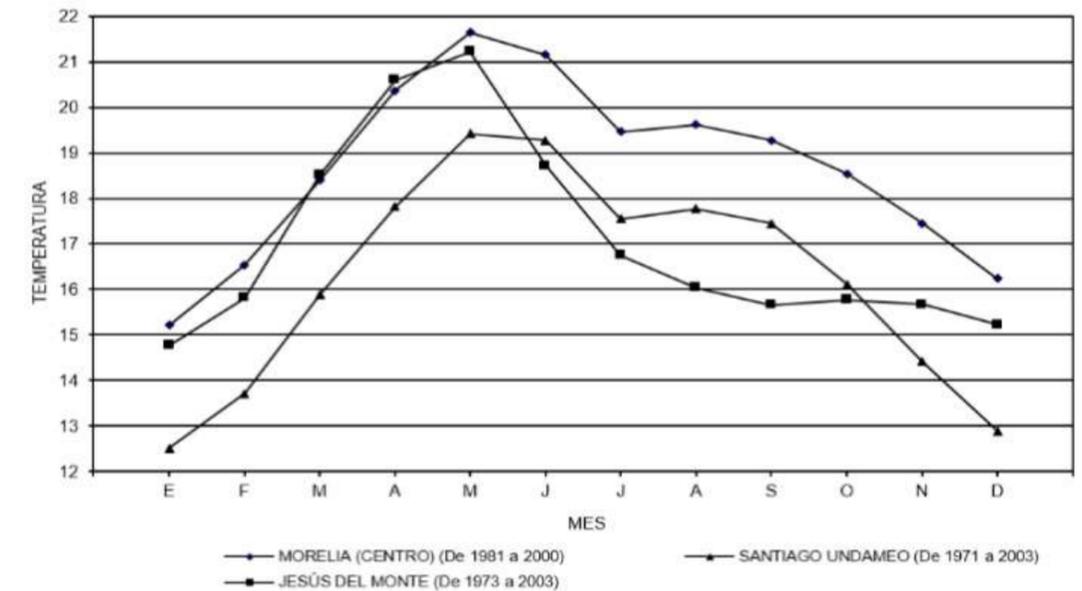
Climatología

En la ciudad de Morelia se tiene una temperatura promedio anual de 16°C, y la precipitación de 773,5 mm anuales, con un clima templado subhúmedo, con humedad media, C(w1). Los vientos dominantes proceden del suroeste y noroeste, variables en julio y agosto con intensidades de 2,0 a 14,5 km/h.27

En la historia de Morelia existe también el registro de dos nevadas que cubrieron la ciudad, una de ellas en febrero de 1881 y la segunda en 1919. De acuerdo con INEGI hay humedad en suelo de 7 meses

TEMPERATURA PROMEDIO (Grados centígrados)

Gráfica 1.a



Con respecto al soleamiento tenemos la siguiente grafica solar en representación del recorrido con respecto a la ubicación del terreno

Ilustración 18: Grafica solar sobre predio, elaboración propia en base a datos de Morelia obtenida de base de datos Meteorológicos

25 http://www.igeograf.unam.mx/sigg/publicaciones/atlas/anm-1990-1992/muestra_mapa.php?cual_mapa=TII-IV-4-2.jpg

Vegetación y fauna

El área del predio no cuenta con vegetación, sin embargo ya que este se integrara al conjunto deportivo se consideraran como determinantes las especies dispersas en el resto del estadio, en el cual hay presencia mayormente de árboles grandes; entre las especies observadas se encontraron; camelinas, cedros, trueno, algunas especies de pino, ficus entre otros, también hay arbustos decorativos.

En cuanto a la fauna, los más comunes son roedores (ardillas, ratones de campo y ratas), insectos (arañas, mosquitos, alacranes, etc.), reptiles (lagartijas de collar mexicana), aves (chipe trepador, toqui pardo, víreo gorjeador) entre otros, y gatos.

El espacio también es usado como espacio de paseo para los canes de los militares vecinos.



Ilustración 19: Vegetación existente al exterior sur de predio, elaboración propia



Ilustración 20: Vegetación existente al nortede predio, elaboración propia

Conclusiones

Las características medio ambientales que implica la ubicación del proyecto serán tomadas en consideración en la etapa de diseño con la intención de aprovechar las mismas para lograr un confort lumínico y térmico que minimice los requerimientos de energía eléctrica.

Al contar con vegetación de considerable altura al sur del predio, esta se considerara en la imagen final del proyecto de manera que estas adornen la fachada sur y a su vez ayuden a disminuir la incidencia solar en la misma, ventanales amplios e fachada norte serán opción para permitir la entrada de iluminación natural.

De las afectaciones físicas podemos concluir que mantener el flujo de aguas pluviales será un punto decisivo al momento de diseñar para evitar inundación de las instalaciones.

DETERMINANTES URBANAS



En este apartado se presentan las características urbanas relacionadas con el proyecto con el fin de analizarlas y considerarlas en la etapa proyectiva, en base a esto se definirán mejores rutas de acceso , intervenciones necesarias en cuanto a infraestructura; facilidad de acceso para los usuarios.

En las cercanías al predio encontramos áreas comerciales, oficinas de gobierno, instituciones Académicas como la facultad de odontología de la UMSNH, farmacias, la clínica médica Los Arcos y edificios religiosos.

En cuando a espacios públicos de esparcimiento los más próximos son; Plaza Morelos, Bosque Cuauhtémoc y Jardín del Huarache. Como análisis del contexto inmediato , dentro del conjunto Ejercito de la Revolución se cuenta con estadio de futbol, pistas peatonales, alberca, Áreas de sanitarios,



- 21 Zona Militar
- Ascilo Casa de los Abuelos Miguel Hidalgo
- Zona comercial
- Parque/ plaza pública
- Religioso
- Académico
- Monumento Histórico

Ilustración 21: Ubicación de espacio públicos, elaboración propia a partir de imagen obtenida de Datos del mapa: Google, 2018 DigitalGlobe

Infraestructura urbana

El área cuenta con los servicios urbanos de pavimentación de concreto, aceras de concreto, alumbrado público básico, acceso a servicios de luz, drenaje y agua. La totalidad del perímetro del conjunto deportivo cuenta con aceras y estas a su vez con rampas para discapacitados en esquinas y frente a accesos al centro deportivo. Dentro del Venustiano se cuenta con andadores, sin embargo, estos no tienen una continuidad ni homogeneidad en dimensiones ni materiales lo cual dificulta la comprensión de las sendas peatonales. No hay relación entre los distintos edificios,. Las aceras al lado sur y este del predio se encuentran en estado de deterioro, los árboles que en estas se ubican han provocado la fractura de las mismas.



Ilustración 22: Ubicación de espacio internos al conjunto, obtenida de <http://arquidiocesismorelia.mx>

Imagen urbana

El estadio Venustiano es por sí mismo un nodo en la ciudad, emblemático por su historia así como por su contexto, ubicado frente al hito que representa el comienzo del acueducto de Morelia, todo ciudadano que conoce su ciudad ubica claramente la imagen del recinto.

En cuanto a la totalidad del lugar, la imagen principal es su fachada sur sobre Av. Madero la cual en general se mantiene en buen estado y apariencia, la presencia vegetal y la infraestructura pensada en el transporte público general una imagen confortable.

Así también la imagen desde el lado este se encuentra en relativo buen estado mientras que la parte norte ha sufrido el maltrato y vandalismo generando una mala imagen urbana y dando una Sensación de inseguridad que se agrava por la “fama” de las colonias cercanas.



Ilustración 23: Monumento histórico acueducto, elaboración propia



Ilustración 25: Imagen de canchas techadas en conjunto deportivo, elaboración propia.

La principal vialidad de acceso al predio es la avenida Acueducto, esquina con avenida del Estudiante. Al norte del complejo se ubica la calle Bucareli y al oeste la Olivares de Tzitzuntzan. Todas las anteriores son vialidades de dos sentidos de amplias dimensiones.

La accesibilidad para los no usuarios de vehículos privados es basta; las rutas de transporte público (combis) disponibles con acercamiento a un rango de tres cuadras a la redonda del predio son:

- Amarilla 2
- Coral 2ª
- Coral
- Roja 2 Oken
- Roja 4M
- Roja 1,
- Roja 2
- Roja 4
- Verde 2 y 3



Ilustración 26: Vista de Acueducto, elaboración propia



Ilustración 27: Vista de vialidades, elaboración propia

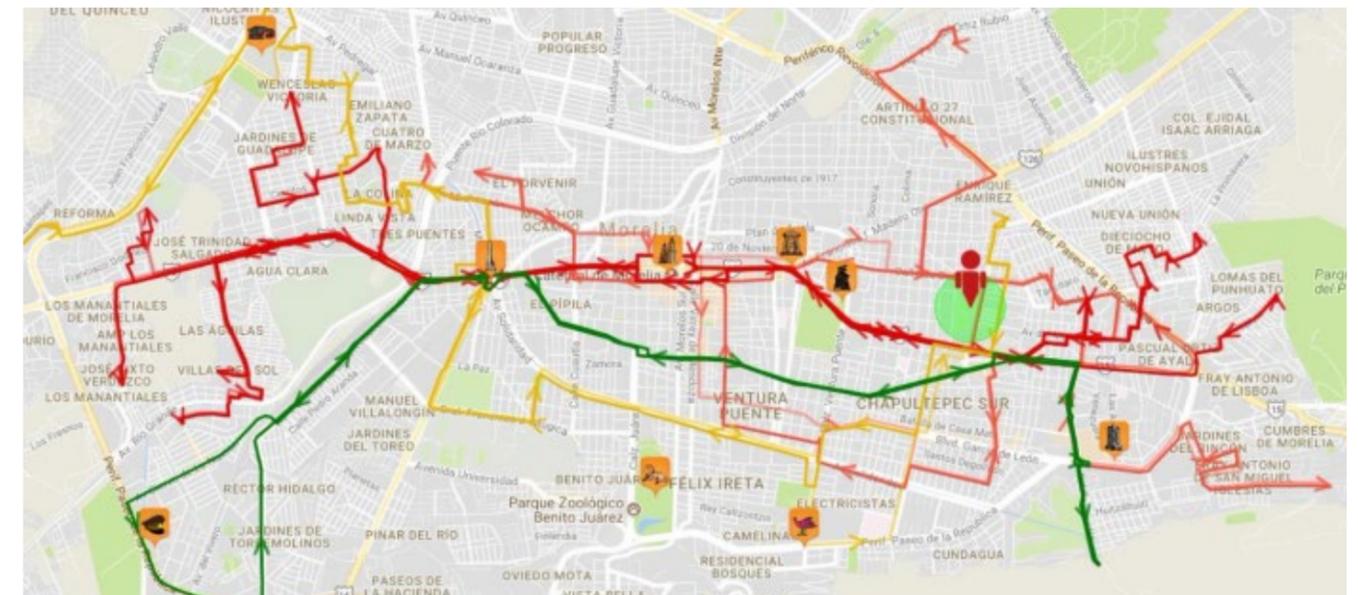


Ilustración 28: Rutas de Transporte Publico al predio, Obtenida de : <https://www.rutasmorelia.com/>

ANÁLISIS DE DETERMIANTES FUNCIONALES



En este apartado se trabajó sobre los elementos que resultan en un centro médico funcional, se analizaron casos análogos para comparar la solicitud del promotor con los espacios que dichos casos tienen y llegar a un programa arquitectónico que cubra las necesidades específicas del proyecto. Se realizó el estudio de áreas y mobiliario requerido así como el diagrama de funcionamiento.

Introducción

Con la intención de conocer cuáles son las características de los edificios que actualmente cumplen como centros de rehabilitación enfocados en deportistas, se analizaron tres casos, uno nacional y dos internacionales, tomando casos de edificios que fueron diseñados para su uso específico. El objetivo es ver las similitudes y diferencias para concluir en las mejores soluciones.

I.M.R.V.L.

INSTITUTO MUNICIPAL DE REHABILITACIÓN VICENTE LÓPEZ

Se ubica en Avda. Maipú 3075, Vicente López, Buenos Aires, Argentina, el proyecto inicio en 2001 y finalizó la construcción en -2004 con un costo total de la obra de \$3.500.000. Tiene una superficie cubierta construida: de 4000 m². El proyecto y dirección de obra estuvieron a cargo de los Arqs. Claudio Vekstein y Marta Tello, con la colaborador proyectual y de obra de Arq. Luis Etchegorry.³³



Ilustración 30: I.M.R.V.L. Obtenida de <http://arqa.com>

³³Instituto Municipal de Rehabilitación Vicente López ARQA, 2006. En: [<http://bit.ly/1NxBrWi> FECHA DE CONSULTA: 25 de febrero de 2018]

Se desarrolla en tres plantas más sub-suelo, a través de un esquema en vertical, por un lado, los tres grandes sectores que prevé el Programa Médico Funcional: en planta baja se aloja el sector de 'Adultos de 15 años y más', en la intermedia el sector 'Niños de 3 a 14 años', y en la más elevada el de 'Bebés de 0 a 3 años', en función de los distintos grados de accesibilidad por dificultad en la movilidad de los pacientes.

El esquema volumétrico general en 'U' responde a la idea de generar un espacio abierto central para brindar un ambiente saludable y generoso en asoleamiento y ventilación, además de un espacio de uso tipo plaza con vegetación.



Ilustración 31: I.M.R.V.L. patio central Obtenida de <http://arqa.com>

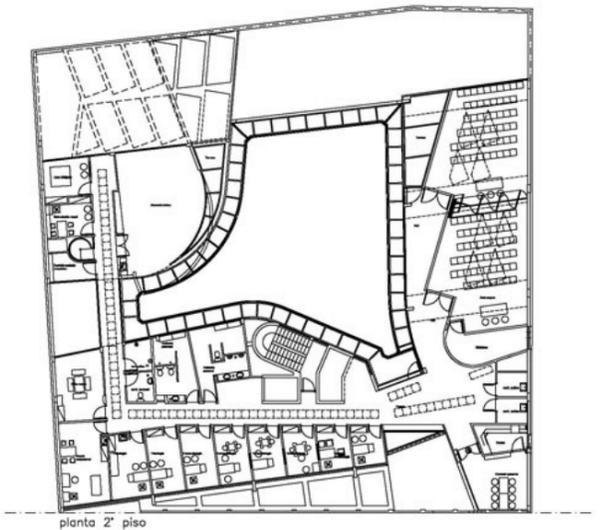
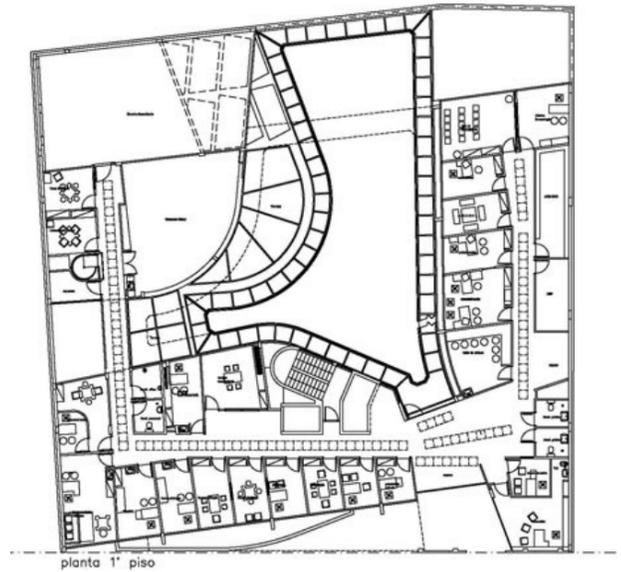
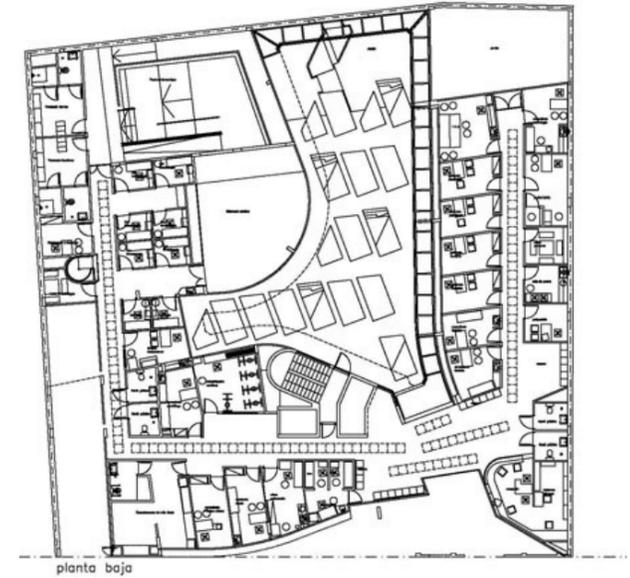


Ilustración 32: I.M.R.V.L. planimetría Obtenida de <http://arqa.com>

C.E.M.A.

El C.E.M.A. (Centro de Excelencia Médica en Altura) certificado por FIFA, es un centro enfocado a la atención médica de deportistas y al público en general. Se encuentra en Libramiento circuito de la concepción km 2 s/n, Col. La concepción, CP42160, San Agustín Tlaxiaca, Hgo. Dentro de las instalaciones de la Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte



Ilustración 33: Ubicación C.E.M.A Obtenida de @google, INEGI

El edificio es formado por un volumen rectangular dando jerarquía al frente con un acceso enmarcado por un cambio de textura que sigue con las formas de la doble fachada en colores azul y naranja.

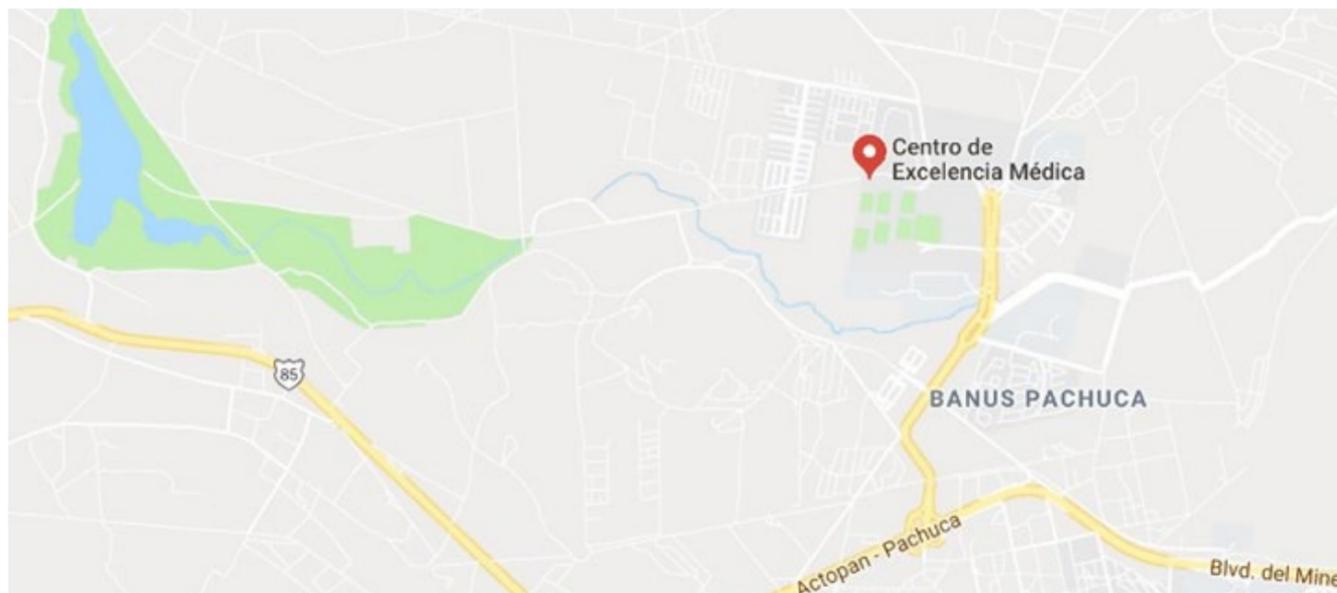
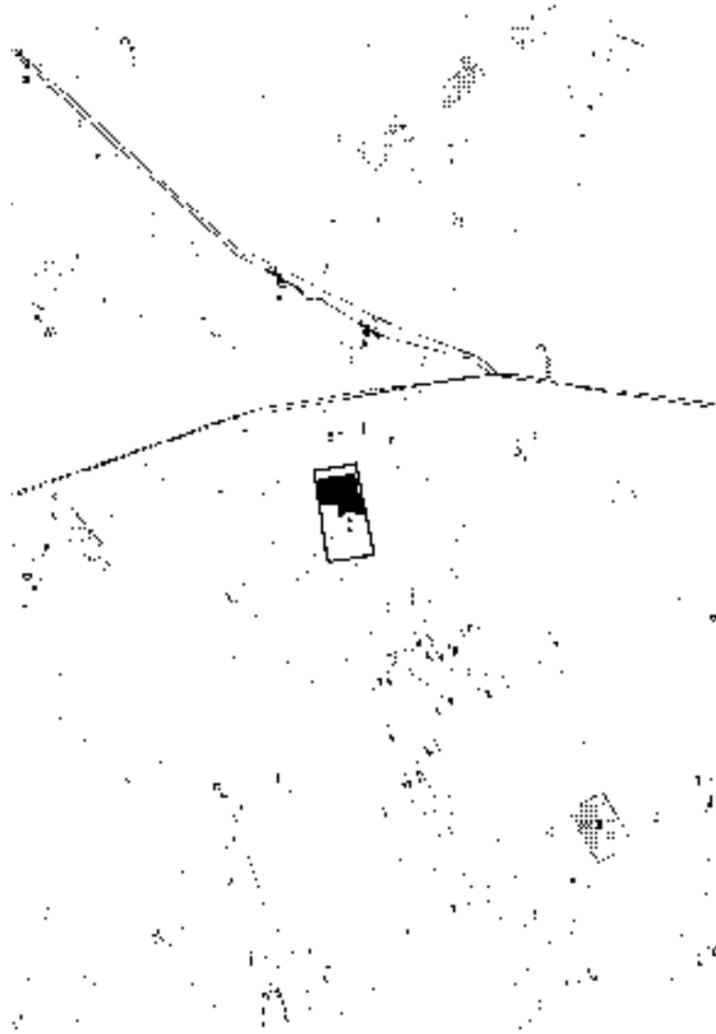


Ilustración 33: Ubicación C.E.M.A Obtenida de @google, INEGI

PROTIRO / NOWA

Protiro pertenece a la Fundación Concetta D'Alessandro, se encuentra en el número 95041 Caltagirone, Provincia de Catania, Italia. El diseño es de arquitectos NOWA a cargo del arquitecto Marco Navarra. El proyecto es del 2006 y son 400 m² de construcción.²⁸

Se encuentra en un contexto construido dentro de una villa italiana. La reutilización de dos antiguos cobertizos artesanales como oportunidad de utilizar el poder de la arquitectura para proporcionar un ambiente urbano. En este proyecto se utilizaron materiales crudos para hacer las superficies muy expresivas. El material protagonista en la fachada principal son las cajas plásticas cuyas dimensiones son 935x640x560mm, esto hace del nuevo volumen un símbolo reconocible a la distancia en el contexto, gracias al uso del color verde del material que destaca con las construcciones pero sin pelear demasiado visualmente, mientras que por la noche la iluminación lo convierte en un punto focal.



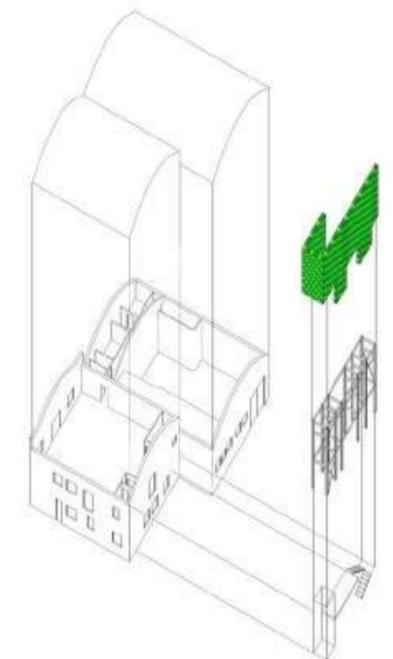
Ubicación del predio Centro PROTIRO, Obtenida de Archdaily



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

En cuanto al interior se trabajó en dos plantas, la planta baja se convirtió en una casa de huéspedes y en el primer piso, bajo el gran techo abovedado, se construyó como espacio para actividades de grupo.

Dos volúmenes bajos albergan los servicios y forman un vestíbulo de entrada a la sala principal. La realización de esta sala ha requerido la adición de un ascensor y una nueva escalera. Este cuerpo se ha convertido en una nueva gran fachada, caracterizada por una piel obtenida a través del reciclaje de cajas de plástico para la recolección de frutas



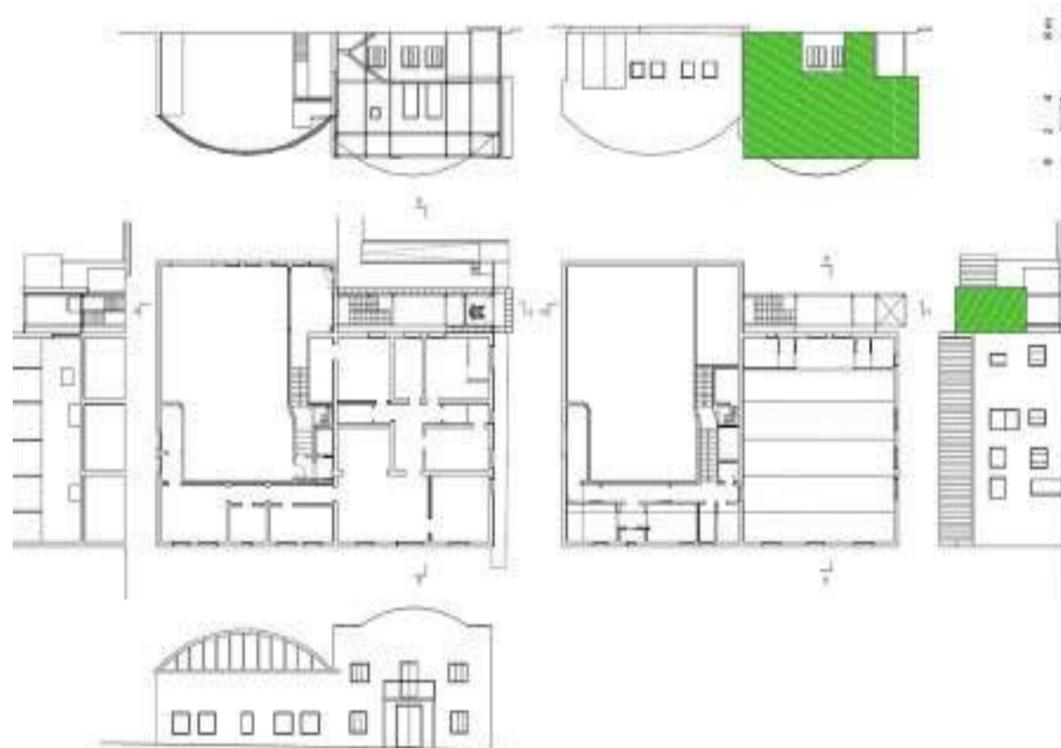
Reutilización de edificio existente Centro PROTIRO, Obtenida de Archdaily

²⁸ "PROTIRO / NOWA" [PROTIRO / NOWA] 22 ene 2017. ArchDaily México. (Trad. Rojas, Piedad) Accedido el 25 Feb 2018. En <https://www.archdaily.mx/mx/803521/protiro-nowa> ISSN 0719-8914

Perfil del usuario

El espacio de la sala principal está formado por una gran bóveda que se extiende como un paño arrugado bajo el techo. La bóveda permanece sobresaliente en el plano definido por los tablonces de madera del piso. El nuevo cuerpo tiene una estructura de acero y un revestimiento hecho de cajas de plástico (utilizadas para la cosecha de naranjas) en dos tonos de verde. Las cajas son como píxeles de textura, con una trama dibujada por líneas diagonales paralelas con un verde claro. 56

Este proyecto, por un lado, es el avance de la investigación, iniciada hace diez años, sobre la reutilización de cajas de plástico como material de construcción para la arquitectura y por otra parte es una manera de poner la forma y el adorno como una herramienta de promoción para acciones sociales de gran valor. Esta fachada ennoblece materiales pobres transformándolos, a través del dibujo y el tejido, en una poderosa señal estética que refuerza la identidad del edificio.



Usuarios temporales; pacientes y deportistas que oscilan entre los 16 y 65 años de edad, mismos que están interesados en mantener su bienestar físico mediante la práctica deportiva, algunos de ellos podran llegar con alguna comorbilidad y o dificultad de movimiento.

Usuarios permanentes; personal médico y administrativo de planta, así como voluntarios de diversas especialidades médicas.

Ambos tipos de usuario tienden al uso de medio de transporte tanto público como privado, y asistirán en un horario de las nueve a las dieciocho horas.



Análisis programático

ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA NECESARIA (MIN)
Patio de maniobras		
Estacionamiento		
Cuarto de maquinas		
Cuarto de limpieza	Fregadero	2m ²
Bodega	Archivero	9m ²
Archivo		4m ²
Dirección general	Escritorio con 3 sillas Monitores de seguridad	18m ²
Barra de servicio	Frigobar Microondas Sillas Barra de cocina	9m ²
Recepción		18m ²
Sala de espera	Sillones	18m ²
Sala de usos multiples	Sillas Proyector Armario	160m ²
Oficina de personal de apoyo (servicio social)	Escritorio con 3 sillas	9m ²
Sanitario hombres		2m ²
Sanitario mujeres		2m ²

ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA NECESARIA (MIN)
Consultorio general	Mesa de exploración Escritorio con 3 sillas Vitrina Báscula con estadiómetro Mesa de mayo Lámpara de exploración Negatoscopio Contenedor de residuos Vestidor	18m ²
Consultorio nutrición	Mesa de exploración Escritorio con 2 sillas Vitrina Sofá y sillón Bascula con estadiómetro Mesa auxiliar Bote de basura Vestidor	27m ²
Consultorio de psicología	Sofa Escritorio con 2 sillas Vitrina	18m ²
Consultorio de Odontología	Escritorio y 2 sillas Vitrina Sillón dental Mesa auxiliar Lavamanos Mesa de trabajo Amalgamador Negatoscopio Maquina d esterilización Basurero	18m ²
Consultorio de investigación	Escritorio y 2 sillas Vitrina	9m ²
Consultorio de medicina deportiva	Mesa de exploración Escritorio y tres sillas Vitrina Somatoscopio Mesa de mayo Lámpara de exploración Negatoscopio Alfombra de rollo Basurero	18m ²

Análisis programático

ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA NECESARIA (MIN)
Área de rehabilitación operativa	Camas terapéutica Ultrasonido Mesa auxiliar	54m ²
Área de rehabilitación consulta	Mesa de exploración Escritorio con 3 sillas Vitrina Mesa de mayo Archivero Gabinetes Bote de basura	18m ²
Área de gimnasio o mecano-terapia	Escalera de rampa Aparato de gimnasio Barras paralelas Espaldera Timos de pared Tatami Colchonetas de piso Pelotas de pilates Alancines Regadera Vestidor Lockers Dispensador de agua	36m ²
Área de evaluación (cardiología y espirómetro)	Área de electrocardiografía y espirómetro (capacidades pulmonares) Mesa de exploración Escritorio y 2 sillas Mesa de mayo Mesa de espirómetro Equipo electrocardiográfico con mesa Basurero	18m ²

ESPACIO	MOBILIARIO	ÁREA NECESARIA (MIN)
Área de evaluación aeróbica (capacidad de condicionantes físicas)	Banda sinfín de esfuerzo tipo Schiller con comutadora y osciloscopio Ciclo ergometro 2 sillas Escritorio pequeño Vitrina Carro rojo móvil Dispensario de agua Vestidos Tanque de oxígeno	18m ²
Área de evaluación anaeróbica (fuerza, resistencia y salto)	3 cajones de pruebas anaeróbicas Sargent Lewis Prueba de flexibilidad de West Dillions (colchoneta de 1x.90) Reglas de metro Área de pruebas de acción reacción y coordinación de pruebas de conjunto Círculos de material flexible	18m ²
Área de evaluación química	Vitrina Escritorio con dos sillas Mesa de mayo Contenedor de residuos contaminantes Despachados Lavamanos	4m ²
Sanitarios hombres		18m ²
Sanitarios mujeres		18m ²

Análisis gráfico y fotográfico

A continuación se presentan imágenes del predio que actualmente es área de canchas al aire libre con vegetación a norte y sur.



INTERFASE PROYECTIVA

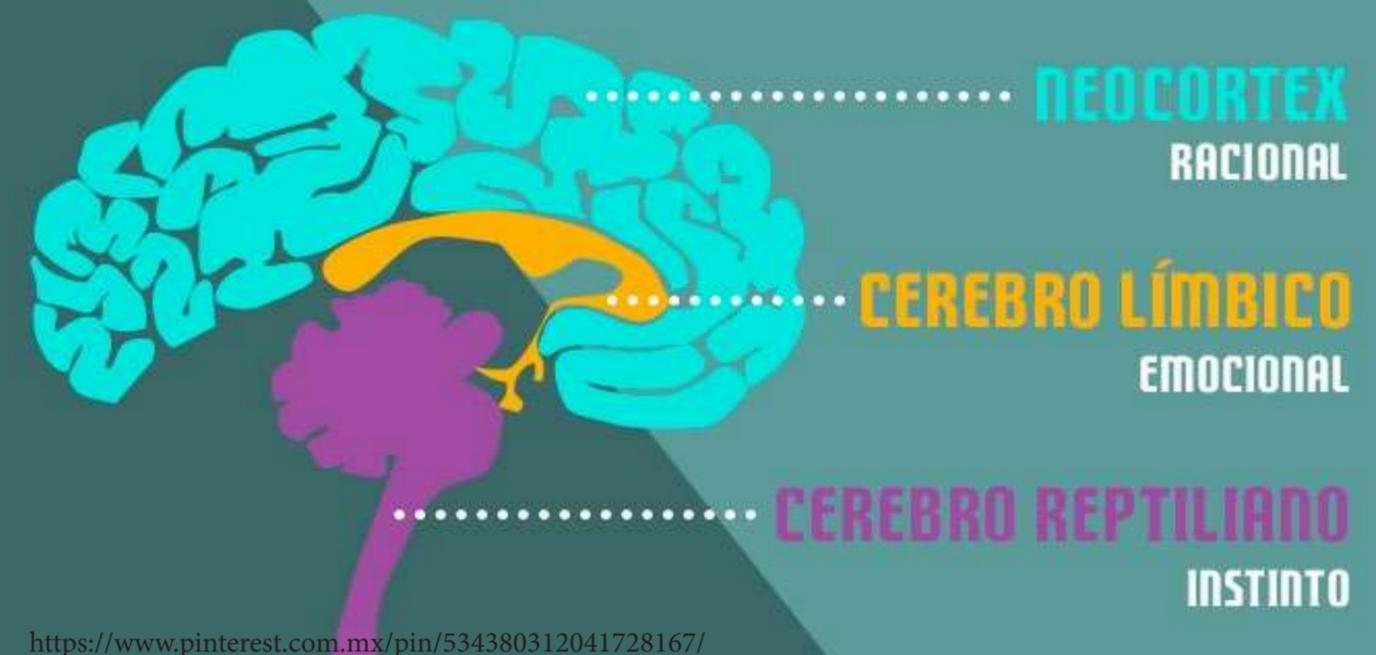


En el siguiente apartado se presentan los esquemas, conceptos y bases para el diseño del proyecto de manera esquemática, se presentan los criterios de instalaciones, materiales y pre dimensionamientos de elementos estructurales de los que se partió para la solución planteada.

Los lineamientos tales como colores texturas y sensaciones deseadas en los espacios que crean en conjunto una idea armónica para el proyecto de interiorismo de la obra.

La finalidad del proyecto es el rehabilitar las capacidades del cuerpo a su mejor forma, por tanto al momento de pensar en el diseño arquitectónico se partió de la maravilla que es por sí mismo el cuerpo humano, “la maquina perfecta” que es sincronizada y dirigida por un complejo cerebro.

Así que de la teoría del doctor Paul D. Mac Lean del cerebro triunfo también conocida como teoría de los tres cerebros surge la división inicial de las áreas y formas que integraran el proyecto, de tal manera que se secciona en tres zonas principales; reptiniano, límbico y neo córtex. Y es a partir de esto que surge la idea de dar una composición tripartita al proyecto.



<https://www.pinterest.com.mx/pin/534380312041728167/>

Composición Geométrica

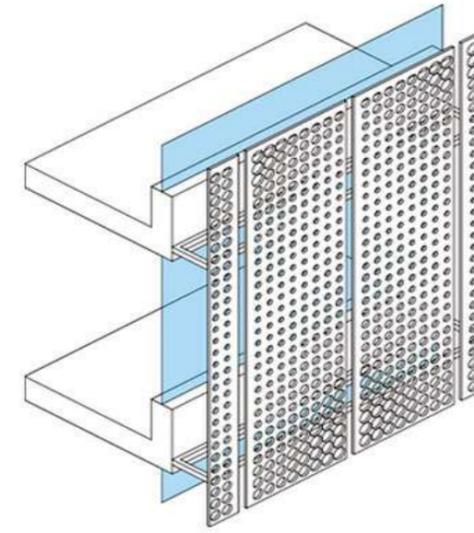
Para la organización de los espacios se dividió en tres volúmenes los que conforman el conjunto; el primero siendo la parte racional al cual se le da jerarquía por altura, en el que se ubicaran áreas administrativas y de consulta médica, anexo a este dos volúmenes más de menos altura uno para la zona lúdica interpretándose así el salón de usos múltiples en el cual de acuerdo a lo consultado con especialistas y promotores se pretende dar conferencias y capacitaciones y por último el tercer volumen dentro del cual se ubicaran las zonas para el tratamiento físico del paciente contemplándose así como el lado reptiliano del humano.



Dentro de la composición geométrica se optó por buscar accesos varios para permitir un mejor flujo del usuario, contemplando al que llegara por medio peatonal y al que arribe por transporte propio. Se contempla en fachada exterior zona de uso público, esto con el fin de general un efecto de unión en la comunidad que a su vez tiende a propiciar la seguridad en la zona.



Diseño contextual



<https://www.construible.es/comunicaciones/comunicacion-ahorros-energeticos-edificios-muro-cortina-vidrio-doble-piel-metalica>

Si bien se pretende que el centro medico funcione como un edificio independiente del conjunto deportivo, en cuanto a diseño arquitectónico se busca la integración del mismo en el entorno, tomando como punto primordial del mismo ser una zona de transición que de lugar a una conjunción del Venustiano con la comunidad de las colonias próximas, por tanto se recurrió a una plaza peatonal en la esquina del predio que invite a los usuarios y peatones a hacer uso de la misma como espacio público.

El uso de materiales de piedra en exterior mezclando doble piel de acero, busca ser la integración entre el barrio circundante de arquitectura más antigua con el proyecto de remodelación que se encuentra en proceso en el estadio; de la misma manera la altura del edificio es tal que cubra las necesidades espaciales del proyecto sin sobresalir del paisaje transitorio que se aproxima al centro histórico de la ciudad.

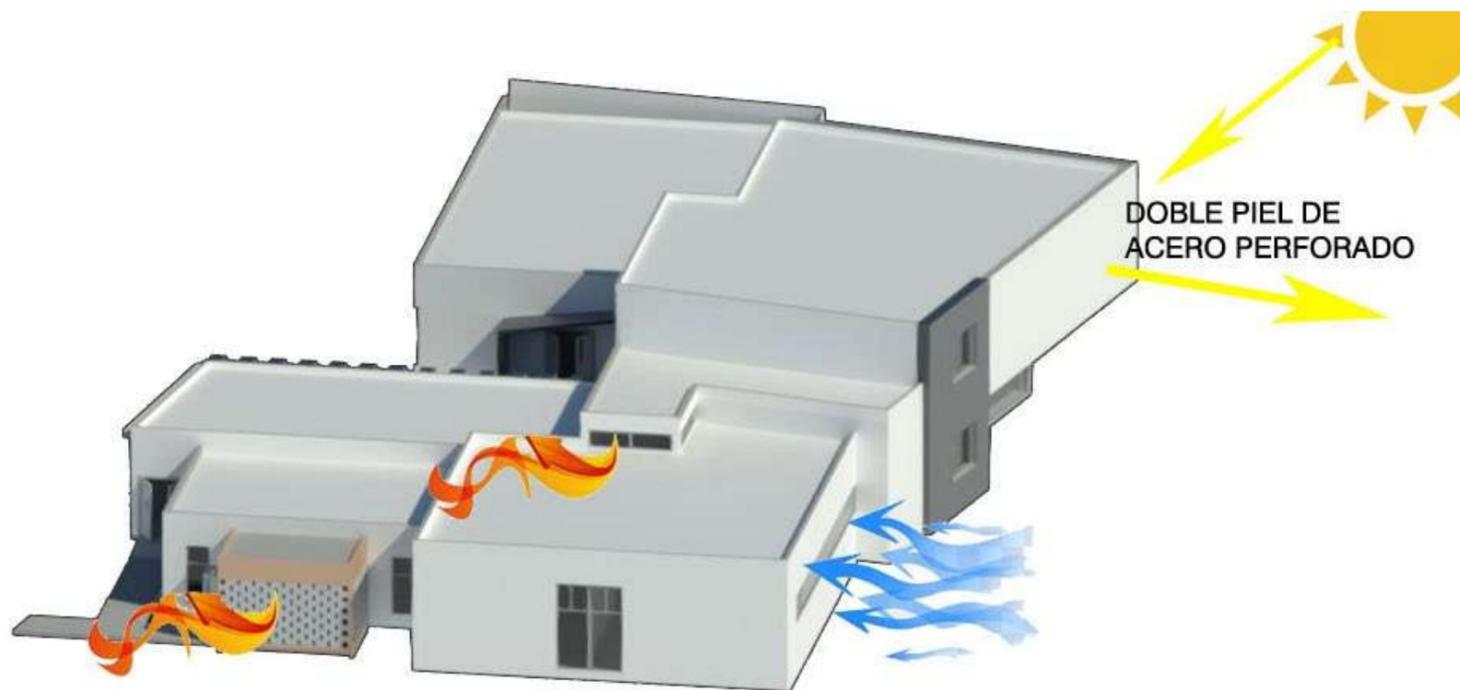


Para contar con confort térmico y lumínico dentro del espacio sin requerir alto consumo energético, se recurrirá al uso de ventilación e iluminación natural en todas las áreas de uso del paciente, se proyectara en doble altura área de recepción para favorecer la ventilación. Todas las zonas en las que se prevé mayor actividad física y por tanto aumento térmico por presencia corporal tendrán ventilación cruzada como método de control térmico; en el área de rehabilitación al ser la que espera la mayor concentración de calor por el uso de aparatos y tinas calientes para terapia, se recurrió al beneficio del efecto chimenea al crear un espacio de mayor altura con ventanas que permitan liberar el aire caliente.

En fachada sur se aplica doble piel para controlar incidencia solar y la vista a interior de consultorios, pero permitiendo el pazo de luz natural que deja entrar la lámina perforada que a su vez integra el edificio con el resto del conjunto deportivo. Se aumenta el grosor de muros en misma fachada en zonas no cubiertas por la doble piel.

En área de rehabilitación se usa muro cortina para dar gran visual y sensación de mayor espacio y como control térmico se genera luz y sombra al interior con columnas en plano seriado en el exterior.

Así mismo mantener la vegetación colindante existente ayudara a mantener un confort térmico dentro del conjunto.



Tras analizar todos los aspectos económicos y políticos del proyecto se decide optar por principios constructivos que permitan una construcción en menor tiempo; por lo anterior se propone una estructura metálica con zapatas aisladas de concreto, en muros se utilizará prefabricados tipo durock por su adaptabilidad en usos futuros y por motivos de seguridad y estética vidrios templados como divisorios en áreas semi privadas.

Se proponen materiales de fácil limpieza y sanitación en colores claros, se busca cumplir con las necesidades de accesibilidad, por lo cual, cada cambio de nivel contará con rampa u elevador, las dimensiones en pasillos serán considerando las medidas de circulación para silla de ruedas así como para camilla de emergencia.



NORMATIVIDAD



A continuación se presentan las normas implicadas en el proyecto de acuerdo al reglamento de construcción del municipio de Morelia Mich, esto con la finalidad de revisar que la propuesta cumple con lo establecido por la ley en cuando a equipamiento, sistemas y requerimientos mínimos del diseño.

Artículo 23 Dosificación de tipos de cajones

I. De la cantidad mínima de cajones

Uso del predio	Concepto	Cantidad
Clínicas, consultorios ...	Área total	1/150m2

V. Medidas mínimas de cajones serán 5 x 2.4 m; pudiendo permitir el 50% de cajones para coches chicos 4.2 x 2.2 m

VII. Un cajón de cada 25 o fracción, a partir del duodécimo cajón, será destinado para uso exclusivo de discapacitados, con dimensiones de 5 x 3.80m

Área total construida de centro médico = 1030 m² por lo cual la norma exige 7 cajones. y la propuesta cuenta con 12 cajones. De los cuales dada la naturaleza del proyecto de proponen 6 para discapacitados.

CAPITULO II

ART 24 Dimensiones mínimas

Tipología local	Dimensiones	área de índice (m2)	Libres lado (m)	Mínimas Obs. Altura (m)
SALUD				
Consultorio	7.3		2.1	2.3

ART 26

I. El área de ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes por cada orientación

NORTE	10%
SUR	12%
ESTE	10%
OESTE	8%

II. Las ventanas bajo volados se consideran iluminadas y ventiladas naturalmente cuando estas se encuentren remetidas máximo el equivalente a su altura de piso a techo del local en mención

Reglamento de construcción

ART 27

Los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales serán

TIPO	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACION EN LUXES
Servicios Oficinas	Áreas locales de trabajo	250
Clínicas y hospitales	Salas de espera	100
	Consultorios y salas de curación	250

Para circulaciones serán 100 luxes

Para sanitarios 75 luxes

ART 28

Dimensiones mínimas e vanos para iluminación natural

El área de ventilación de los vanos no será menor de 7% de la superficie del local

SERVICIOS SANITARIOS

ART 31

Normas para dotación de agua potable

La conexión a servicio público será de 1/2"

Tipología subgénero	Dotación mínima	Observaciones
Sevicias de oficinas	Cualquier tipo	20 a/m2/día A,B
Salud		
Clínicas y centros médicos		800 l/día a.b.c

a) Los requerimientos de riego se consideran 5 l/m2/día

b) Para empleados 100 l/trabajador/día

ART 32

De los requisitos manimos para dotación de muebles

Tipologia	parametro	No. excusados	No. lavabos	No. Regaderas
Salud				
Salas de espera	c/100 personas	2	2	
Empleados :	hasta 25 empleados	3	2	

Del anterior se tiene una necesidad de cinco excusados y 4 lavabos, el proyecto cuenta con 9 excusados, 9 lavabos , dos minjitorios y dos regaderas

SECCION CUARTA NORMAS PARA LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ART38.

I. Desagüe pluvial, una bajada por cada 100 m2 de azotea , evitando incorporarlas al drenaje sanitario con diámetro de 10 cm

II. **BUSCAR LA REUTILIZACION DE AGUA PLUVIAL**

ART 39

Normas de diseño para redes de aguas servidas

En los albañales los tubos serán de 15 cm, deberán localizarse en patios pasillos de circulación

Ubicarse:

Mínimo un metro de distancia de los muros

La línea de agua pluvial será separada de las aguas residuales

v. en estacionamientos armeros para las tuberías

SECCION SEPTIMA NORMAS PARA INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN

ART 51.

Normas para instalaciones de comunicación

Uniones de registro de banquetta y el registro, se hará mediante tuberías de fibrocemento con un diámetro de 10 cm, o plástico rígido de 50 mm para 70 a 200 pares con registro a cada 2 metros

1 registro De distribución por cada 7 teléfonos. La alimentación de los registros se llevara por cable de 10 pares

Los cables de distribución vertical con tubo de plástico rígido

Max dos curvas de 90 grados entre registros

Las cajas de registro de la alimentación serán colocadas a 60 cm de altura del suelo y en lugar de fácil acceso; min una por cada nivel.

Las distribución horizontal en fierro conduit no añilado o plástico rígido de 13 cm. Para 3 o 4 líneas deberán colocarse registros de 10x5x3cm "chalupa" a cada 20 metros de tubería y a 60 cm de altura

ART54 CIRCULACIONES

Espacios de concentración masiva, vestíbulos 15 cm² por concurrente

Las puertas que dan a la calle tendrán un ancho minino de 1.20 m

Las salidas deben permitir desalojar en 3 minutos considerando que una persona sale por una puerta de 60 cm en 1 segundo, los anchos serán múltiplos de 60 cm

Ancho minino de accesos

Altura mínima 2.1

Edificación	Puerta	Ancho minino
salud	Acceso principal	1.20
	Locales complementarios	.75
	Centros de integración	.90

ART 55 Circulaciones horizontales

Ancho minino de pasillo para espectáculos con asientos a ambos lados será de 1.20 cm.

Para un solo lado de asientos el ancho será de 90 cm

ART57 Circulaciones horizontales y ramas vehiculares

Pendiente Max.

Rampa de estacionamiento 15%, ancho minino 2.50m y en curvas 3.50 .

Radios mínimos 7.50 m al eje

Ancho minino de carril 3 metro

El ancho para transito vehicular es de 8 m , y cuenta con dos carriles

NORMA CONTRA INCENDIOS

ART 62

Las mangueras deberán ser de 38mm de diámetro; toma siamesa de 64 mm de diámetro, válvula de no retorno en ambas (una por cada fachada)







¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS