

TESIS



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO**

HOSPITAL GENERAL DE SUB-ZONA DE 34 CAMAS EN ZITÁCUARO, MICHOACÁN

ASESORA: ARQ. MARÍA CRISTINA ALONSO LÓPEZ

PRESENTA:

JESÚS HUMBERTO CASTILLO SANTILLÁN
PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

MORELIA, MICH. OCTUBRE 2015

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Agradecimientos:

Tomo este pequeño espacio dentro del documento de titulación, para agradecerles de la manera más sincera a mis padres y mis hermanos por el apoyo incondicional que me dieron desde un inicio para estudiar y durante toda la carrera para concluir los estudios universitarios. Soy consciente de que mi carácter en muchas ocasiones no es muy correcto, mas sin embargo les quiero decir, que este título que busco es tan mío como suyo. Me dieron la oportunidad de hacer el trabajo más sencillo para concluir estos estudios, yo solo aporte el trabajo académico, pero ellos aportaron el apoyo emocional, moral y económico. Me facilitaron todo lo que necesite a lo largo de la carrera sin ningún pero ni excusa, siendo básicamente este pequeño agradecimiento lo mínimo que puedo hacer por haberme dado la oportunidad de estudiar esta carrera, de la cual me fui enamorando poco a poco y bueno... solo puedo concluir esta pequeña redacción diciéndoles: *Muchas por todo familia.*

Resumen:

El presente trabajo de titulación, expone la propuesta de solución arquitectónica de un Hospital General de Sub-Zona de 34 Camas en el municipio de Zitácuaro, Michoacán. La propuesta y solución arquitectónica que aquí se presenta, está basada y fundamentada de manera puntual en las normas para proyectos de arquitectura y las normas técnicas de construcción del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Abstract:

The present graduation paper work, shows an architectural proposed solution in a Sub-Zone General Hospital of 34 beds in Zitacuaro, Michoacán County. The proposal and architectural solution presented here, is based on and supported specifically on Architectural Project Standards and the Construction Technical Standards by the Social Security Mexican Institute.

Hospital, general, subzona, salud y Zitácuaro.

CAPÍTULO 1. – INTRODUCCIÓN

Capítulo 1. - Introducción

1.1 Índice:

Capítulo 1.- Introducción

1.1	Índice	01
1.2	Introducción	03
1.3	Planteamiento del problema	04
1.4	Delimitación del tema	09
1.5	Justificación del tema	09
1.6	Objetivos	11
1.7	Genero arquitectónico al que pertenece	12
1.8	Marco teórico de referencia	13
1.9	Metodología.....	17

Capítulo 2.- Marco socio-cultural

2.1	Importancia histórica del tema	18
2.2	Casos análogos	19
2.3	Características tipológicas	21
2.4	Estadísticas de la población.....	24
2.5	Crecimiento demográfico	28
2.6	Datos económicos, sociales y culturales de la población	31
2.7	Análisis crítico del tema a nivel ciudad	34

Capítulo 3.- Marco físico geográfico

3.1	Marco contextual	37
3.2	Marco medio-ambiental.....	43
3.3	Marco urbano	52
3.4	Conclusión aplicativa	55

Capítulo 4.- Marco técnico

4.1	Materiales de construcción	56
4.2	Sistemas constructivos propuestos	59
4.3	Aplicación de reglamentos y normatividades.....	60

Capítulo 5.- Marco funcional

5.1	Conceptualización	78
5.2	Programa de usuarios, actividades, necesidades y espacios.	82
5.3	Programa arquitectónico	85
5.4	Organigrama general de personal	93

5.5	Diagrama general de funcionamiento	94
Capítulo 6.- Marco formal		
Capítulo 7.- Conclusión		
7.1	Conclusión.....	95
Capítulo 8.- Bibliografía		
8.1	Bibliografía	96
Capítulo 9.- Anexos		
9.1	Páginas web.....	98
9.2	Imágenes.....	98
9.3	Cuadros.....	101
9.4	Graficas	102
9.5	Diagramas	103

1.2 Introducción:

Los hospitales comienzan a laborar en México como instituciones públicas con las reformas pos-independentistas efectuadas a mediados del siglo XIX, siendo la Ciudad de México la primera en adjudicarle al ayuntamiento el control de los hospitales¹.

El presente trabajo de titulación describe la problemática específica de salud en la región oriente del Estado de Michoacán, centrándose en el los servicios y por lo tanto en unidades con capacidades hospitalarias de atención médica de segundo nivel, prestados por el Instituto Mexicano del Seguro Social en dicha zona. Así mismo se presenta un estudio de condicionantes que tendrá como objetivo justificar la localización del proyecto con el que se pretende resolver la problemática de salud, además de un análisis de distintas normatividades que rigen la proyección arquitectónica y técnica constructiva con la que culmina el trabajo.

Este trabajo está dividido en nueve capítulos, en los cuales de manera lógica se presenta la información partiendo desde un planteamiento del problema y justificación del mismo, en un primer capítulo, seguido de la investigación y análisis de la información referente a determinantes socio-culturales y físico-geográficas en los capítulos segundo y tercero. En el cuarto capítulo se comienza a desglosar los datos técnicos y normativos que rigen el proyecto arquitectónico, así como las instalaciones y acabados que la unidad médica presenta, mientras que el quinto capítulo alberga la información referente a conceptualización, diagramas y organigramas que tienen como objetivo la comprensión del funcionamiento de la unidad hospitalaria. El sexto capítulo aloja la propuesta formal del proyecto, misma que está constituida por el proyecto arquitectónico y ejecutivo, por último los capítulos séptimo, octavo y noveno están conformados por la conclusión, bibliografía y anexos de esta tesis.

¹ 70 Años Instituto Mexicano del Seguro Social, “70 años al servicio de los mexicanos”, Instituto Mexicano del Seguro Social, <http://www.imssaniversario.com/2013/03/70-anos-al-servicio-de-los-mexicanos> (Fecha de consulta 05 Sep. 2014).

1.3 Planteamiento del problema:

De acuerdo a datos del Gobierno Federal en México hasta el año 2010 había 109.3 millones de personas usuarias de servicios de salud tanto públicos como privados, de los cuales el 30.8% son derechohabientes del IMSS, 5.2% del ISSSTE, 1.1% de PEMEX, 23.2% de la SSA, 3.7 de IMSS oportunidades, 34.2% de servicios privados y 1.8% de otros.² Por lo tanto, 64% de la población mexicana utiliza servicios de salud de orden público, tomando esta condición en cuenta el desarrollo de la problemática estará enfocado en la demanda de servicios de salud públicos en el estado de Michoacán.

El Estado de Michoacán cuenta con tres principales instituciones del sector gobierno que le brindan servicios de hospitalización y atención médica de segundo nivel a la población (IMSS, ISSSTE y SSA), sin embargo las unidades de salud de dichas dependencias se concentran en su mayoría en los nodos comerciales e industriales del Estado, los cuales se encuentran ubicados en cuatro zonas específicas. La primera es la ciudad de Morelia, la cual por su condición de capital evidentemente alberga gran parte de la infraestructura del Estado y los hospitales regionales, seguida por los municipios colindantes con el estado de Jalisco entre los que destacan la ciudad de Zamora y La Piedad. De la misma manera los nodos de producción agrícola en el centro del estado que contemplan las ciudades de Apatzingán y Uruapan, siendo la última zona el puerto de Lázaro Cárdenas por su condición de nodo industrial. Por lo ya expuesto, podemos entender que la atención médica especializada está captada por solo cuatro regiones en alrededor de seis ciudades, todas ubicadas hacia el norte, poniente y centro del Estado, quedando marginados de la infraestructura de salud necesaria el sur colindante con Guerrero y oriente que colinda con el Estado de México.

De acuerdo a información proporcionada por la delegación del IMSS del Estado, la zona oriente de Michoacán, de acuerdo a sus programas de cobertura de salud, está conformada por dieciocho municipios, de los cuales trece poseen unidades médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social y solo dos de estas poseen

² Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Censo de Población y Vivienda 2010* (México; INEGI, 2013), 1.

servicios médicos de hospitalización básicos, mas sin embargo esta región no presenta ninguna unidad médica de segundo nivel por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social³. Así mismo sólo los trece municipios que cuentan con unidades médicas del IMSS poseen una población acumulada de 67,181 derechohabientes. De acuerdo a las normas de proyecto elaboradas por la institución en cuestión, solo el 12% de los pacientes de consultorio son transferidos a hospitales⁴, por lo que aproximadamente existe una demanda potencial de medicina de especialidad de 8,062 personas. Si este comportamiento es similar al de los datos antes expuestos a nivel República, estaríamos hablando de que estos 8,062 derechohabientes solo conformarían el 30% de la población total, la cual de acuerdo a este planteamiento oscilaría entre los 26,873 potenciales beneficiados de servicios de salud de especialidad.

El Instituto Mexicano del Seguro Social tiene detectadas las especialidades de mayor demanda en la región oriente del estado de Michoacán, las cuales son: medicina interna, ginecología, traumatología, pediatría, cirugía general, laboratorio, rayos x, ultrasonidos, tomografías y resonancia magnética nuclear. De acuerdo a datos de INEGI la mayor causa de muertes en el estado de Michoacán son los problemas cardíacos, los cuales en datos del 2012 causaron el deceso de 4,131 habitantes de un total de 24,310 muertes.⁵ Sin embargo, la especialidad de cardiología no se encuentra como una de las de mayor demanda ni para la región, ni el estado, debido principalmente a dos razones. La primera es que ésta rama de la medicina es abordada por hospitales regionales o de alta especialidad con infraestructuras y presupuestos muy superiores a los que puede suponer un hospital general de zona y sub-zona. Por otro lado tanto el IMSS, ISSSTE, SSA, DIF, e incluso gobiernos estatales y municipales cuentan con programas preventivos, que bajo diferentes enfoques incentivan a la población a cuidar su

³ Instituto Mexicano del Seguro Social, *Hospital General de Sub-Zona de 34 camas en Zitácuaro, Michoacán*, (México: Departamento de Obras y Planeación Inmobiliaria, IMSS, 2013), 3.

⁴ Instituto Mexicano del Seguro Social, *Normas de Proyecto de Arquitectura* (México: Subdirección General de Obras y Patrimonio Inmobiliario, IMSS, 1993), 45-46.

⁵ Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Principales causas de mortalidad por residencia habitual*, <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad> (Fecha de consulta 06 de Sep. 2014).

peso mediante deportes, utilización de medios alternativos de transporte, dietas saludables, entre otros, todo ello enfocado a prevenir la obesidad y con ello futuros problemas cardíacos.

Bajo el conocimiento de esta información es evidente que existe un déficit en los servicios de salud a nivel especialidad en la zona y por lo tanto los habitantes de la población se ven en la necesidad de salir en busca de dichos servicios, generalmente a la capital del estado. Este desplazamiento que puede variar desde una 1:30 hrs hasta incluso 4:00 hrs⁶, dependiendo del municipio en el que radican las personas, supone un gasto importante que en la mayoría de los casos tiene que incluir una estadía de por lo menos un par de días solo para poder tener acceso a una cita de medicina de especialidad.

N°	Municipio	Distancia aproximada de la ciudad de Morelia	Tiempo estimado de desplazamiento	Intituciones de salud del IMSS
1	Zitácuaro	151 km	2:00 hrs	UMF H 18
2	Cd. hidalgo	102 km	1:30 hrs	UMF H 19
3	Maravatio	96.6 km	1:20 hrs	UMF 50
4	Huetamo	207 km	4:00 hrs	UMF 48
5	Contepec	137 km	2:30 hrs	N/A
6	Tlalpujahua	135 km	2:00 hrs	UMF 35
7	Tuxpan	121 km	1:40 hrs	N/A
8	Ocampo	138 km	2:10 hrs	N/A
9	Jungapeo	139 km	2:20 hrs	UMF 10
10	San Lucas	202 km	4:00 hrs	N/A
11	Senguio	118 km	1:50 hrs	N/A
12	Tuzantla	199 km	3:00 hrs	UMF 61
13	Epitacio Huerta	144 km	2:10 hrs	N/A
14	Irimbo	113 km	1:40 hrs	N/A
15	Tiquicheo	146 km	2:50 hrs	N/A
16	Benito Juárez	171 km	2:40 hrs	N/A
17	Angangueo	140 km	2:20 hrs	UMF 37
18	Aporo	123 km	1:50 hrs	N/A

Cuadro 01 – Tabla de autoría propia donde se muestran los Municipios que conforman la zona oriente del Estado de Michoacán de acuerdo a datos proporcionados por el IMSS, Distancias obtenidas de Google Maps con respecto a la capital del Estado y Unidades médicas del IMSS presentes en los Municipios. (<https://www.google.com.mx/maps> - 09/09/14)

⁶ Instituto Mexicano del Seguro Social, *Hospital General de Sub-Zona de 34 camas en Zitácuaro, Michoacán*, (México: Departamento de Obras y Planeación Inmobiliaria, IMSS, 2013), 3-5.

Particularmente el municipio de Zitácuaro tiene una población de 155,543⁷ habitantes y cinco instituciones de salud (IMSS, ISSSTE, IMSS Oportunidades, SSM y DIF), las cuales tienen 31 unidades médicas entre clínicas y hospitales presentes en el municipio. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro alrededor del 48% de la población es derechohabiente de alguna de las instituciones de salud antes mencionadas⁸, por lo que 74,473 habitantes de Zitácuaro tienen acceso a servicios de salud pública; de los 74,473 derechohabientes, 28,357 pertenecen al IMSS. Sin embargo, alrededor de 52% de la población del municipio no está afiliada a ninguna institución de salud federal o estatal, lo que supone que 81,070 habitantes no tienen acceso a servicios de salud de orden público.

Sumado al 52% de la población sin afiliación a instituciones médicas, el municipio presenta solo 190 médicos distribuidos entre las 31 unidades médicas presentes en Zitácuaro⁹. De acuerdo a estándares en México, se requiere de un médico por cada 500 habitantes, por lo que dicho municipio necesita de por lo menos 311 médicos, lo que evidencia un déficit de personal. Por otro lado y de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del municipio, las unidades médicas del lugar presentan carencias de medicamentos, material médico, especialidades y hospitales que brinden servicio las 24 horas del día.

En síntesis, el municipio de Zitácuaro presenta esencialmente cinco problemáticas en el rubro de salud, de los cuales cuatro son a nivel municipal y uno a nivel de zona. Los cuatro problemas que enfrenta como municipio son: carencia de insumos médicos; déficit de personal médico general y especializado; inexistencia de unidades médicas que puedan brindar servicios de urgencias durante las 24 horas del día y una incompleta cobertura de salud. Mientras que la cuestión de zona es una problemática compuesta, en donde el problema principal es el déficit de especialidades médicas, desprendiéndose de esta dos problemáticas secundarias:

⁷ Principales Resultados del Censo de Población y Vivienda 2010. Michoacán de Ocampo, *Municipios con Mayor Población y Tasa de Crecimiento* (México: Instituto Nacional de Estadística y geografía, 2010), 3.

⁸ Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Áreas Geo-estadísticas Básicas* (México: INEGI 2010).

⁹ Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro, Michoacán, *Salud*. Michoacán. (México: H. Ayuntamiento del Municipio de Zitácuaro, Michoacán 2012-2015), 53-54.

la primera es el desplazamiento que tiene que hacer la población de la zona para poder tener acceso a servicios de salud de especialidad y el segundo el gasto económico que esta acción supone. Lo que genera que mucha de la población más alejada y con escasos recursos económicos de la región tome como una opción el no atender su enfermedad o cuadro de síntomas.

1.4 Delimitación del problema:

El municipio de Zitácuaro fue definido como sede para albergar el Hospital General de Sub-Zona por tres factores principalmente: su localización geográfica es estratégica, dicho municipio está definido como cabecera regional y presenta un desarrollo urbano considerable en comparación a gran parte de los municipios vecinos, su condición de ciudad hace posible una menor inversión en infraestructura de servicios y por último al encontrarse muy cerca del centro de la región, disminuye aproximadamente por la mitad los tiempos, distancias y costos de desplazamiento para los potenciales usuarios de la zona.

El lugar en el que se plantea la ubicación del Hospital General de Sub-Zona fue elegido principalmente por dos razones, dimensiones y pendiente, dentro de la mancha urbana de Zitácuaro no se encontró un terreno de 20,000 metros cuadrados y un máximo de 2% de pendiente, especificaciones que el Instituto Mexicano del Seguro Social determinó como mínimas adecuadas para el desarrollo de la unidad médica de segundo nivel. Por este motivo el Gobierno Municipal de Zitácuaro presentó como una propuesta fuera de la mancha urbana del municipio, el terreno actual mismo que cuenta con 42,950 metros cuadrados y una pendiente del 0.92%. Siendo éste terreno el elegido por el Instituto Mexicano del Seguro Social como el ideal para la construcción del Hospital General de Sub-Zona de 34 camas, debido a que excede los mínimos establecidos por dicha institución.

1.5 Justificación:

Para resolver parte de la problemática a nivel salud de la zona oriente del estado de Michoacán, se propone a nivel proyecto un Hospital General de Sub-Zona de 34 camas en el municipio de Zitácuaro, Michoacán. Este hospital integrará las especialidades con mayor demanda de la región, así como servicios de urgencias que estarán en activo durante las 24 horas del día. De acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Social el dimensionamiento para los hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social está basado en el nivel de servicio y los rangos de población

derechohabiente. La población derechohabiente detectada en la región es de 67,181 personas, de acuerdo a la Secretaria de Desarrollo Social para poblaciones de 50,000 a 100,000 derechohabientes corresponde un hospital de nivel intermedio, de acuerdo a la estructura manejada por el IMSS, los hospitales se dividen en hospitales de Sub-Zona, Zona y Regionales, por lo tanto el hospital que SEDESOL denomina como de nivel intermedio es traducido para el IMSS como un hospital General de Sub-Zona. El número de camas que se plantea para este hospital fue determinado de manera lógica, el Instituto Mexicano del Seguro Social plantea una unidad hospitalaria de 34 camas, debido principalmente a que de acuerdo a las Normas para Proyectos de Arquitectura de dicho instituto, es la unidad de Sub-Zona de mayores dimensiones, por lo que planean cubrir la mayor parte de la demanda medica de segundo nivel con la menor inversión posible. También se debe de tener en cuenta que dicha unidad hospitalaria no será la primera ni la única en el municipio, el mismo ya cuenta con un hospital regional de la SSA y una clínica con servicios básicos de hospitalización, por lo que el Hospital General de Sub-Zona de 34 camas viene a complementar los servicios de medicina general y de especialidad.

El Hospital General de Sub-Zona supondrá la contratación de entre 50 y 60¹⁰ médicos entre generales y especialistas con los cuales tendrán que cubrir la atención de 34 camas, nueve especialidades y servicios de urgencias en por lo menos dos turnos, lo que aumentaría la población médica laborando en Zitácuaro de 190 a 250 médicos. De acuerdo con los estándares de plantillas de personal médico por tipo de unidad, un hospital de 34 camas supone la contratación de por lo menos 130 personas, entre personal médico, técnico, administrativo y de conservación. Así mismo un hospital de esta magnitud captará para el municipio la atención de empresas dedicadas a vender insumos médicos (medicamentos y material), por lo que se creará competencia empresarial que supondrá precios más accesibles y con ello un mejor abastecimiento no sólo para el Hospital General de Sub-Zona, sino también para las unidades médicas ya existentes en Zitácuaro.

¹⁰ Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud, *Estándares de plantillas de personal por tipo de unidad médica*. (México: Secretaria de Salud, 2006), 23-30.

1.6 Objetivos:

1.6.1 General:

Resolver el déficit de servicios de salud de especialidad en la zona oriente del Estado de Michoacán, buscando con ello aumentar la calidad de vida de la población, mediante la implementación de un Hospital General de Sub-Zona de 34 camas en el Municipio de Zitácuaro, que contará con las especialidades de: medicina interna, ginecología, traumatología, pediatría, cirugía general, laboratorio, rayos x, ultrasonidos, tomografías y resonancia magnética, que de acuerdo a datos proporcionados por el IMSS son las especialidades de mayor demanda en la zona.

1.6.2 Sociales:

- Dotar principalmente a los dieciocho municipios que conforman la zona de servicios médicos de especialidad.
- Ampliar la cobertura de salud de la región mediante las especialidades de mayor demanda en la zona.
- Mitigar los tiempos, distancias y costos que implica para los habitantes de la zona en la actualidad poder acceder a servicios de salud de segundo nivel.
- Incentivar por medio del Hospital General de Sub-Zona la competitividad en el comercio de insumos médicos, de los cuales actualmente presentan carencias las unidades que proporcionan servicios de salud en la región.
- Aumentar la capacidad médica de la región por medio de profesionistas y especialistas, que eviten en la medida de lo posible la búsqueda de servicios de salud fuera de la zona.
- Proporcionar a la población de Zitácuaro servicios de salud de urgencias que funcionen las 24 horas del día.

1.6.3 Arquitectónicos:

- Dotar a los habitantes de la región de un espacio donde puedan acceder a atención médica de segundo nivel, acorde a las exigencias técnicas impuestas por los organismos controladores correspondientes.

- Proporcionar a los usuarios del espacio médico de confort térmico, lumínico y psicológico.
- Aumentar la eficiencia de la labor del personal mediante una distribución espacial que le permita a los médicos, técnicos, personal administrativo y de conservación circular y desarrollar su labor con practicidad y comodidad.
- Proveer de todas las instalaciones necesarias para que el nosocomio pueda funcionar bajo todo tipo de condiciones, sin exponer la integridad de los pacientes.

1.6.4 Urbanos:

- Complementar la infraestructura de salud, tanto del municipio de Zitácuaro como de la región oriente del Estado de Michoacán, mediante la creación de una unidad médica de segundo nivel.
- Incluir el uso de vegetación endémica en el proyecto, ya que el terreno actual se encuentra ocupado en un 70% de su superficie por árboles de aguacate.
- Crear vialidades perimetrales para el Hospital General de Sub-Zona que eviten la obstrucción vial de la carretera Federal #15 Toluca-Morelia.

1.7 Género arquitectónico al que pertenece:

El género arquitectónico de salud, engloba todos los espacios arquitectónicos destinados al tratamiento, recuperación y preservación de la salud en el hombre. De tal forma que tanto espacios médicos de primer nivel hasta tercer nivel, de acuerdo a las categorías manejadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social, pueden ser denominados bajo dicho género, entendiéndose como primer nivel la atención médica recibida en consultorio, el segundo nivel la atención médica de especialidad y hospitalización, siendo el tercer nivel la atención médica de alta especialidad.

Debido a lo antes mencionado queda claro que el Hospital General de Sub-Zona aquí propuesto como tema de titulación, responde específicamente al género arquitectónico de salud, encontrándose de acuerdo a las categorías manejadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social en el segundo nivel de atención médica.

1.8 Marco teórico de referencia:

1.8.1 Corriente arquitectónica:

La corriente arquitectónica utilizada en este proyecto de titulación es en sí una mezcla de estilos arquitectónicos contemporáneos que es conocido como arquitectura ecléctica, la razón de utilizar una mezcla de estilos responde específicamente al proyecto, el diseño de hospitales tiene que responder directamente a la función tanto espacial como a los flujos del personal y usuarios, por lo tanto el diseño en sí mismo responde a la solución espacial, generando volúmenes básicos. Siendo justamente esta razón, a la que responde el uso de una corriente ecléctica, de la cual se plantea fusionar las características de corrientes arquitectónicas contemporáneas que le aporten valor arquitectónico al edificio.

El proyecto está basado en tres corrientes arquitectónicas: funcionalismo, light construction y Big and Green. La corriente funcionalista es la base de la arquitectura moderna y contemporánea, en este caso el funcionalismo es aplicado de manera directa en la solución espacial del hospital, con lo cual se evita el uso de formas poco convencionales que impliquen un desperdicio de espacios y por lo tanto un costo elevado de construcción. De la corriente light construction se utilizarán los muros cortina o envolventes a base de vidrios, metales y paneles, junto con un uso razonable de muros convencionales, con el objetivo de crear una percepción de poco peso visual al edificio, teniendo como premisa evitar generar una gran masa de concreto que termine por desintegrarse del contexto vegetal que rodea al terreno propuesto en la actualidad. Por último se planteó el uso de la corriente big and green, la cual está basada en la aplicación de medidas sustentables y un gran uso de vegetación, la aplicación dentro del proyecto hospitalario se realizó en dos

vertientes: medidas bioclimáticas y vegetación endémica. Se planteó la utilización de sistemas que amortigüen las temperaturas del lugar produciendo ganancias internas durante invierno, mientras que durante verano actúen como un colchón térmico que regule la temperatura dentro del edificio, así mismo la utilización de vegetación se llevó más allá de un simple remate visual, generando una atmósfera de tranquilidad mediante elementos vegetales, teniendo como intención bajar los niveles de estrés que tanto al personal como los usuarios en general sufren durante las estadías en los edificios de atención medica hospitalaria.

1.8.2 Edificios representativos:

Light Construction:

El hotel habita es una remodelación realizada por el despacho TEN Arquitectos, sobre la estructura basada en muros de carga de un edificio de cinco niveles de los años 1950. Esta remodelación se ubica en la colonia Condesa, en el Distrito Federal de la Ciudad de México y de acuerdo al despacho que elaboró el proyecto, el edificio consta de un “volumen de líneas rectas recubierto de una piel de cristal traslucido, perforado con franjas horizontales de cristal transparente”.¹¹ Así mismo este edificio se ayuda de un trabajo de iluminación y transparencias que hace destacar por las noches el edificio de su entorno. La premisa del equipo de arquitectos fue la de generar una imagen inmaterial y etérea, que imponga un saludable silencio en el barullo urbano.

Esta propuesta es considerada como light construction debido al tratamiento tanto interior como exterior de vidrio y la nula estructura visible que hace que se perciba ligero. La fachada fue realizada a base de panales de vidrio esmerilado, teniendo un vacío entre el envolvente y el edificio, mismo que sirve como aislante térmico y acústico para las habitaciones del hotel. El tratamiento exterior del edificio hace que el mismo tenga un comportamiento de acuerdo al entorno, clima e iluminación, reflejando sobre la envolvente todo lo antes mencionado integrándose y

¹¹ TEN Arquitectos, *Hotel Habita*, Proyectos TEN Arquitectos, <http://www.ten-arquitectos.com/proyecto.php?ip=53> (Fecha de consulta 10 de Feb. 2014).

destacando al mismo tiempo de su entorno urbano. El interior del edificio presenta un tratamiento muy similar a su exterior, con una gama muy limitada de materiales y colores, respetando la tendencia del edificio.



Imagen 01 – Grupo de fotos obtenidas de la página web del despacho TEN arquitectos, donde se muestra el hotel Habita tanto desde su exterior como su interior, haciendo evidente el estilo arquitectónico bajo el cual fue diseñado, en este caso ligh construction. (<http://www.ten-arquitectos.com/> - 10/03/15)

Big and Green

El bloque residencial urbano 8 House en Orestad, Copenhague es un proyecto realizado por el despacho danés BIG, que consta de una planta en forma de ocho con 61,000 metros cuadrados construidos. Este bloque habitacional está conformado de acuerdo a la conceptualización, por distintas capas que albergan

viviendas, comercios y oficinas.¹² El conjunto habitacional está unido entre sí por medio de un paso público peatonal y ciclovía que sube hasta la décima y última planta y regresa hasta la planta baja. Todo el conjunto está rodeado por vegetación, desde sus plazas de acceso, jardines centrales y azoteas. La integración de vegetación y medidas bioclimáticas realizadas principalmente mediante la utilización de techos verdes hacen que este proyecto responda directamente a la corriente denominada Big and Green, misma que tiene como premisa la utilización de grandes extensiones cubiertas por vegetación y la utilización de medidas bioclimáticas por medios naturales.



Imagen 02 – Grupo de fotos y renders obtenidas de google, donde se muestra desde distintas vistas el proyecto 8 House y el tratamiento de vegetación que integra tanto en patios centrales como en azoteas. (<http://www.big.dk/#projects> – 10/03/15)

¹² BIG - 8 Tallet, *Proyectos BIG*, <http://www.big.dk/#projects-8> (Fecha de consulta 10 de Feb. 2014).

1.9 Metodología:

El proceso metodológico utilizado en este trabajo de titulación está basado en un proceso lógico de investigación, análisis y aplicación, en el cual se utiliza la estructura de trabajo proporcionada por el manual de titulación de la facultad de arquitectura como referencia de los apartados a investigar. En primera instancia se hace un planteamiento del problema, el cual establece la dirección que tomará la investigación, dando lugar al segundo paso del proceso metodológico, el cual consiste en la justificación y planteamiento de objetivos de la tesis, en este segundo paso se realiza una investigación y análisis de la información recopilada, con el objetivo de justificar el tema con información de fuentes confiables, una vez justificado el tema se establecen los objetivos que este trabajo de titulación deberá de alcanzar. El tercer paso es un segundo proceso de investigación enfocado en las determinantes socio-culturales, físico-geográficas y técnicas, mismas que tienen como objetivo analizar el sitio donde se pretende realizar el proyecto y el estudio de las distintas normatividades que rigen la proyección y construcción del proyecto. El cuarto paso está constituido por el desarrollo funcional del tema, en este paso se conceptualiza el proyecto, se hace un estudio de funcionamiento y se analiza a los usuarios. En el quinto paso se hace una aplicación práctica de la información analizada en los pasos anteriores mediante la realización de un proyecto arquitectónico y ejecutivo, teniendo como sexto y último paso una conclusión, realizada mediante un análisis de la información de los procesos de investigación y la aplicación de los mismos.



Cuadro 02 – Esquema de autoría propia, donde se muestran los pasos del planteamiento metodológico antes descrito.

CAPÍTULO 2. – MARCO SOCIO-CULTURAL

Capítulo 2.- Marco socio-cultural:

2.1 Importancia histórica del tema

La palabra hospital tiene su origen etimológico en el término en latín “hospes” (huésped), que después derivó en el término “hospitalis”. En la antigüedad el término hospes se asociaba al establecimiento donde se cumplían tareas de caridad y asistencias a los más necesitados, como lo eran pobres, ancianos, peregrinos y enfermos. Con el tiempo el término tomó otra connotación y se empezó a asociar a los lugares donde sólo se cuidaba a aquellos con problemas de salud.¹³

En México los hospitales llegaron con las órdenes religiosas que tenían como objetivo la evangelización, en un principio estos hospitales funcionaban solo como centros de caridad, más tarde se comenzaron a institucionalizar bajo control de la iglesia. Con el comienzo de la decadencia del imperio español, comienza la profesionalización de la práctica médica, la cual cambió su labor de ayudar en los últimos meses de vida a los enfermos, a la de tratar de curar a los mismos, cambiando su enfoque de caridad al de beneficencia pública. Para 1821 bajo un gobierno independiente la Ciudad de México ordena que todos los hospitales sean pasados a manos del ayuntamiento. En 1841 se instaura el Consejo Supremo de Salubridad. La última etapa de cambios en el ámbito de la salud durante el siglo XIX, fue resultado de las Leyes de Reforma en el gobierno del Presidente Benito Juárez en 1859, en base a estas leyes y a la confiscación de los bienes del Clero, el estado se hacía cargo de la política de salud. El primer Hospital General de México fue inaugurado el 5 de febrero de 1905 por el Presidente Porfirio Díaz, con la presencia del Dr. Liceaga y su primer director, el Dr. Fernando López.¹⁴

¹³ Borges J. *Diccionario Enciclopédico Grijalbo* (Barcelona: Ediciones Grijalbo, 1986), 984.

¹⁴ Secretaría de Salud, *Antecedentes Históricos*, Gobierno Federal, (Fecha de consulta 05 Sep. 2014).

El Instituto Mexicano del Seguro Social es fundado en 1943 durante la presidencia de Manuel Ávila Camacho, sin embargo es hasta los años 1950 que organiza sus niveles de atención en los tres tipos que hasta la actualidad sigue vigentes:¹⁵

Primer nivel: Unidades de medicina familiar.

Segundo nivel: Hospital general de zona y sub-zona.

Tercer nivel: Atención medica de alta especialidad.

2.2 Casos análogos:

Como casos análogos se tomaron unidades médicas nacionales del Instituto Mexicano del Seguro Social de reciente construcción, debido principalmente a que el trabajo de tesis aquí desarrollado está dirigido a esta institución pública, misma que presenta normatividades y reglamentos específicos de diseño, tanto de unidades médicas como de edificios administrativos. El estudio de los casos análogos tiene por objetivo conocer, en este caso específico las capacidades y especialidades que albergan unidades médicas contemporáneas a la que aquí se plantea como tema de titulación.

Hospital general de Sub-Zona N° 34 en Los Cabos, Baja California Sur.

Es un hospital con características muy similares al planteado en este trabajo, está construido en un terreno de 7,296 metros cuadrados en tres plantas y alberga 40 camas censables que benefician a alrededor de 48,000 derechohabientes de por lo menos tres regiones del estado. El hospital cuenta con diez especialidades las cuales son: cirugía general, oftalmología, otorrinolaringología, medicina interna, traumatología y obstetricia, epidemiología, anestesiología, epidemiologia, anestesiología, salud en el trabajo y radiología.

¹⁵ 70 Años Instituto Mexicano del Seguro Social, “70 años al servicio de los mexicanos”, Instituto Mexicano del Seguro Social, <http://www.imssaniversario.com/2013/03/70-anos-al-servicio-de-los-mexicanos> (Fecha de consulta 05 Sep. 2014).



Imagen 03 – Grupo de fotos obtenidas del motor de búsqueda google, donde se muestran las fachadas de la unidad médica de sub-zona. (<http://informadorbcs.com/> - <http://www.oem.com.mx/> - 19/09/14)

Hospital General de Zona N°14 en Hermosillo, Sonora.

Este hospital de zona fue construido con recursos privados y públicos, alberga instalaciones de un CRIT de la organización denominada teletón, así como 36 especialidades entre las que destacan: ortopedia, angiología, gastroenterología, oncología, nefrología, medicina física y rehabilitación, oftalmología, otorrinolaringología, medicina interna, traumatología y ortopedia, ginecología y obstetricia, epidemiología, anestesiología y radiología. El hospital beneficia a aproximadamente 430,000 derechohabientes y cuenta con 315 camas censables, esta unidad médica tiene características de hospital general regional debido a número de camas, derechohabientes beneficiados y especialidades, sin embargo el Instituto Mexicano del Seguro Social estableció el rango de servicio como zonal.



Imagen 04 – Grupo de fotos obtenidas del motor de búsqueda google, donde se muestran las fachadas de la unidad médica de zona. (<http://www.imss.gob.mx/galeria/hgz14hermosillo> - 19/09/14)

Hospital General Regional N°1 en Morelia, Michoacán.

Este hospital regional del Instituto Mexicano del Seguro Social está proyectado para beneficiar a alrededor de los 500,000 derechohabientes que tiene el Estado de Michoacán. La unidad médica esta designada como uno hospital de tercer nivel o lo que es lo mismo de alta especialidad y de acuerdo al instituto fue diseñado bajo un esquema de proyecto integral, albergando todos los servicios en un solo inmueble. Contando con 400 camas de las cuales 250 son sensables, además de 36 especialidades, entre las cuales destacan: alergia e inmunología, cardiología, endocrinología, gastroenterología, hematología, infectología, medicina interna, nefrología, neumología, neurología, oncología médica, psiquiatría y reumatología. El terreno donde fue construida la unidad médica tiene una extensión de alrededor de 37,000 metros cuadrados, albergando sus distintas especialidades y locales en tres plantas.

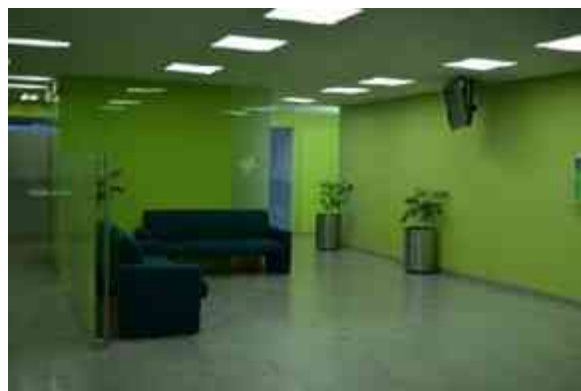


Imagen 05 – Grupo de fotos de autoría propia, donde se muestran la fachada posterior del hospital regional y una de las salas de espera de la unidad médica. (Fecha de captura: 09/03/15)

2.3 Características tipológicas:

La primera tipología detectada en la historia como formalmente hospitalaria fue a mediados del siglo XV, anterior a esta primera tipología los hospitales básicamente eran edificios de todo tipo acondicionados para cubrir la demanda médica desatada por los conflictos bélicos del medievo europeo. Esta primera tipología tiene el nombre de claustral y estaba constituida por edificios de dos naves, cada una dividía por circulaciones en crucero que actuaban como circulaciones técnicas y de

enfermos. Para el año 1730 aparece una segunda tipología llamada pabellonal, la cual fue desarrollada en Inglaterra, en la búsqueda de frenar el contagio de las epidemias de la época que se desataban dentro de los hospitales, para ello separaban cada patología en un edificio o pabellón diferente. Esta conceptualización de pabellones fue propuesta por corriente teóricas llamadas higienistas que veían el aire como el principal vehículo de contagio de las enfermedades. Con el tiempo se fue desarrollando teoría hospitalaria y tecnología para controlar los brotes y escaladas de las epidemias dentro de los nosocomios.

Desde 1730 hasta 1890 se siguió utilizando la tipología hospitalaria pabellonal, mas sin embargo con diversas modificaciones realizadas esencialmente en las circulaciones. Esto debido a que en el concepto original de pabellones aislados se proponía la utilización de circulaciones descubiertas de grandes longitudes, por lo tanto el desplazamiento y conectividad entre edificios se convertía en un serio problema. Las modificaciones efectuadas en más de un siglo para tratar de resolver la comunicación entre edificios fueron: circulaciones semi-cubiertas, circulaciones co-ligadas, circulaciones cubiertas y circulaciones subterráneas.

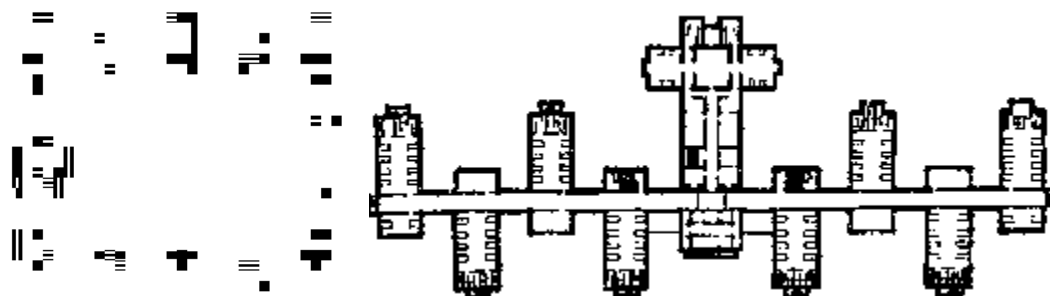


Imagen 06 – Grupo de imágenes extraídas del documento expuesto y publicado en actas del IV Congreso Latinoamericano, donde se muestran una planta pabellonal con circulaciones descubiertas del lado izquierdo y una planta pabellonal con circulaciones cubiertas del lado derecho.

Para 1932 se introduce una nueva tipología hospitalaria llamada monobloque, esta tipología surge en Estados Unidos bajo el movimiento denominado la escuela de Chicago, en el que se posibilita la construcción en vertical mediante el uso de estructuras de acero. Haciendo posible unificar los distintos servicios médicos en un solo edificio, creando circulaciones verticales por medios mecánicos, se

confinan instalaciones básicas y especiales en entrepisos. La ventaja que ofrece este sistema constructivo es la optimización de los recorridos de usuarios, personal y servicios. De la misma manera que la tipología pabellonal la tipología monobloque sufrió modificaciones durante 30 años, la primera variante es considerada el modelo bloque basamento que comprende un bloque hospitalario conformado por dos áreas específicas, el denominado basamento que está conformado por dos pisos que comprenden la medicina ambulatoria y las áreas de diagnóstico, mientras que los pisos de altura comprenden las áreas de internación, especialidades y cirugía. La segunda variante tipológica se conoce como modelo bibloque co-ligado, este modelo surge de la problemática causada por el monobloque, el cual concentra las circulaciones, haciendo que se mezcle el desplazamiento de personal, visitas, pacientes internados y ambulatorios. Este modelo integra un edificio de baja altura en donde se concentra toda la atención al público y los servicios de diagnóstico y una torre que alberga los servicios de internación, cirugía y servicios generales, ligando ambos cuerpos con circulaciones horizontales.¹⁶

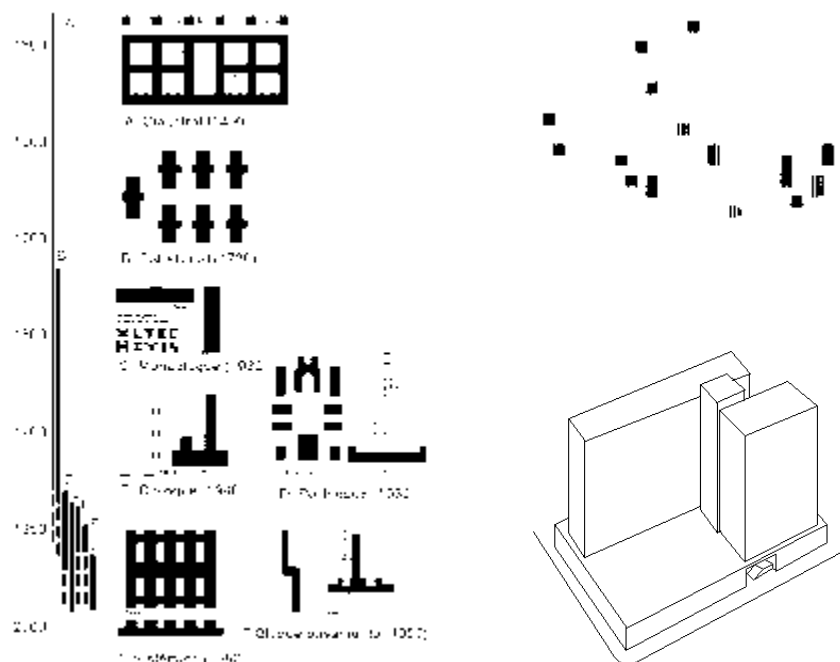


Imagen 07 – Grupo de imágenes extraídas del documento expuesto y publicado en actas del IV Congreso Latinoamericano, donde se muestran las tipologías arquitectónicas desde 1450 hasta el año 2000.

¹⁶ Jorge Czajkowski, *Evolución de los edificios hospitalarios - Aproximación a una visión tipológica* (Trabajo expuesto y presentado en actas del IV Congreso Latinoamericano y 7° Jornadas Interdisciplinarias de la Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria, Buenos Aires, Argentina. 1993).

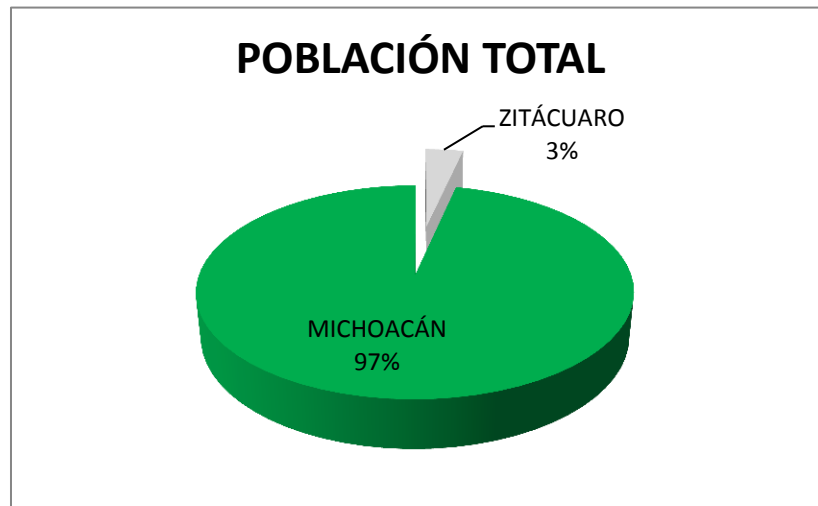
Este proyecto de titulación está basado tipológicamente en dos de los conceptos antes mencionados, la tipología pabellonal co-ligado y la de bloque-coligado, de la tipología pabellonal se tomó el uso de dos naves separadas por jardines, teniendo en este caso como objetivo mejorar las condiciones de iluminación y ventilación natural, así como dotar de dos jardines que proporcionen a los usuarios en general del nosocomio de tranquilidad, esto bajo la consideración de que en los hospitales es muy común que tanto personal médico como familiares de los pacientes pacen por etapas de estrés debido a las condiciones que enfrentan. Por otro lado, de la tipología mono-bloque co-ligado se tomó específicamente la separación de servicios, planteando en una primera nave o pabellon todos los servicios administrativos, generales y de consulta externa, mientras que la segunda nave alberga los servicios de urgencias, quirófanos, laboratorio, imagenología y hospitalización. El objetivo de la separación de servicios es mejorar los flujos de movimiento tanto del personal como de los usuarios de los servicios médicos, teniendo como premisa una optimización de las circulaciones y espacios en favor de la labor médica, misma que en consecuencia generara un diagnóstico, tratamiento o intervención más oportuno y con ello un restablecimiento de la salud del paciente más rápido.

2.4 Estadísticas de la población:

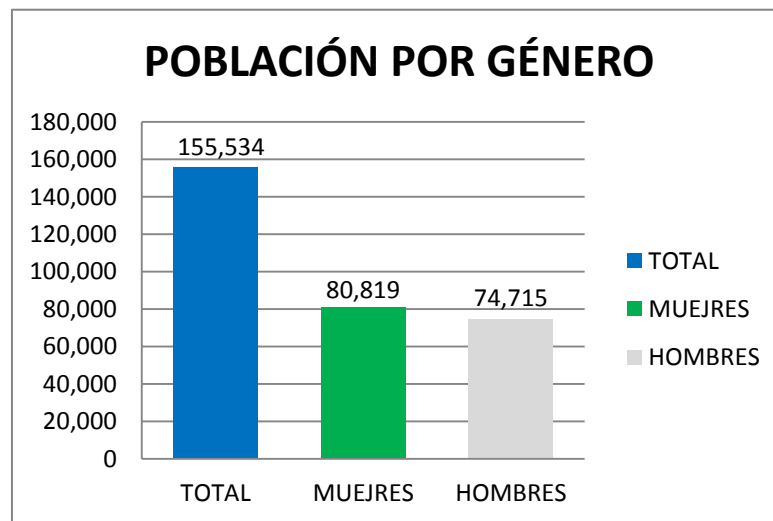
El municipio de Zitácuaro presenta una población de 155,534 habitantes de acuerdo a datos censales de INEGI, representando aproximadamente el 3% de la población total del Estado de Michoacán, la cual está conformada por 4,351,037 de habitantes. De los 155,534 habitantes que posee el municipio, 80,819 son mujeres, lo que significa que representan 51% de la población, mientras que 74,715 son hombres y representan el 49% de la población.

De acuerdo a datos de INEGI existen tres núcleos poblacionales que sumados conforman el 52% de la población total del municipio. El primero de estos núcleos está conformado por la población infantil, que está compuesta por habitantes de 3 a 11 años y consta de 30,736 habitantes, que representan el 19% de la población de

Zitácuaro. El segundo núcleo poblacional está conformado por adolescentes, una población compuesta por habitantes de 12 a 17 años, que consta de 20,804 habitantes, que representan al 13% de la población del municipio. El último núcleo poblacional está conformado por jóvenes y adultos, que constan de habitantes de 18 a 49 años, con una población de 31,517 habitantes representando un 20% de los habitantes del municipio.¹⁷

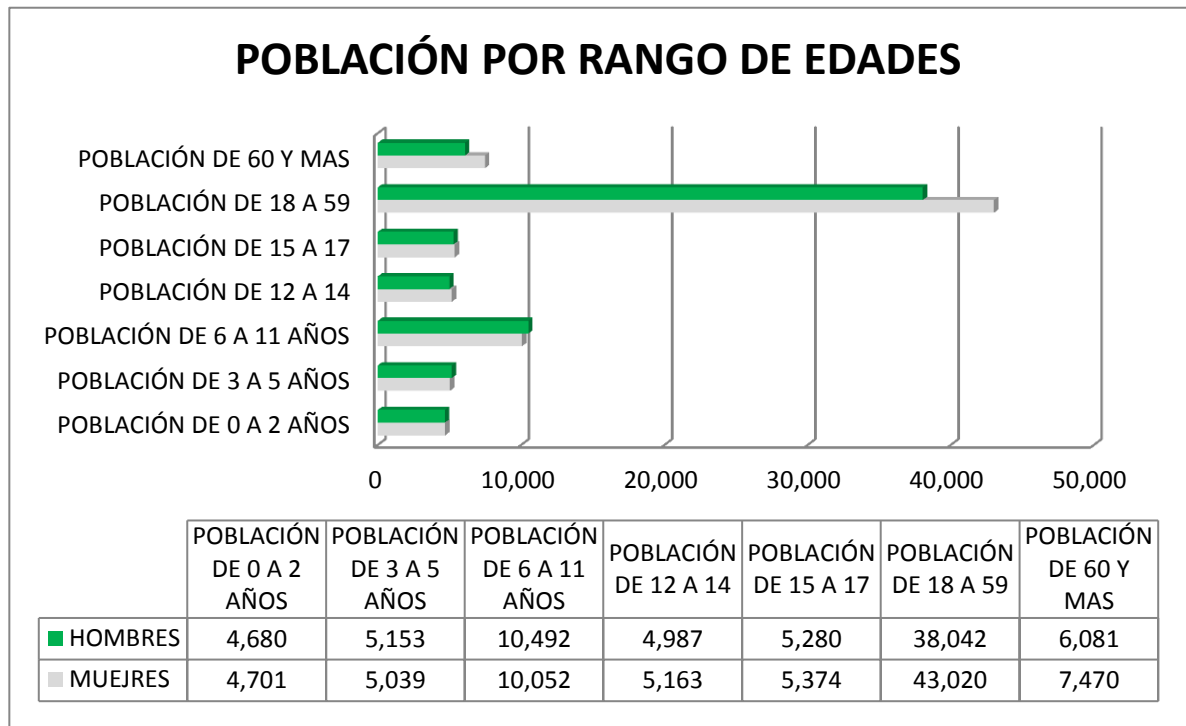


Gráfica 01 – Gráfica de autoría propia realizada con datos de INEGI del año 2010, donde se muestra la proporción de la población de Zitácuaro en comparación con la del estado.

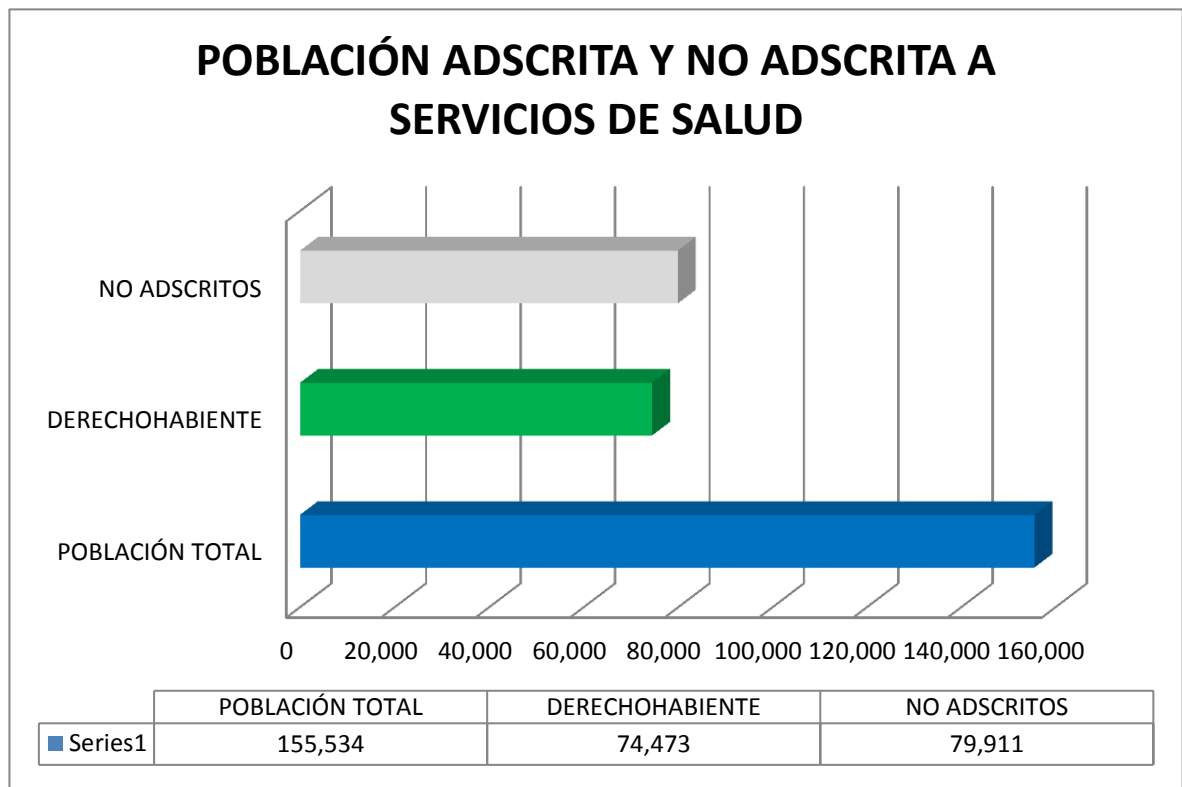


Gráfica 02 – Gráfica de autoría propia realizada con datos de INEGI del año 2010, donde se muestran mediante barras la población total del municipio de Zitácuaro, así como la población total de mujeres v hombres.

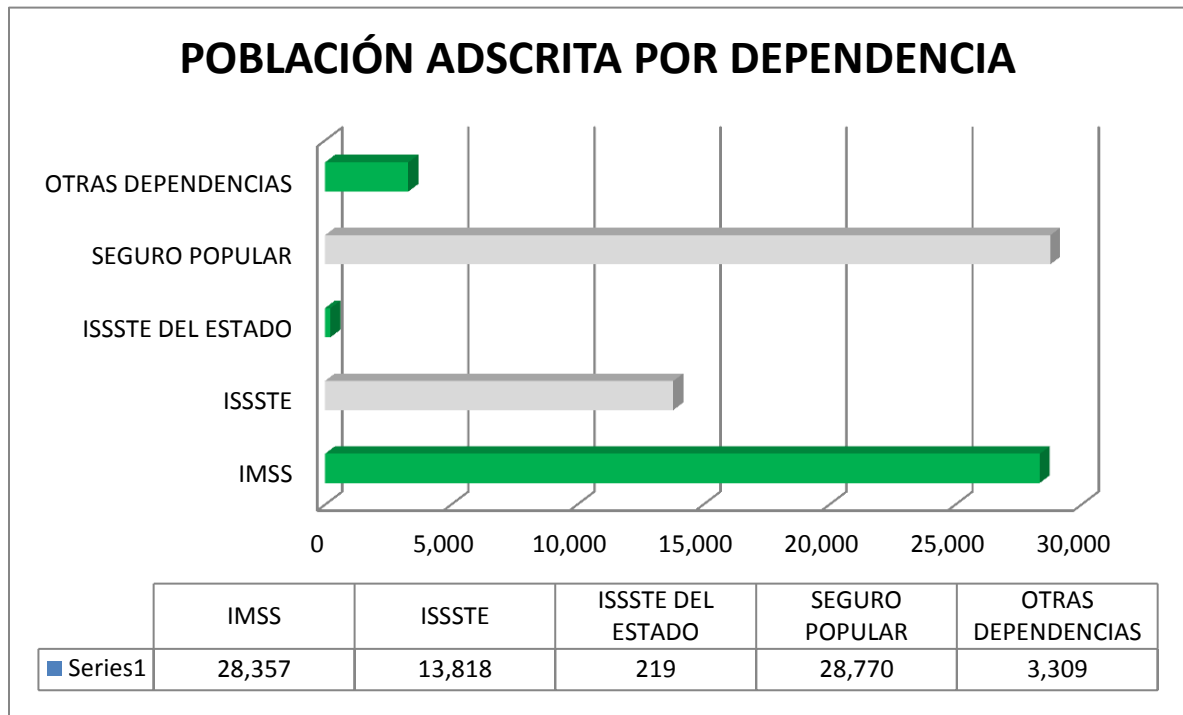
¹⁷ Áreas Geo-estadísticas Básicas, *Estado de Michoacán, Zitácuaro - Población*, (México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).



Gráfica 03 – Grafica de autoría propia realizada con datos de INEGI del año 2010, donde se muestra la población masculina y femenina de Zitácuaro por edades.



Gráfica 04 – Grafica de autoría propia realizada con datos de INEGI del año 2010, donde se muestra la población derechohabiente y no adscrita a servicios de salud públicos en Zitácuaro.



Gráfica 05 – Grafica de autoría propia realizada con datos de INEGI del año 2010, donde se muestra la población adscrita a servicios de salud públicos por dependencia en el municipio de Zitácuaro.

Ampliando la información presentada en el primer capítulo de esta tesis, referente a la población derechohabiente que tiene detectada el Instituto Mexicano del Seguro Social en la región oriente del Estado de Michoacán. La región presenta una población acumulada de 67,181 derechohabientes del IMSS, de los cuales 33,317¹⁸ están registrados en Zitácuaro, sin embargo de acuerdo a datos de INEGI, hasta el año 2010 Zitácuaro tenía registrados 28,357¹⁹ derechohabientes de la misma institución, esta discrepancia de 4,960 derechohabientes se debe principalmente a que la población que tiene detectada el IMSS es población adscrita a UMF, de cual cierto porcentaje no radica en Zitácuaro, pero va a dicho municipio por servicios de salud, ya que en los municipios donde estas personas radican no cuentan con unidades de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social.

¹⁸ Instituto Mexicano del Seguro Social, *Hospital General de Sub-Zona de 34 camas en Zitácuaro, Michoacán*, (México: Departamento de Obras y Planeación Inmobiliaria, IMSS, 2013), 5.

¹⁹ Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Áreas Geo-estadísticas Básicas* (México: INEGI 2010).

2.5 Crecimiento demográfico:

De acuerdo a información de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán, el municipio de Zitácuaro en la década 1970 tenía una población de 36,911 habitantes distribuidos en una superficie de 335.63 hectáreas, con una densidad de población de 109.97 hab/ha, para 1980 dicho municipio tenía una mancha urbana de 639.58 hectáreas con una población de 47,520 habitantes, dando una densidad de población de 74.29 hab/ha. Para 1990 la superficie habitada era de 651.18 hectáreas con una población de 66,983 habitantes generando una densidad de población de 102.86 hab/ha, de acuerdo a información de SUMA no hay datos específicos del año 2000, sin embargo, si presenta información sobre el año 2010, donde se indica que la superficie habitada de Zitácuaro es de 744.35 hectáreas con una población de 84,307 habitantes y una densidad de población de 113.26 hab/ha.

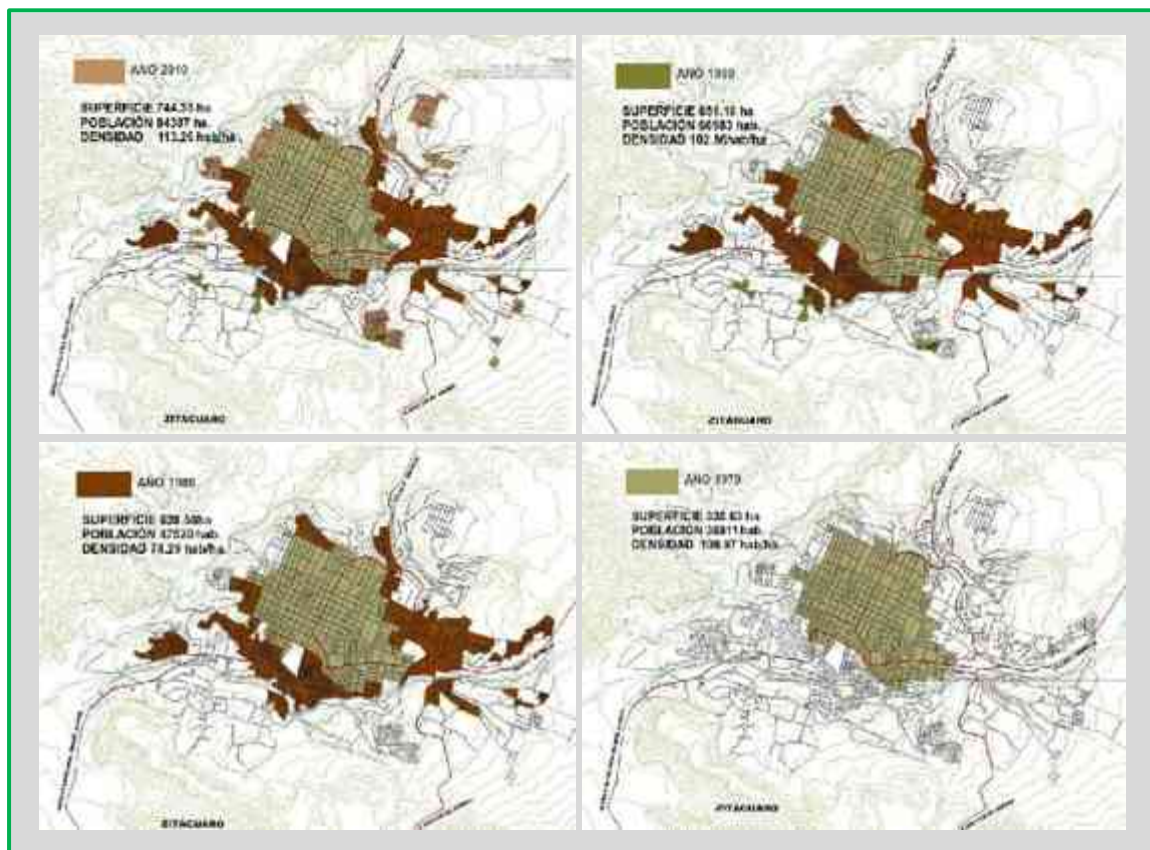
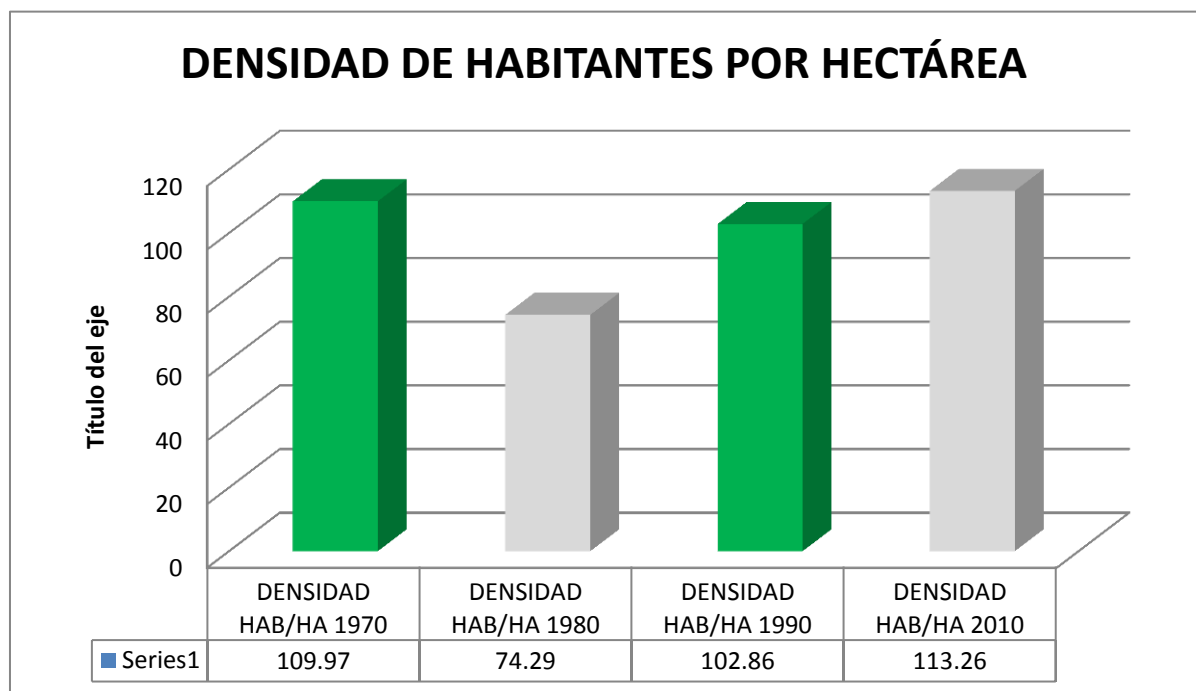


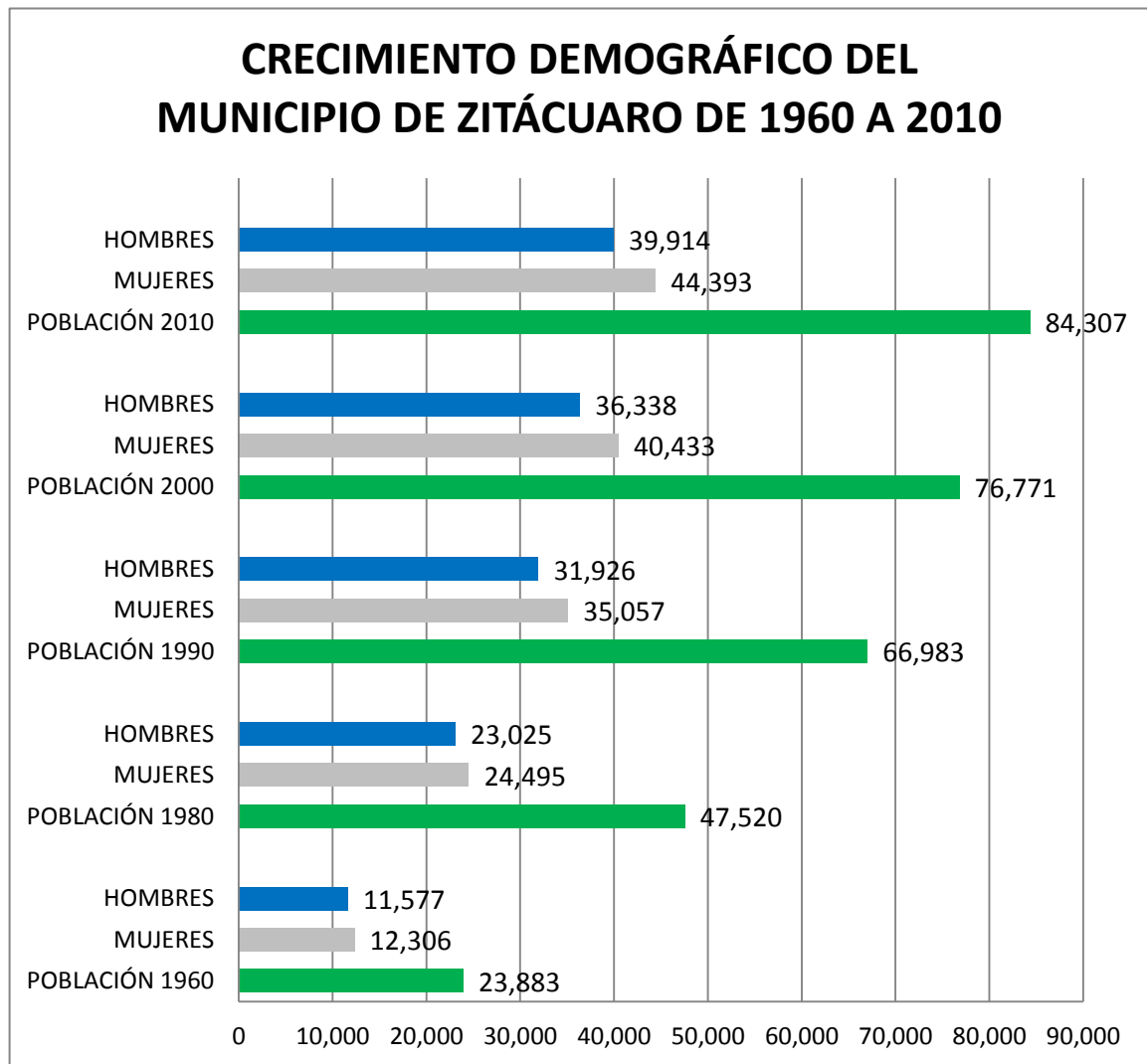
Imagen 08 – Grupo de imágenes obtenidas del documento “Crecimiento Histórico de Zitácuaro” elaborado por la Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente, donde se muestra gráficamente el crecimiento de Zitácuaro desde la década de los 1970 al año 2010.

Estos datos nos indican que en el transcurso de la década de 1970 a 1980 Zitácuaro aumento su superficie habitada en 95%, sin embargo su población solo creció en un 78%, más sin embargo este crecimiento se vio reducido en el transcurso de la década de los 1980 a 1990, ya que para 1990 la superficie habitada solo creció un 1.84%, mientras que la población creció un 29%. En dos décadas, de 1990 a 2010 la superficie del habitada del municipio de Zitácuaro aumento en 12.5%, mientras su población aumento en un 20.5%. Estos datos no reflejan de manera clara un crecimiento paulatino ni constante, sin embargo y a manera de referencia podemos decir que la población de los últimos veinte años ha crecido en superficie habitada alrededor del 6%, mientras que su población ha aumentado en aproximadamente 10%.



Gráfica 06 – Gráfica de autoría propia realizada con datos de la secretaria de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, donde se muestra la densidad de habitantes por hectárea desde la década de los 1970 hasta el año 2010.

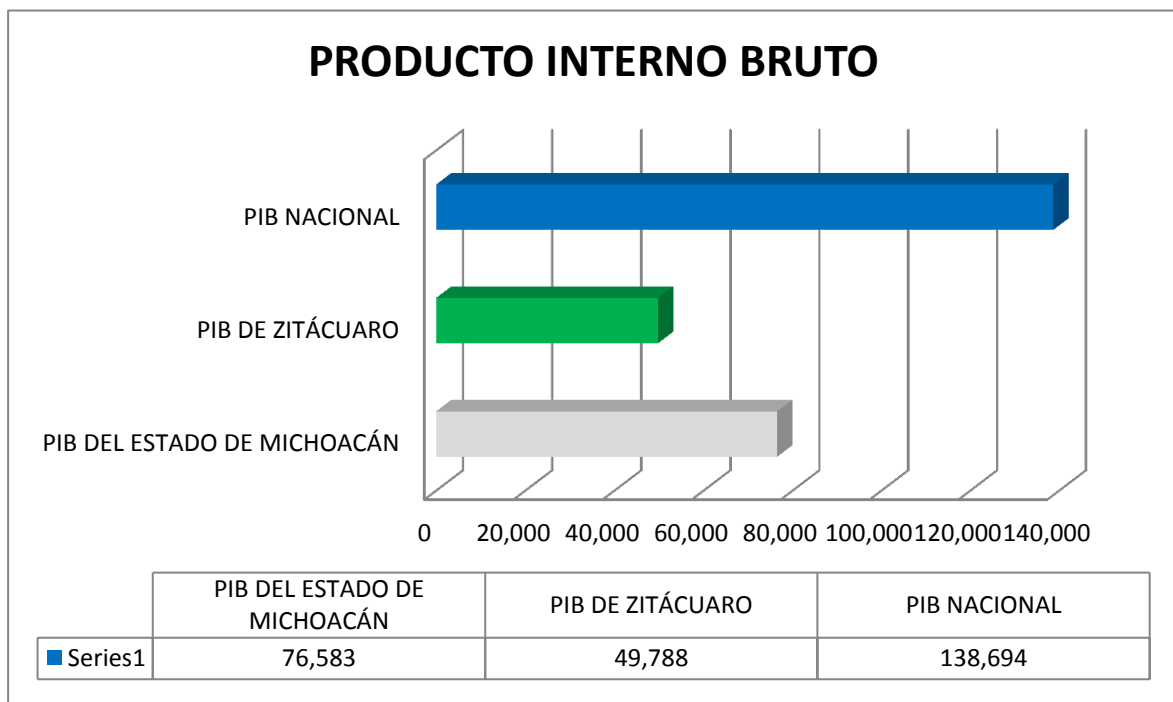
La población de Zitácuaro de acuerdo a datos de la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán, ha crecido aproximadamente en un 11% por década, lo que equivale a alrededor de 10,000 habitantes, con excepción de la década del 1980 a 1990, donde los datos muestran un crecimiento atípico de aproximadamente 20,000 habitantes en una década. Por otro lado la información de SUMA no refleja datos ni especifica el porqué de la inexistencia de los mismos, sobre el crecimiento poblacional en la década de 1970 a 1980.



Gráfica 07 – Gráfica de autoría propia realizada con datos de la secretaria de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, donde se muestra el crecimiento demográfico de Zitácuaro, Michoacán desde la década de 1960 a 2010.

2.6 Datos económicos, sociales y culturales de la población:

El Banco Mundial considera en niveles de pobreza a familias que perciben menos de 50,000 pesos anuales o menos de 136 pesos diarios, en el Estado de Michoacán aproximadamente el 50% de la población se encuentra en niveles de pobreza. La economía del municipio de Zitácuaro está basada básicamente en el comercio (formal e informal), ganadería, agricultura y producción maderable. Sin embargo el producto interno bruto per cápita (por individuo) es un 35% más bajo al promedio del estado²⁰, el PIB per cápita del Estado en el año 2013 era de 76,583 pesos anuales, lo que significa que los habitantes de Zitácuaro ganan anualmente alrededor de 49,788 pesos, mientras el promedio nacional es de alrededor de 138,694 pesos. Siendo el PIB de Zitácuaro un 36% más bajo al promedio nacional.

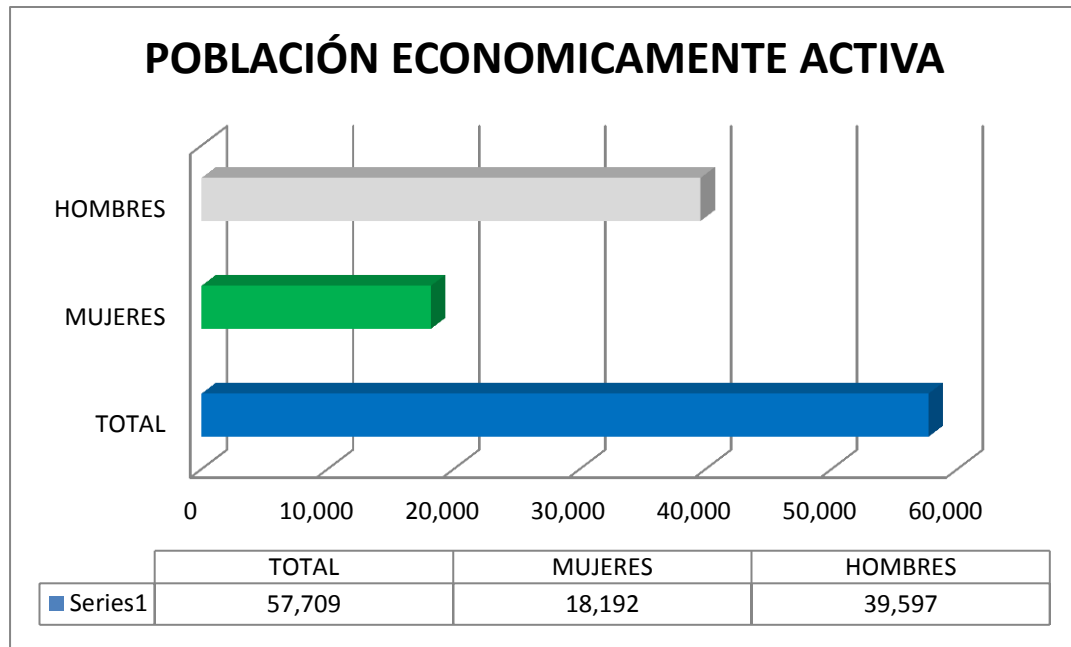


Gráfica 08 – Gráfica de autoría propia realizada con datos del Banco Mundial y del Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro del año 2012, donde se muestra una comparación del producto interno bruto nacional, estatal y de Zitácuaro.

²⁰ Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro, Michoacán, *Economía*. Michoacán. (México: H. Ayuntamiento del Municipio de Zitácuaro, Michoacán 2012-2015), 56.

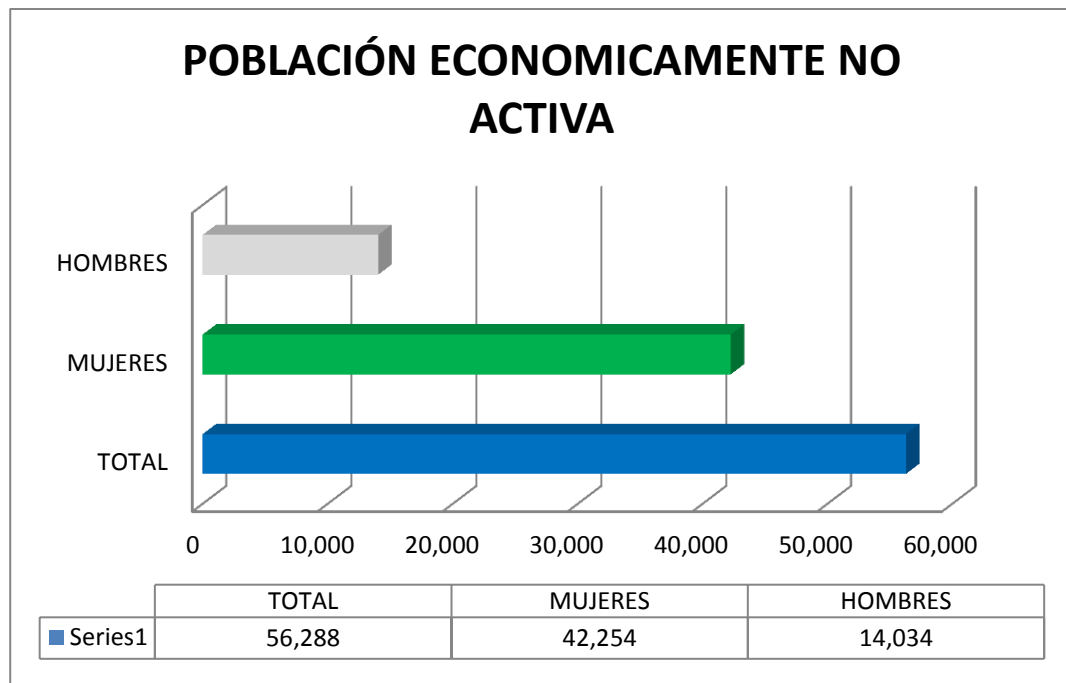
El Instituto Nacional de Estadística y Geografía contempla a los habitantes a partir de los doce años como personas potencialmente económicamente activas. Zitácuaro presenta una población de 57,709 habitantes económicamente activos, de los cuales 18,192 son mujeres y 39,597 son hombres. Así mismo el municipio presenta una población económicamente no activa de 56,288 personas, de las cuales 42,254 son mujeres y 14,034 son hombres.²¹

De acuerdo a datos del Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro, el 1.5% de la población se dedica a actividades del campo, el 18.1 estudia, el 30% desarrolla actividades del hogar, el 1.2% es jubilado o pensionado, el 1.4 son personas discapacitadas, el 40% tiene empleo y el 9.4% no trabaja.



Gráfica 09 – Gráfica de autoría propia realizada con datos de INEGI del año 2010, donde se muestra la población económicamente activa en Zitácuaro, además de la comparativa entre la población masculina y femenina.

²¹ Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Áreas Geo-estadísticas Básicas* (México: INEGI 2010).



Gráfica 10 – Gráfica de autoría propia realizada con datos de INEGI del año 2010, donde se muestra la población económicamente no activa en Zitácuaro, además de la comparativa entre la población masculina y femenina.

El territorio donde actualmente se encuentra ubicado el municipio de Zitácuaro posee una amplia historia que puede remontarse hasta el siglo XIII, donde de acuerdo a datos arqueológicos existieron en un periodo de tres siglos (1200 a 1500) por lo menos cuatro grupos étnicos: Otomi, Mazahua, Matlatzinca y Tarasco. Los vestigios más importantes encontrados de estas culturas se encuentran en la tenencia de San Felipe Los Alzati ubicada al norte del municipio.

La participación histórica más activa que tuvo el municipio de Zitácuaro fue en el siglo XIX, el municipio se integra a la hostilidades para derrocar el virreinato, después de la retirada de Miguel Hidalgo del Monte de las Cruces el municipio quedo dominado por guerrillas insurgentes, hecho que causo que el Virrey Francisco Javier ordenara atacar la región como un acto preventivo por considerar la región como peligrosa debido a los grupos insurgentes que ahí dominaban, el 20 de febrero de 1811 las tropas virreinales son derrotadas por los insurgentes. Después de la muerte de Miguel Hidalgo e Ignacio Allende la región vuelve a ser

atacada por las tropas virreinales las cuales logran su objetivo el 22 de junio de 1811, mismas que posteriormente serían derrotadas por el Gral. Ignacio López Rayón.

La festividad de mayor importancia en el municipio es el 5 de febrero, día de la constitución de 1857, dicha festividad surge como homenaje a Benito Juárez y Melchor Ocampo, teniendo como objetivo destacar aspectos políticos y jurídicos que le proporcionarían a la sociedad libertad y civilización. Esta fiesta es celebrada por primera vez el 5 de febrero de 1899, logrando unir cívica e ideológicamente a la mayor parte de la población del municipio. Actualmente la connotación original de festividad se ha perdido, reduciéndose en espectáculos, juegos mecánicos, palenques y comercialización de productos. Más allá de esta festividad, algunas tenencias tienen días festivos significativos para cada comunidad, en la tenencia Nicolás Bravo se celebra el 16 de noviembre en homenaje a Nicolás Bravo (El león de la montaña), mientras que la tenencia San Juan Zitácuaro festeja el 19 de agosto, la cual es la fecha de la fundación de dicha tenencia.²²

2.7 Análisis crítico del tema a nivel región y ciudad:

La región oriente del estado de Michoacán está conformada por dieciocho municipios, los cuales tienen una población acumulada de 67,181 derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, esta población en la actualidad no cuenta con servicios médicos de segundo nivel como tal en la región, por tal motivo los derechohabientes se ven obligados a recorrer distancias considerables para tener acceso a servicios de salud de especialidad. Los derechohabientes generalmente buscan estos servicios en la ciudad de Morelia, los recorridos desde la región oriente del Estado de Michoacán a la capital van desde una hora y media hasta cuatro horas. Estos recorridos suponen gastos no solo de traslado si no también de estadía, ya que el solo proceso para obtener una cita de

²² Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro, Michoacán, *Historia*. Michoacán. (México: H. Ayuntamiento del Municipio de Zitácuaro, Michoacán 2012-2015), 46-50.

consulta externa de especialidad en la ciudad de Morelia, se ve entorpecido por la sobrepoblación demandante que acude a dicha ciudad, procedente de todo el estado en busca de dicho servicio, motivo por el cual es necesario estar por lo menos un par de días, únicamente para programar una cita, sumado a esto se debe de tener en cuenta que la región oriente presenta condiciones de pobreza que imposibilitan a los derechohabientes de escasos recursos que residen en los municipios más alejados de la capital del Estado, el acceso a servicios de salud de especialidad, estas condiciones, hacen que los habitantes tomen como una opción el no atender sus síntomas o enfermedad por falta de recursos. El hospital general de sub-zona en el municipio de Zitácuaro, supone una disminución de trayectorias, tiempos y costos en por lo menos la mitad, acercando los servicios médicos de especialidad a los derechohabientes.

Por otro lado la unidad médica de segundo nivel implementa las nueve especialidades, que de acuerdo a datos del Instituto Mexicano del Seguro Social son las de mayor demanda en la región. El objetivo de dicho instituto es el cubrir la mayor parte de la demanda médica de segundo nivel con una inversión moderada, evitando en la medida de lo posible la búsqueda de estos servicios fuera de la región oriente del estado.

El municipio de Zitácuaro se verá beneficiado con la implementación de esta unidad médica de manera directa, ya que actualmente este municipio enfrenta un déficit en servicios de salud de especialidad y en servicios médicos de urgencia, siendo los servicios de urgencia los que presentan la problemática más significativa, ya que las unidades médicas que actualmente prestan este servicio en el municipio no laboran las 24 horas del día, dejando sin atención las emergencias que se presentan a altas horas de la noche y madrugada. Así mismo de acuerdo a datos del Plan de Desarrollo Municipal del municipio de Zitácuaro, la entidad presenta problemas de dotación de insumos médicos, esta carencia trae como resultado que las unidades tanto de primer nivel como de segundo nivel presentes en el municipio, no puedan prestar adecuadamente sus servicios a la población. La implementación de esta unidad además de estar dotada de servicios de urgencia

que operaran las 24 horas de día, también atrae a empresas dedicadas a la venta de medicamento y material médico, creando mayores condiciones de competencia y con ello precios más accesibles para las unidades médicas del municipio.



CAPÍTULO 3. – MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

Capítulo 3.- Marco físico geográfico:

3.1 Marco contextual

3.1.1.- Localización:

El Hospital General de Sub-Zona se localizara en el centro-occidente de la República Mexicana en el Estado de Michoacán, dentro del territorio que comprende el municipio de Zitácuaro, mismo que se localiza en el extremo oriente del Estado a una altura sobre el nivel del mar de 1,870 metros²³. Colindando al norte con los municipios de Tuxpan y Ocampo, al sur con Juárez y Susupuato, al poniente con Jungapeo y al oriente con el Estado de México.



Imagen 09 – Mapa de la república mexicana de autoría propia, donde se resalta la región occidente del país y específicamente el estado de Michoacán, mismo que se muestra en una ampliación y con divisiones políticas, realizado con dos imágenes obtenidas del motor de búsqueda google. (<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/> - <http://algotlal.com/> - 10/14/14)

²³ Sistema Meteorológico Nacional, *Normales Climatológicas del Estado de Michoacán*, Periodo 1951 a 2010, http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=190:michoacan&catid=14:normales-por-estacion (Fecha de consulta 26 de Sep. 2014).

El municipio de Zitácuaro está conformado por una cabecera municipal y nueve tenencias, las cuales son: Aputzio de Juárez, Chichimequillas, Coatepec de Morelos, Crescencio Morales, Francisco Serrato, Nicolás Romero, San Felipe los Alzati y Timbinineo. El municipio cuenta con una extensión de 508.25 kilómetros cuadrados, representando el 0.86% de la superficie del Estado.

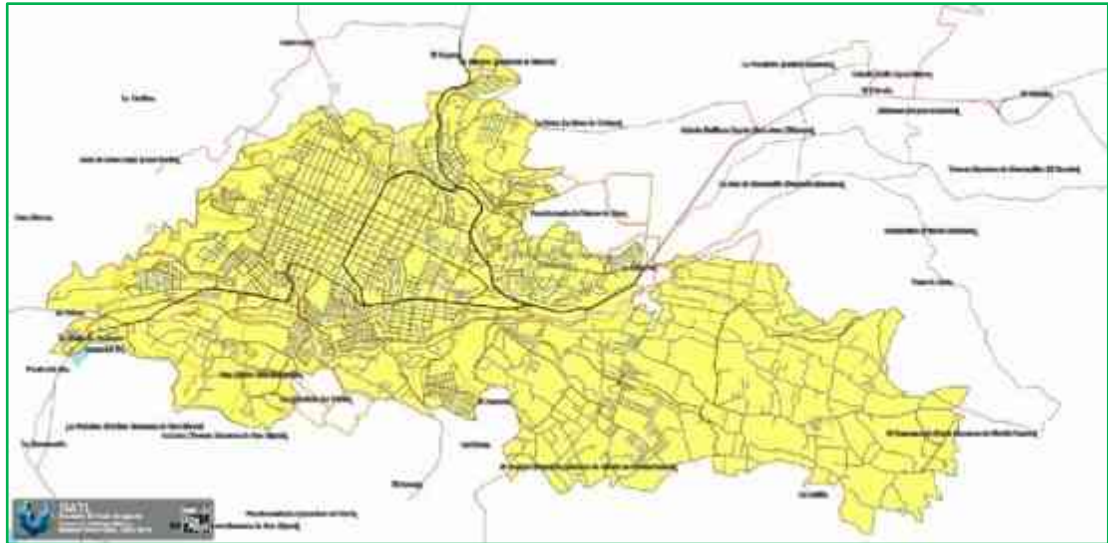


Imagen 10 – Mapa donde se muestra la mancha urbana del municipio de Zitácuaro, imagen obtenida del SIATL – INEGI. (<http://antares.inegi.org.mx/> - 01/11/14)

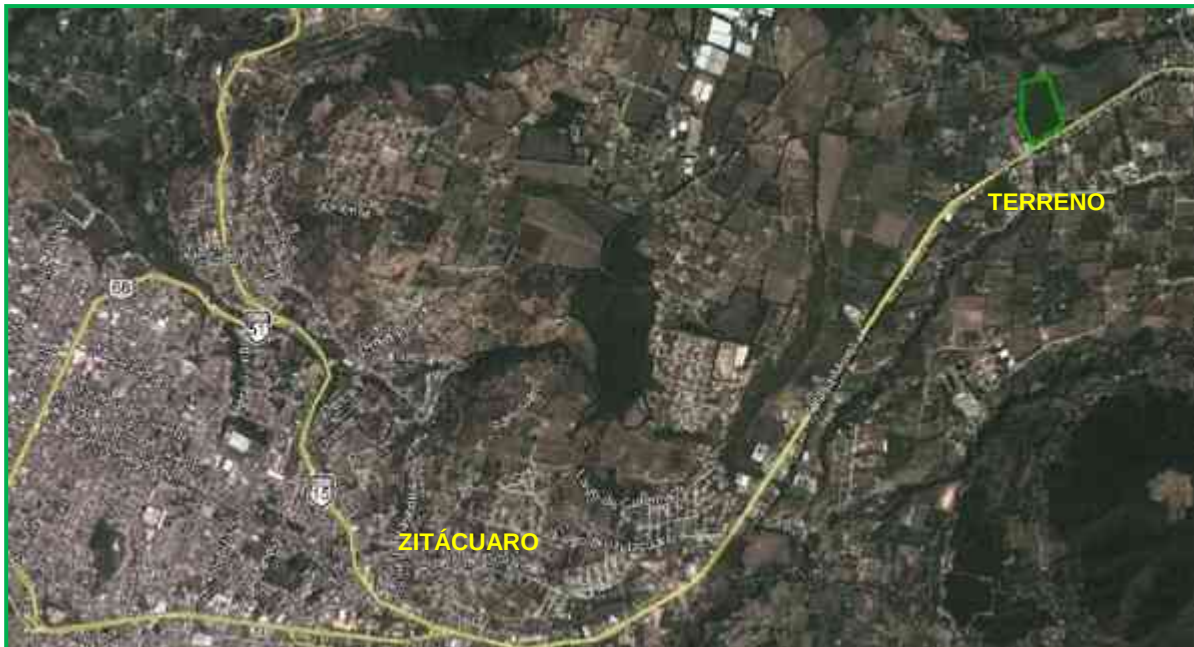
3.1.2.- Selección del terreno:

El terreno seleccionado para el desarrollo del Hospital General de Sub-Zona, se encuentra ubicado al nor-orienté del municipio, en la colonia denominada “La Fundición”, en la tenencia de San Juan Zitácuaro, sobre la Carretera Federal #15 Toluca-Morelia, en el kilómetro 88+500. El terreno presenta una superficie de 42,984 metros cuadrados, colindando al nor-orienté, al norte, al nor-poniente y al poniente con terrenos que son utilizados principalmente para la agricultura.

De acuerdo a información proporcionada por el Departamento de Construcción y Planeación Inmobiliaria de la delegación del IMSS en Michoacán, este terreno fue propuesto por el municipio de Zitácuaro para albergar una unidad médica de segundo nivel de la institución antes mencionada. La cual en el año 2013 realizó un análisis del mismo, concluyendo que el terreno es apto, bajo algunas consideraciones para la construcción de un hospital.

3.1.3.- Macro y micro-localización:

Macro-localización:



Micro-localización:



Imagen 11 y 12 – Imágenes satelitales del Municipio de Zitácuaro, obtenidas de Google Earth, donde se aprecia el terreno propuesto con respecto a la ciudad de Zitácuaro y el terreno con respecto a su contexto. (<https://www.google.com.mx/maps> - 27/09/14)

3.1.4.- Topografía:

El terreno propuesto presenta su punto más alto en el extremo sur-oriente con 2,182 metros sobre el nivel del mar, siendo su punto más bajo el extremo nor-poniente con 2,179.50 metros sobre el nivel del mar. La extensión del terreno es de 42,984 metros cuadrados, la longitud en diagonal desde su punto más alto al más bajo es de 270 metros, por lo que el desnivel que presenta el terreno es de 0.92%.

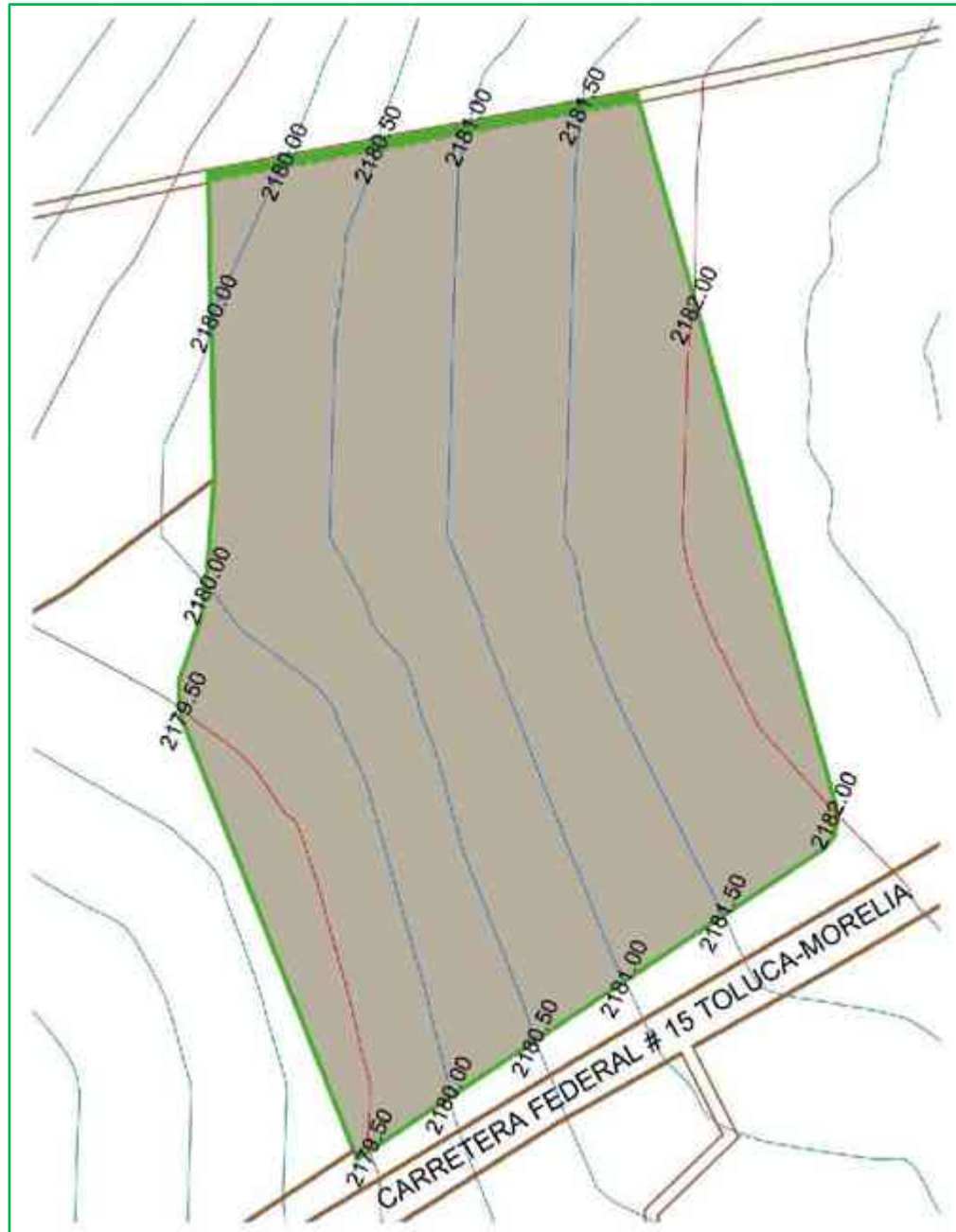


Imagen 13 – Referencia topográfica de autoría propia, donde se observa los desniveles presentes en el terreno propuesto para albergar el Hospital General de Sub-Zona, realizado mediante el software CivilCad 3D.



Foto 1: Vista Nor-Poniente



Foto 2: Vista Sur



Foto 3: Vista Norte



Foto 4: Vista Poniente.

Imagen 14 – Grupo de fotos de autoría propia donde se muestran las vistas y condiciones que presenta el terreno. (Fecha de captura: 12/09/14)

3.1.5 Conclusión aplicativa:

El terreno propuesto por el municipio para albergar el hospital general de sub-zona de 34 camas, se encuentra ubicado en una zona de terrenos que son usados para el cultivo, específicamente el terreno propuesto albergo cultivos de aguacate, existiendo todavía sobre el mismo arboles de aguacate que cubren el 70% de la superficie disponible. Por lo tanto una de las recomendaciones expuestas en la cedula de evaluación del terreno presentadas por el IMSS es la de retirar los arboles de aguacate del terreno, dejandolo en las condiciones adecuadas para construir.

Así mismo el terreno se encuentra ubicado fuera de la mancha urbana de Zitácuaro a 3.4 kilómetros de la ciudad sobre la carretera federal N° 15 Toluca - Morelia, la cual no tiene carriles de desaceleración, banquetas ni alumbrado público, además el terreno necesita del habilitado de la red hidráulica y drenaje. Por lo que incumple las normas para proyectos de arquitectura del Instituto Mexicano del Seguro Social

y las normas de la Secretaría de Desarrollo Social, las cuales puntualmente marcan que los predios deben de estar ubicados en terreno con uso de suelo preferentemente habitacional y sobre vialidades primarias o secundarias. Sin embargo y de acuerdo a la cedula de evaluación del terreno el propio instituto determino que este terreno era el más factible para la construcción de una unidad médica, debido principalmente a que el terreno presenta una pendiente, dimensiones y factibilidad de infraestructura adecuada. De acuerdo a lo mencionado es importante remarcar que este terreno de ser aprobada la cartera de inversión sería donado por el municipio de Zitácuaro, siendo el ayuntamiento del municipio el encargado de habilitar la infraestructura y equipamiento urbano necesario para la construcción y funcionamiento de la unidad médica de segundo nivel que se plantea en este trabajo de titulación.

3.2 Marco medio-ambiental

3.2.1 Clima:

De acuerdo con datos del ayuntamiento de Zitácuaro, el municipio presenta cuatro tipos de climas en una extensión de 508.25 kilómetros cuadrados, siendo el templado sub-húmedo con lluvias en verano C(W2) el que cubre mayor parte de la extensión territorial, con 49.39% que equivale a 251.02 km². El segundo tipo de clima con mayor presencia es el semi-calido sub-húmedo con lluvias en verano A(CW1), que cubre 27.22% del territorio, lo que equivale a 138.34 km². El tercer tipo de clima es el templado sub-húmedo con lluvias en verano, de humedad media C(W1) que cubre 16.19%, lo que equivale a 97.38 km², siendo el ultimo clima el semi-frio sub-húmedo con lluvias en verano, de mayor humedad C(E) que cubre el 7.20%, que equivale a 36.59 km².²⁴

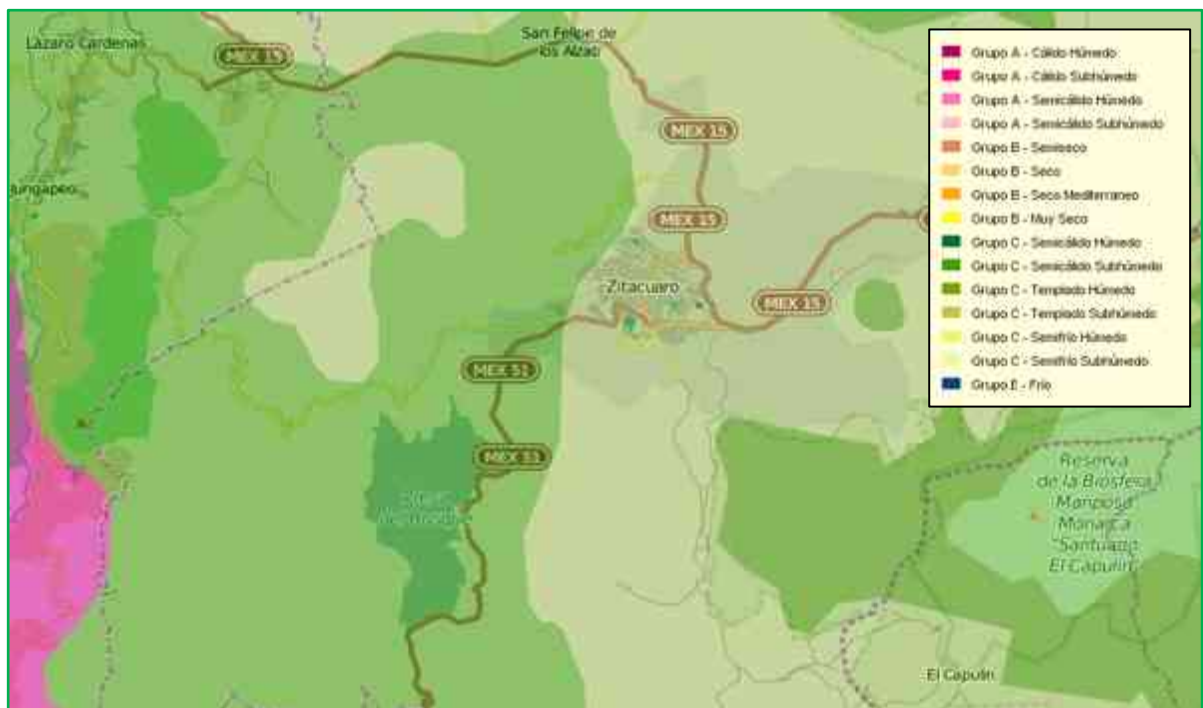


Imagen 15 – Mapa obtenido del sistema mapa digital de INEGI, donde por medio de manchas se muestran los distintos tipos de clima que alberga el municipio de Zitácuaro. (<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/> - 01/11/14)

²⁴ Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro, Michoacán, *Clima* (México: H. Ayuntamiento del Municipio de Zitácuaro, Michoacán 2012-2015), 49.

3.2.2 Precipitación pluvial:

Según datos del Sistema Meteorológico Nacional la precipitación pluvial normal anual del municipio de Zitácuaro es de 995.3 milímetros. El periodo de lluvias del municipio está conformado por los cuatro meses (Junio, Julio, Agosto y Septiembre) que conforman la estación de verano, siendo Junio el mes con mayor precipitación pluvial del año, presentando de acuerdo a datos del sistema meteorológico nacional, una precipitación pluvial normal de 210.5 milímetros.²⁵

DATOS DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL													
MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
NORMAL	42.1	57.1	6.1	14.3	46.8	210.5	188.3	166.3	154.9	83.4	18.7	6.8	995.3
MAXIMA MENSUAL	337.7	572.4	24.1	132.1	119.9	842.4	264	225.7	249.9	188	95	30.4	
MAXIMA DIARIA	53.7	176.9	18.7	37.5	46.5	105.3	41.5	55.5	72.2	72.3	29.2	19.5	
DIAS CON LLUVIA	3.7	4	1.3	2.2	8.1	21.1	27.2	26.2	20.4	12.2	3.6	1.6	131.6

Cuadro 03 – Tabla de autoría propia donde se muestran datos de precipitación pluvial, obtenida de las normales climatológica del Sistema Meteorológico Nacional.

3.2.3 Temperatura:

De acuerdo a datos del Sistema Meteorológico Nacional, el municipio de Zitácuaro presenta una temperatura media normal anual de 17.6 grados centígrados, con su temperatura media normal más baja en enero con 14.6 grados, mientras su temperatura media normal más alta se presenta en el mes de Mayo con 20.9 grados.²⁶

DATOS DE TEMPERATURA													
MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
MAXIMA NORMAL	21.3	23.1	25.6	27.8	27.9	24.2	22.1	22.2	21.9	22.2	22.3	21.2	23.5
MAXIMA MENSUAL	23.8	24.6	27.9	29.6	30.5	27.2	23	23.8	23.9	23.7	24	23	
MEDIA NORMAL	14.9	16.1	18.2	20.3	20.9	19.2	17.6	17.6	17.4	17	16.4	15.1	17.6
MINIMA NORMAL	8.5	9.2	10.9	12.7	14	14.2	13.2	13.1	13	11.7	10.5	9.1	11.7
MINIMA MENSUAL	6.9	7	9.9	11.3	13	13	12.6	12.3	12.5	8.3	8.6	7.4	

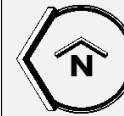
Cuadro 04 – Tabla de autoría propia donde se muestran datos de temperatura, obtenida de las normales climatológica del Sistema Meteorológico Nacional.

²⁵ Sistema Meteorológico Nacional, *Normales Climatológicas del Estado de Michoacán*, Periodo 1951 a 2010, http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=190:michoacan&catid=14:normales-por-estacion (Fecha de consulta 26 de Sep. 2014).

²⁶ Ídem.

3.2.4 Vientos dominantes:

De acuerdo a información del Instituto de Geografía de la UNAM, en Zitácuaro seis meses del año (Enero, Febrero, Marzo, Octubre, Noviembre y Diciembre) los vientos tienen dirección poniente, mientras, que en cuatro de ellos presentan una dirección sur-oriente (Junio, Julio, Agosto y Septiembre), uno dirección sur (Mayo) y el restante dirección sur-poniente (Abril)²⁷. De acuerdo a esta información se puede deducir que los vientos dominantes del municipio son de dirección poniente. Así mismo las mayores velocidades que llegan a alcanzar los vientos en Zitácuaro son de 2 a 4 metros por segundo, lo que equivale a vientos de 7.2 a 14.4 kilómetros por hora, presentándose esta condición solamente durante cuatro meses del año (Junio, Julio, Agosto y Septiembre).

VIENTOS DOMINANTES							
MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	ANUAL
DIRECCIÓN	PONIENTE	PONIENTE	PONIENTE	SUR-PONIENTE	SUR	SUR-ORIENTE	PONIENTE
							
MESES	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
DIRECCIÓN	SUR-ORIENTE	SUR-ORIENTE	SUR-ORIENTE	PONIENTE	PONIENTE	PONIENTE	
							

Cuadro 05 – Tabla de autoría propia donde se muestra la dirección de los vientos dominantes por mes y año, realizada a partir de datos obtenidos del Instituto de Geografía de la UNAM.

3.2.5 Hidrografía:

El municipio de Zitácuaro alberga parte del Rio Balsas y la cuenca del Rio Cutzamala, así mismo posee las sub-cuencas de los ríos Zitácuaro, Tuxpan y Tilostoc. Los ríos de mayor presencia en el municipio son: el rio Zitácuaro o San Juan Viejo, el cual se origina en la sierra de San Cristóbal y en montañas al oriente

²⁷ Instituto de Geografía UNAM, *Atlas Nacional de México – Tomo II – Naturaleza* (México: Universidad Autónoma de México, 1990-1992).

del municipio y el Rio San Andrés o San Isidro, el cual se forma al este del municipio.²⁸

Dentro del municipio existen también cuencas de menor tamaño que pueden ser considerados arroyos, entre los que destacan los arroyos: Guadalupe y Crescencio Morales, ubicados en la tenencia Crescencio Morales. Margara y El Seco, ubicados en la tenencia de San Felipe los Alzati. El Oro en la tenencia de Contepec de Morelos y San Bartolomé y El Sauz en la tenencia Francisco Serrato.

Así mismo, Zitácuaro cuenta con la presa de “El Bosque”, misma que se ubica al sur-poniente del municipio y tiene una capacidad aproximada de 200 millones de litros cúbicos. En esta presa desagua el rio San Juan Viejo o Zitácuaro, el cual es la principal cuenca del municipio.²⁹

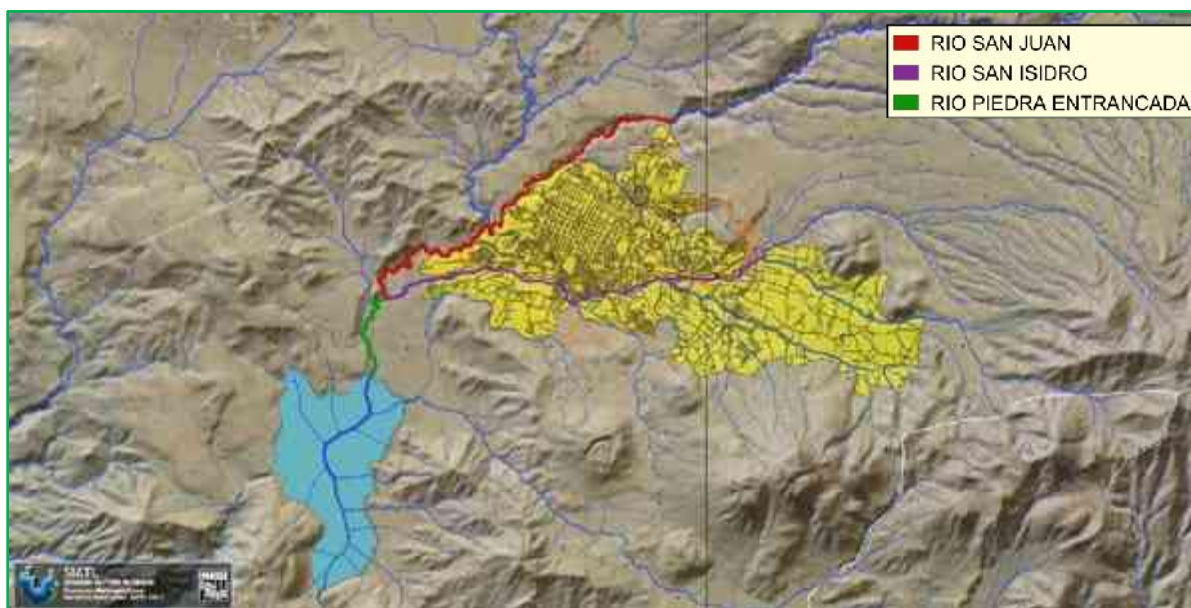


Imagen 16 – Mapa obtenido de SIATL – INEGI, donde se muestran las diferentes cuencas que presenta el municipio de Zitácuaro, destacándose el rio San Juan y el rio San Isidro. (<http://antares.inegi.org.mx/> - 01/11/14)

²⁸ Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro, Michoacán, *Hidrografía* (México: H. Ayuntamiento del Municipio de Zitácuaro, Michoacán 2012-2015), 49.

²⁹ Enciclopedia de los Municipio y Delegaciones de México, *Estado de Michoacán de Ocampo, Zitácuaro*, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/index.html> (Fecha de consulta 07 de Oct. 2014).

3.2.6 Vegetación:

De acuerdo a datos de CONAFOVI y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la vegetación de una región es definida principalmente por dos factores: tipo de suelo y clima. La región que comprende el municipio de Zitácuaro pertenece a las denominadas “sierras templadas”³⁰. Las cuales posee un clima del tipo C(W) templado sub-húmedo con lluvias en verano y su suelo entra en la denominación de montañoso. Debido a estas condiciones la vegetación que presenta el lugar está constituida principalmente por bosques de coníferas y bosques de encinos, los cuales están conformados en su mayoría por pinos y encinos³¹, mismos que pueden alcanzar alturas de hasta 50 metros. Gráficamente los bosques de pino-encino se encuentran representados en el siguiente mapa con manchas en tres escalas de verde, pudiéndose observar que cubren gran parte del municipio. Así mismo las manchas rojas representan la vegetación de las selvas caducifolias que cubren en menor proporción parte del municipio.

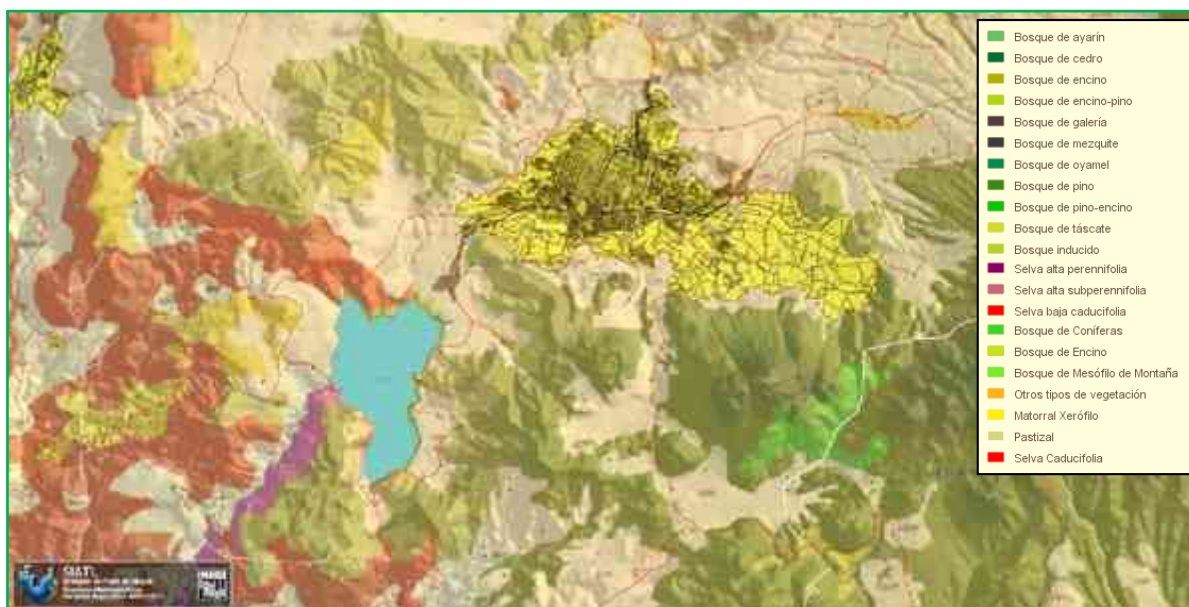


Imagen 17 – Mapa obtenido de SIATL – INEGI, donde se muestran por medio de manchas de colores los distintos tipos de vegetación que presenta el municipio de Zitácuaro. (<http://antares.inegi.org.mx/> - 01/11/14)

³⁰ Guía CONAFOVI, *Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales*. (México: Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. 2005), 24.

³¹ Mapa Digital, *Uso de Suelo y Vegetación*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Fecha de consulta 07 de Oct. 2014).

3.2.7 Orografía:

La orografía es la rama de la geografía física que se encarga del estudio de las elevaciones y depresiones (relieve) que presenta la superficie del planeta. El relieve del municipio de Zitácuaro está constituido principalmente por el sistema Volcánico Transversal (eje neo-volcánico) y la Sierra de Zitácuaro. Los cerros y valles más característicos de la zona son: los cerros Cacique con 3,200 metros de altura, Santa Catarina, Aquila, Ziráhuato con 2,700 metros y Pelón, y los valles de Zitácuaro, San Felipe, Ocurio y El Polvorín.³²

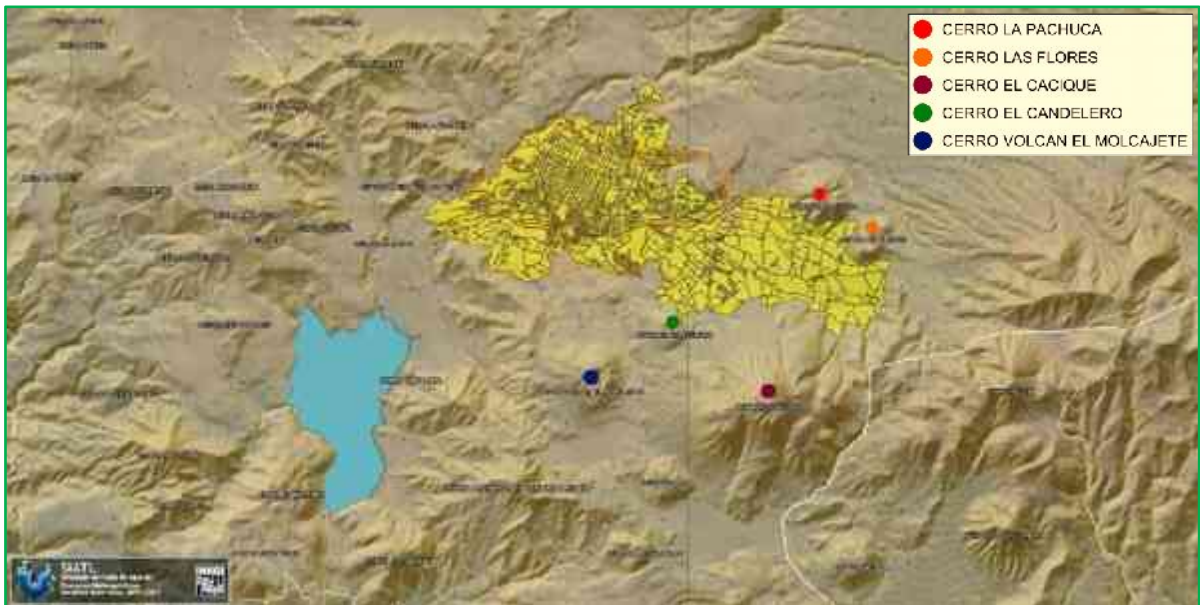


Imagen 18 – Mapa obtenido de SIATL – INEGI, donde se muestran destacados con puntos la ubicación de los cerros más característicos del municipio de Zitácuaro. (<http://antares.inegi.org.mx/-01/11/14>)

3.2.8 Edafología:

La edafología es la ciencia que estudia los procesos de formación y evolución de los suelos, así como los procesos físicos y químicos que se desarrollan en los mismos. Los suelos en el municipio de Zitácuaro están compuestos principalmente por suelos del tipo andosol: suelos constituidos por material volcánico de uso

³² Enciclopedia de los Municipio y Delegaciones de México, *Estado de Michoacán de Ocampo, Zitácuaro*, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/index.html> (Fecha de consulta 07 de Oct. 2014).

agrícola, acrisol: suelos ácidos y pobres en nutrientes típicos de regiones tropicales o templadas, gleysol: suelos arcillosos con alta retención de agua de uso ganadero principalmente y fluvisol: suelos de estructura débil o suelta, que se desarrollan en todo tipo de climas, pero siempre sobre los lechos de los ríos, algunas variantes de este tipo de suelo suelen ser muy apreciadas en la agricultura.³³

3.2.9 Asoleamiento:

Para poder responder a las condiciones del asoleamiento se debe conocer la trayectoria solar en cuatro condiciones, con el sol más al norte, con el sol más al sur, en el mes más caluroso y en el mes más frío. Para el municipio de Zitácuaro el mes con el sol más al norte es Junio, el mes con el sol más al sur es Diciembre, el mes cálido es Mayo y el mes más frío es enero.

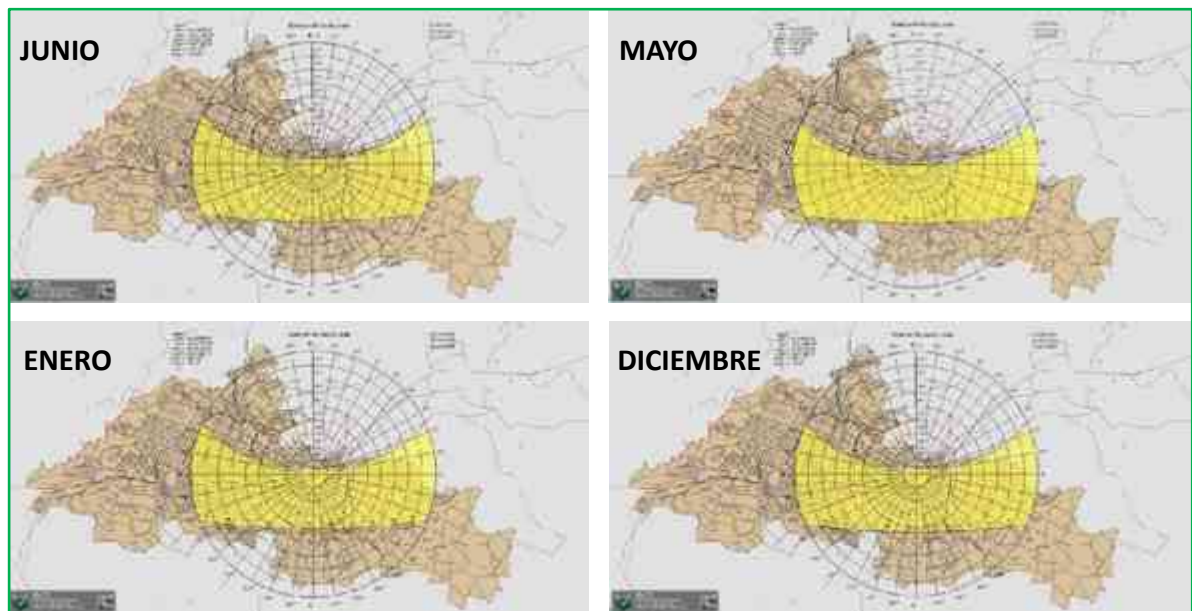


Imagen 19 – Mapas obtenidos de SIATL – INEGI y graficas solares obtenidas de Sun Earth Tools, donde se muestra la mancha urbana del municipio de Zitácuaro junto con su asoleamiento en los meses de Junio, Mayo, Enero y Diciembre. ((<http://antares.inegi.org.mx/> - <http://www.sunearthtools.com/> - 03/11/14)

³³ Unidades y Sub-unidades de suelo, *Unidades de Suelo* (México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía), 1-10.

De acuerdo a los datos reflejados por una herramienta en línea llamada sun earth tools, el asoleamiento en los meses de Junio y Mayo presenta una curvatura pronunciada que entre las 13:00 y 14:00 horas presenta su cenit. Mientras en los meses de Enero y Diciembre la trayectoria solar es casi recta, presentando una ligera curvatura, manteniendo su cenit en las mismas horas antes mencionadas. Estas trayectorias nos ayudan a determinar en qué meses y con qué elementos arquitectónicos deberemos de dar confort lumínico y térmico al hospital.

3.2.10 Conclusión aplicativa:

El clima que presenta la zona específica donde se ubica el terreno dispuesto para el desarrollo de la unidad médica de segundo nivel, es templado sub-húmedo con lluvias en verano, por lo que no presenta condiciones adversas en lo referente a temperaturas. La precipitación pluvial del municipio de Zitácuaro es de 995.3 milímetros al año, por lo que se debe de tener en cuenta como un factor importante en la fase de diseño, contemplando que la construcción del hospital hará al terreno perder permeabilidad, ha esto se deberá sumar que la zona donde se ubica el predio es baja, combinación de factores que podría causar inundaciones y con ello la degradación de la construcción. Las temperaturas del municipio no son adversas ni extremas, sin embargo podrían percibirse como bajas para personas ajenas a la zona, por lo que los medios tanto arquitectónicos como mecánicos y eléctricos dedicados a generar confort térmico dentro del hospital deben estar enfocados en subir la temperatura hasta por lo menos 23 grados centígrados.

Los vientos dominantes de la zona tienen una dirección poniente, a velocidad no mayores a 4 metros por segundo, de tal forma que no representa un problema para el confort de los posibles usuarios, sin embargo se evitan en la mitad de lo posible las corrientes cruzadas, teniendo en cuenta también que el inmueble posee una ventilación natural en la mayor parte de sus espacios habitables. El municipio presenta una alta concentración tanto de ríos como de arroyos, sin embargo el predio en cuestión no es afectado por el caudal ni el posible desborde de algún cuerpo de agua. Por otro lado la vegetación que presenta el municipio está conformada por bosques de pino-encino y selva caducifolia, sin embargo la

vegetación existente dentro del predio no es autóctona, esto debido a que el terreno fue utilizado como un huerto de aguacate y aun el 70% de su superficie se encuentra ocupada por arboles de dicho vegetal, por lo que la recomendación realizada por el IMSS es la de retirar estos árboles.

La orografía del municipio es extensa, Zitácuaro se encuentra rodeado por al menos cinco cerros de dimensiones considerables y una sierra, mas sin embargo el área donde se encuentra ubicado el terreno es una zona baja y alejada de los cuerpos montañosos característicos de la región. La edafología del municipio esta constituida principalmente por suelos del tipo andosol, mismo que también presenta el predio designado para el desarrollo del hospital, por lo que en su fase construcción se deberá de tener en cuenta un mejoramiento del terreno, enfocado en evitar que la superficie de donde se desplante la construcción retenga grandes cantidades de agua. Por otro lado el asoleamiento del municipio varia su trayectoria considerablemente dos veces al año, durante primavera y verano el sol presenta una trayectoria curva, mientras que en otoño e invierno esta trayectoria se vuelve casi recta, para dar solución a estas condiciones de asoleamiento se plantea el uso de volados de cortas dimensiones que solo limiten el exceso de irradiación solar al interior del edificio la primavera y el verano, esto teniendo en cuenta que también se busca que la mayor parte de las áreas habitables sean iluminadas durante gran parte del día por medios naturales.

3.3 Marco urbano

3.3.1 Infraestructura:

El municipio de Zitácuaro, de acuerdo a datos del Plan de Desarrollo Municipal, cuenta con una infraestructura carretera de 165 kilómetros pavimentados, así mismo presenta 57.5 kilómetros de carreteras Federales, 61.4 de alimentadoras estatales y 18.1 kilómetros de caminos rurales. En el rubro de las comunicaciones el municipio tiene registrados seis centros de comunicación e-México y 58 localidades con telefonía rural.³⁴

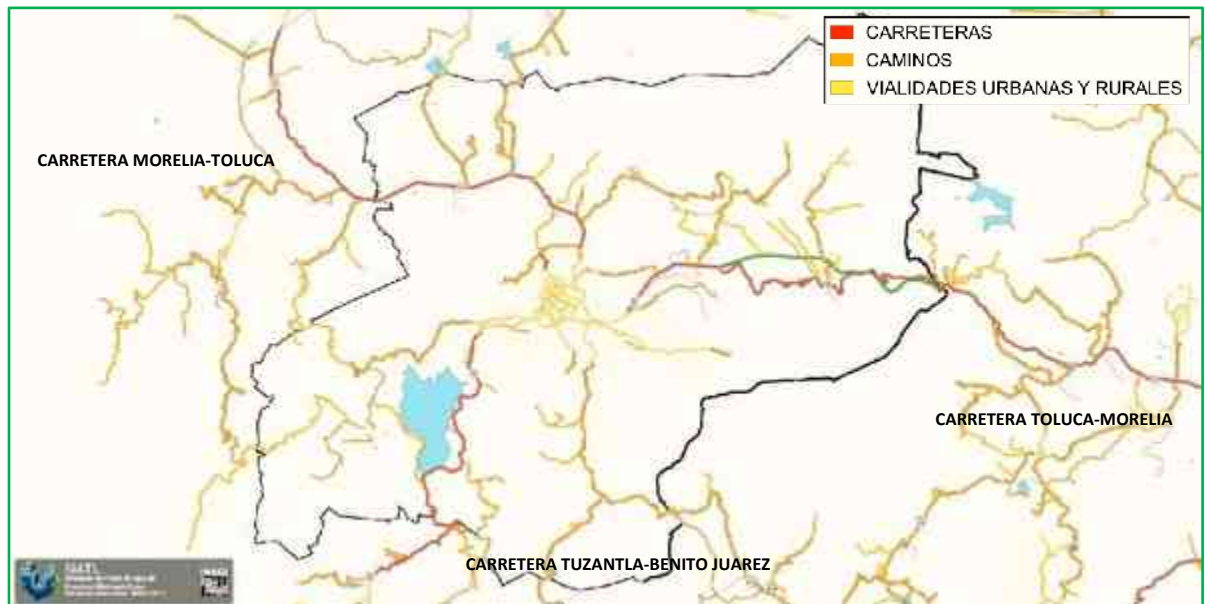


Imagen 20 – Mapa obtenido de SIATL – INEGI, donde se muestran las carreteras y los distintos tipos de vialidades que posee el municipio de Zitácuaro. (<http://antares.inegi.org.mx/> - 01/11/14)

³⁴ Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro, Michoacán, *Comunicaciones* (México: H. Ayuntamiento del Municipio de Zitácuaro, Michoacán 2012-2015), 57.

3.3.2 Equipamiento:

El municipio de Zitácuaro cuenta con 31 espacios de esparcimiento público conformados por parques, plazas y unidades deportivas.³⁵ El equipamiento público del municipio está constituido por 77 pre-escolares, 158 primarias, 45 secundarias, 2 secundarias técnicas, 2 tele-secundarias, 14 preparatorias, 4 universidades y 2 centros de estudios técnico superior.³⁶

En el rubro de salud Zitácuaro cuenta con 31 unidades médicas entre clínicas y hospitales del IMSS, ISSSTE, IMSS Oportunidades, SSM y DIF. Siendo una unidad médica del IMSS, dos del ISSSTE, doce del IMSS Oportunidades, trece del SSM y tres del DIF.³⁷

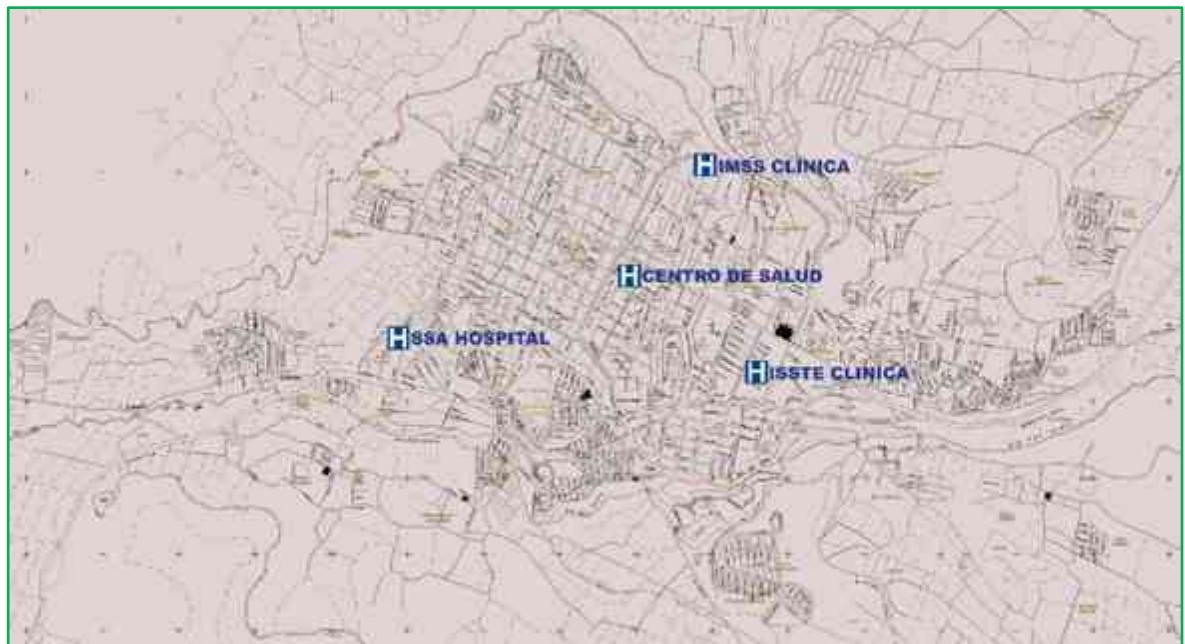


Imagen 21 – Mapa del área urbana de Zitácuaro, Mich. de autoría propia, donde se muestran las principales unidades de salud en la ciudad, realizado mediante información obtenida de la página web del gobierno municipal de dicha entidad.

³⁵ Mapa Digital, *Áreas urbanas*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Fecha de consulta 10 de Oct. 2014).

³⁶ Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro, Michoacán, *Educación* (México: H. Ayuntamiento del Municipio de Zitácuaro, Michoacán 2012-2015), 52.

³⁷ *Ídem*.



Imagen 22 – Mapa del área urbana de Zitácuaro, Mich. de autoría propia, donde se muestran los principales parques de la ciudad, realizado mediante información obtenida de la página web del gobierno municipal de dicha entidad.

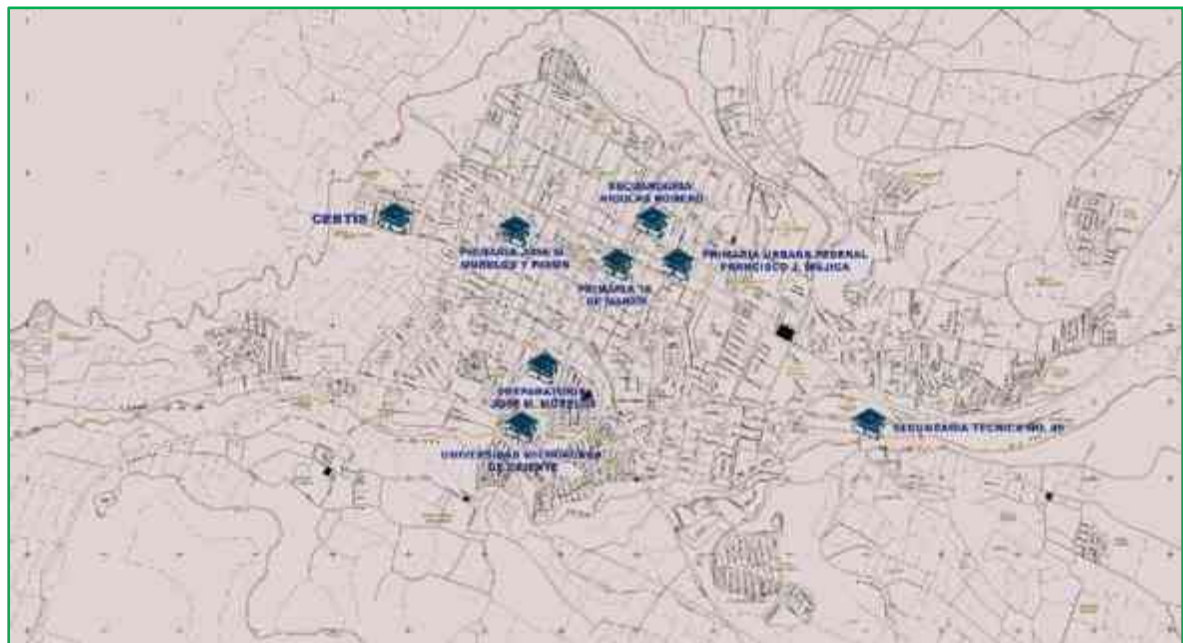


Imagen 23 – Mapa del área urbana de Zitácuaro, Mich. de autoría propia, donde se muestran los principales parques de la ciudad, realizado mediante información obtenida de la página web del gobierno municipal de dicha entidad.

3.3.3 Uso de suelo:

La información más reciente que se tiene sobre el uso de suelo del municipio de Zitácuaro data del año 1990. De acuerdo a datos del Sistema de Información Agropecuaria y Pesquera de la SAGARPA, el municipio de Zitácuaro presenta básicamente cuatro tipos de uso de suelo, los cuales son: suelo de agricultura de riego, suelo de agricultura temporal, suelos de bosque de pino y suelo de zona urbana.³⁸ De acuerdo a los últimos datos sobre uso de suelo, la superficie de Zitácuaro está constituida por un 20% destinado a uso agrícola, 8.6% a uso pecuario, 56.1% de uso forestal, el 3.0% de uso urbano, un 1.0% es de suelo erosionado, 4.6% de cuerpos de agua y un 7.3% de uso no determinado.³⁹

3.4 Conclusión aplicativa:

El municipio de Zitácuaro posee una infraestructura vial y de servicios adecuada para albergar un Hospital General de Sub-Zona, aun y cuando el predio destinado para esta unidad médica no presenta a día de hoy los servicios de agua potable y drenaje, es más sencillo que se habiliten, debido a que el municipio ya posee una estructura urbana dotada de los servicios básicos, haciéndose directamente más barato habilitar los servicios en un predio a las afueras de la ciudad. Por otro lado el hospital llegaría a complementar los servicios de salud que ya ofrecen otras 31 unidades médicas de primer y segundo nivel en Zitácuaro.

El uso de suelo que albergara la zona donde se ubica el predio, es de uso agrícola, siendo el recomendado para este fin el uso de suelo habitacional, incumpliendo con las normas de SEDESOL, sin embargo el instituto a determinado que es más factible la construcción en este terreno debido a que cuenta con las dimensiones y pendiente adecuadas.

³⁸ Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera, *Datos Fisiográficos del Estado de Michoacán* (México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación), 23.

³⁹ Plan de Desarrollo Municipal de Zitácuaro, Michoacán, *Ordenamiento ecológico y territorial* (México: H. Ayuntamiento del Municipio de Zitácuaro, Michoacán 2012-2015), 25-27.

CAPÍTULO 4. – MARCO TÉCNICO

4.0.- Marco técnico

4.1 Materiales de construcción:

Los materiales aquí propuestos para la construcción del Hospital General de Sub-Zona, están basados en las guías técnicas de construcción del Instituto Mexicano del Seguro Social. Debido al uso agrícola que actualmente presenta el terreno, se recomendó para la habilitación de la cimentación, un mejoramiento de terreno, el cual deberá ser realizado, basado en las condicionantes dadas por el estudio de mecánicas de suelo que deberá efectuar el Instituto Mexicano del Seguro Social, este mejoramiento de terreno deberá ser realizado por medio de rellenos a una profundidad establecida por el estudio antes mencionado. De acuerdo a la información proporcionada por ingenieros civiles docentes de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, el relleno en cuestión, deberá estar conformado por material en filtro cerrado con gravilla en capas de 25 a 30 centímetros con un grado de compactación de 85% a 90%. Para la cimentación de la unidad médica de segundo nivel, se propone la utilización de un sistema de zapatas corridas realizadas con concreto y armadas con varillas de acero corrugado del diámetro dispuesto por el análisis de cargas.⁴⁰

La súper-estructura propuesta para el hospital general está realizada a partir de columnas de concreto armado con varillas de acero corrugado, así como de vigas de acero en perfil IPR, mismas que serán unidas a las columnas mediante placas de acero con anclas que serán coladas de manera monolítica. Así mismo para librar los claros propuestos en el proyecto, se planteó la utilización del sistema losacero basada en una lámina acanalada de acero con una capa de compresión de cinco centímetros reforzada con malla de acero electro-soldada. Los muros propuestos dentro de la unidad médica, no cumplen funciones estructurales para el edificio por lo que se proponen de acuerdo al tipo de local y las funciones que ahí se desempeñarán. Los muros convencionales de tabique rojo recocido están propuestos para las áreas blancas y grises que requieren de mayor resistencia a

⁴⁰ Guías Técnicas de Construcción Tomo 1 – Obra Civil, *D. Cimentación* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2004), 29-40.

los químicos y mejores prestaciones de limpieza. Los muros de tabicón de concreto extruido se plantean en los límites entre las circulaciones técnicas y los locales del hospital, esto cumplen funciones de aislante acústico y facilitan el habilitado de instalaciones. Los muros con el sistema tabla-roca y durock están planteados como muros divisorios en áreas comunes o con funciones administrativas, como lo son gobierno, consultorios, farmacia. Por último los muros cortina a base de estructuras de acero y vidrio están propuestos como envolvente del edificio proporcionando mayor iluminación al interior del mismo.⁴¹

Los acabados del hospital están definidos por la función del espacio, en las áreas comunes y vestibulaciones se propone el uso de pisos a base de porcelanatos de 0.60 X 0.60 metros, con zoclos de 0.10 metros y lambrines a una altura no mayor de 1.20 metros, aplicados con pega piso y pega azulejo sobre firmes y muros convencionales. Para los muros también se plantea el uso de aplanados finos recubiertos con pastas texturizantes o pintura vinílica en áreas comunes y áreas administrativas.⁴² En las áreas generales, vestibulaciones y áreas administrativas se propone la utilización de falsos plafones reticulares a base de perfiles de acero y paneles de tabla-roca. En las áreas de hospitalización, laboratorio e imagenología se propone la utilización en piso de porcelanatos de 0.60 X 0.60 metros con zoclos de un peralte no mayor a 0.10 metros, en los muros de dichas áreas se plantea la utilización de un recubrimiento a partir de “Glass liner” que facilitara la limpieza de los muros y requerirá menos mantenimiento que un acabado convencional basado en pintura vinílica, así mismo para estas áreas se plantearon falsos plafones reticulares a base de perfiles de acero y paneles de durock que presenta una mayor resistencia a la humedad y vapores.⁴³

Para las áreas blancas y grises de la unidad hospitalaria se utilizara un piso conductivo de PVC, mismo que facilita la limpieza y desinfección del área, así como

⁴¹ Guías Técnicas de Construcción Tomo 1 – Obra Civil, *H. Albañilería de Obra Negra* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2004), 81-85.

⁴² Guías Técnicas de Construcción Tomo 1 – Obra Civil, *I. Acabados en Muros y Elementos Verticales – K. Acabados en Pisos y Escalones* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2004), 114-116 y 141-142.

⁴³ Guías Técnicas de Construcción Tomo 1 – Obra Civil, *O. Plafones de Placas de Yeso* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2004), 167-168.

evita el desprendimiento del polvo y presenta mayor resistencia a derrames de químicos y aceites.⁴⁴ En los muros se utilizara un acabado de PVC con esquinas boleadas que facilitara la limpieza, desinfección y resistirá posibles derrames químicos.⁴⁵ Las fachadas del edificio estarna basadas en tres tipo de materiales principalmente, las fachadas con vista sur, oriente y poniente contaran con una combinación de paneles de vidrio y paneles de cemento, esto últimos en las parte superior de la fachada actuando como pretilas, mientras que los paneles de vidrios actuaran como una segunda piel, siendo la primera piel ventanales y muros convencionales. Para la facha con vista norte se utilizaran muros de tabicón extruido con ventanales y ventanas que ayudaran a iluminar y ventilar las áreas que así lo requieran. La utilización de materiales convencionales en la fachada norte responden a la función espacial de las áreas que ahí se encontraran, siendo estas áreas, almacén, urgencias y parte de los espacios de quirófanos, estos dos últimos por reglamentos de sanidad deben de tener condiciones asépticas o con bajos índices de contaminación para que dentro de los mismo puedan realizarse labores quirúrgicas.

⁴⁴ Guías Técnicas de Construcción Tomo 1 – Obra Civil, *K. Acabados en Pisos y Escalones* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2004), 144-145.

⁴⁵ Guías Técnicas de Construcción Tomo 1 – Obra Civil, *I. Acabados en Muros y Elementos Verticales* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2004), 116-117.

4.2 Sistemas constructivos propuestos:

Sub-estructura:

Cimentación a base de zapatas corridas de concreto reforzado con varillas de acero corrugado, desplantándose desde plantillas de cimentación con un peralte no mayor a 0.10 metros.



Imagen 24 – Grupo de fotos obtenidas de google, donde se muestran los distintos procesos constructivos de las zapas aisladas, así como la habilitación del acero para columnas de concreto. (<http://inscripcionesubj.blogspot.mx/> - <http://www.aguascalientes.gob.mx/> - 10/03/15)

Súper-estructura:

El sistema estructural que se propone para el hospital está basado en un sistema de marcos rígidos a base de columnas, vigas primarias y secundarias de acero, así como un sistema de losacero de quince centímetros de peralte.

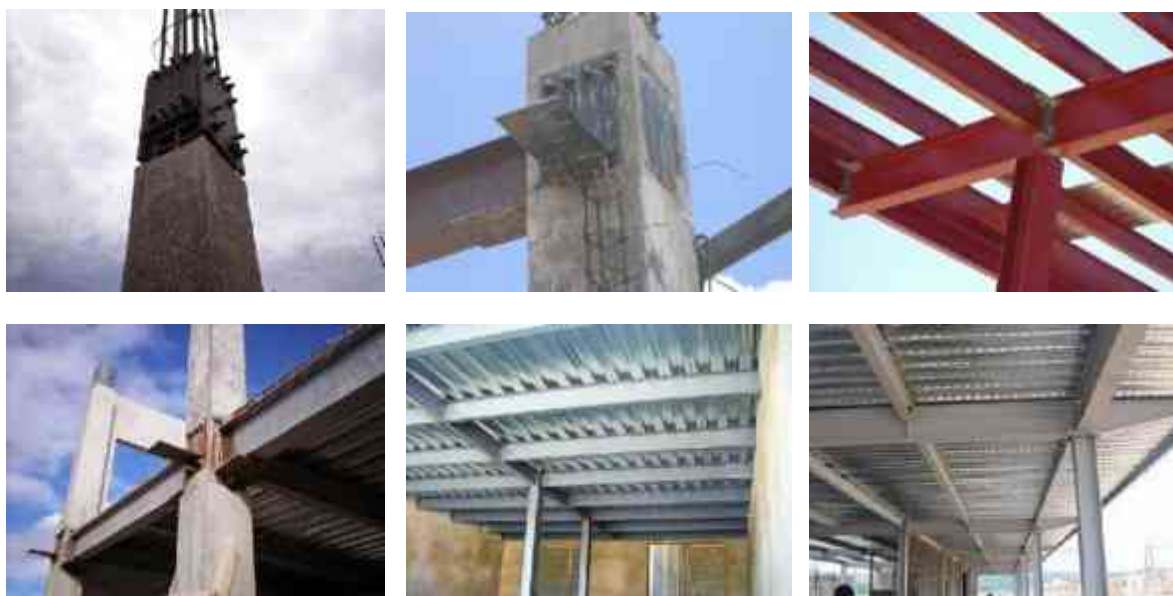


Imagen 25 – Grupo de fotos obtenidas de google, donde se muestran los distintos procesos constructivos de la super-estructura, la cual está basada en columnas de concreto armado y vigas primarias y secundarias de acero, pudiéndose observar el habilitado de las placas de acero en las columnas de concreto. (<http://www.aguascalientes.gob.mx/> - 10/03/15)

Envolventes:

La envolvente del hospital general de sub-zona está basada en paneles de cemento permabase y paneles de vidrio templado, los paneles de cemento estarán situados principalmente en la parte superior de las fachadas a manera de pretilas, mientras los paneles de vidrio conformaran un muro cortina, estando soportados mediante elementos conocidos como arañas y estructura de acero galvanizado, así mismo el uso de paneles de vidrio responde a la implementación de un sistema de ganancias internas por medios físicos, que permite calentar el edificio en invierno y amortiguar las altas temperaturas en verano.



Imagen 26 – Grupo de fotos obtenidas e google, done se muestran los distintos elementos que dan sustento a un muro cortina o envolvente de vidrio templado, así como un edificio con una envolvente de paneles de vidrio y paneles de cemento. (<http://www.hopkinsmedicine.org/> - <http://www.vidrioperfil.com/> - 10/03/15)

4.3 Aplicación de normatividades:

4.3.1 Sistema Normativo de Equipamiento Urbano – Tomo: II - Salud y Asistencia Salud– Secretaria de Desarrollo Social.⁴⁶

Localización:

- Radio de servicio regional recomendado:
- 30 a 200 Kilómetros (30 minutos a 5 horas) - Intermedio

Radio de servicio urbano recomendable:

- 1 Hora

⁴⁶ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, *Salud y Asistencia Social – Tomo II* (México: Secretaria de Desarrollo Social), 54-56.

Dotación:

- La unidad básica de servicio que maneja las normas de SEDESOL para los hospitales son las camas de hospitalización.
- Cada cama deberá de atender a 78 pacientes por año, beneficiando a 1,208 derechohabientes.
- Cada cama deberá operar las 24 horas del día,
- Población beneficiada de 50,000 a 100,000 personas por hospital general.

Dimensionamiento:

- M2 construidos por UBS: 118.5 – 126.5
- M2 de terreno por UBS: 169.3 – 193.5
- Tomando en cuenta que se plantea un hospital general de sub-zona de 34 camas y tomando los m2 mínimos construidos y de terreno necesitaríamos de acuerdo a las normas:
- 4,029 m2 construidos y 5,756.20 m2 de terreno.
- 1 cajón de estacionamiento por cada 83 m2 construidos.
- De acuerdo a los requerimientos que nos fueron planteados, esto no da un resultado de 35 cajones de estacionamiento.

Dosificación:

- Cantidad de UBS requeridas: 21 a 41
- Modulo tipo recomendable: 34
- Cantidad de módulos recomendables: 1

Uso de suelo:

- Las normativas SEDESOL marcan al uso de suelo habitacional como el recomendable para la construcción de hospital general.

Núcleo de servicios:

- En lo que respecta a la ubicación, SEDESOL recomienda que el hospital general se encuentre en una localización especial y de manera condicionada en un centro de barrio o un corredor urbano.

Vialidad:

- En relación a vialidades SEDESOL nos masca que el hospital general se encuentre sobre una calle principal, Av. Secundaria o Av. Principal.

Requerimientos a nivel intermedio:

- Módulos tipo recomendables: 34
- M2 construidos por modulo tipo: 4,300
- M2 cuadrados de terreno por modulo tipo: 6,100
- Proporción del predio (ancho/largo): 1:1 a 1:5
- Frente mínimo: 78
- Numero de frentes recomendables: 3
- Pendiente recomendable: 2% positiva
- Posición en manzana: manzana completa

Infraestructura y servicios:

- Requiere de todos los servicios básicos para su debido funcionamiento.

4.3.2 Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia.⁴⁷

Artículo 23 – Dosificación de tipos de cajones.

Cajones de estacionamiento:

- 1 por cada 2 cuartos
- 1 por cada 8 camas

⁴⁷ Dirección de Obras Publicas y Servicio Municipales, *Reglamento de Construcción y Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia* (México: H Ayuntamiento Constitucional de Morelia, 1993-1995).

- 1 por cada 15 m²

Artículo 24 - Dimensiones mínimas aceptables.

Dimensiones mínimas aceptables:

- Área mínima por consultorio: 7.30 m²
- Metros libres por lado: 2.10 m
- Altura mínima: 2.30 m

Artículo 27 – Niveles de iluminación.

Iluminación:

- Nivel de iluminación en luxes
- Sala de espera: 100
- Consultorios y salas de curación: 250
- Salas de encamados: 75

Artículo 31 – Normas para dotación de agua potable.

Dotación de agua potable:

- 800lt/cama/día

Artículo 54 – Normas para circulaciones, puertas de acceso y salidas.

- Los pasillos deben desembocar al vestíbulo.
- Las puertas que den hacia la vía pública deberán estar protegidas por marquesinas.
- La anchura de las puertas deberá permitir el desalojo del inmueble en 3 minutos.
- Las hojas de las puertas deberán abrir hacia el exterior.
- Todas las puertas de acceso y salida tendrán una altura mínima de 2.10 m.

Dimensiones de acceso:

- Acceso principal: 1.20 m

Artículo 211 – Autorización de ubicación.

- Se requerirá de tramitar el dictamen de uso de suelo para la construcción o modificación de hospitales y clínicas.

Artículo 235 – Edificaciones e instalaciones que requieren aprobación de seguridad y operación.

- Los hospitales y clínicas requieren de una aprobación de seguridad y operación.

4.3.3 Normas de Accesibilidad para Personas con Discapacidad del Instituto Mexicano del Seguro Social.⁴⁸

Banquetas:

- Ancho mínimo: 1.20 m
- Pendiente de 6%

Rampas:

- Dimensiones:
- Ancho mínimo: 1.00 m
- Largo: depende de la altura.

Pendiente:

- Mínimo: 6%
- Máximo: 8%

Características para rampas:

Pavimento de color uniforme.

⁴⁸ Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento, *Normas para la Accesibilidad para las Personas con Discapacidad* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2000).

- Colores contrastantes y cambios de textura en el pavimento para indicar accesos, cambios de nivel y obstáculos.
- Señalamientos, anuncios y toldos a una altura mínima de 250 cm.
- Guía para personas ciegas en el suelo, a lo largo de todas las banquetas, que los lleven por las zonas de menor riesgo y obstáculos.
- Rampa con piso antiderrapante, firme y uniforme.
- Cambio de textura a 1.20 m. de la rampa para indicar cambio de nivel.
- Bordes a los lados de 5 cm. de alto y barandales a 75 y 98 cm. de altura cuando sea posible. si la rampa está ubicada en el paso peatonal, sus bordes irán en pendiente también y no habrá barandal.

Placas metálicas en piso con textura:

- Dimensiones: 50 x 50 cm
- Señalización en braille a 30 cm de la placa o cruces de vialidades.
- Características para placas:
- Una a 30 - 60 cm. a la izquierda de cada letrero en braille o en cruces de circulación.

Cajones de estacionamiento:

- Cajón para discapacitados en sillas de ruedas: 3.80 x 5.00 m
- Cajón para discapacitados en muletas o bastón: 3.10 x 5.00 m
- Numero de cajones para discapacitados:
- Por cada 26 a 50 cajones habrá 2 espacios para discapacitados.

Puertas:

- Puertas de doble hoja: 1.00 m por hoja
- Puertas sencillas: 1.20 m
- Características para puertas:
- Sensor de movimiento por rayos infrarrojos.
- Área de detección a 1.20 m. de la puerta bidireccional.

Opción automática:

- 1 jaladera opción manual
- Zoclo de metal en las puertas de vidrio de 40 cm. de alto.
- Cambio de textura a 120 cm. de la puerta (antes y después) y a 30 cm. a los lados.
- Marco de color contrastante

Elevador:

- Ancho mínimo de vestíbulo de elevador: 1.00 m
- Características para elevador:
- Marco de color contrastante con la pared y la puerta.
- Botones de llamado.
- Flechas luminosas.
- Tablero indicador del número de piso.
- Iluminación de 53.8 lux.
- Altavoz o timbre.
- Placa de 6 cm. de ancho por 7 cm. de ancho que indica el número de piso, de 5 cm. en relieve y su equivalente en braille. Colocada en el canto de la puerta del elevador a una altura a eje de 120. cm. a nivel del piso.
- Cambio de pavimento o textura a 120 cm. de las puertas
- Carro del elevador: dimensiones mínimas: 1.63 x 2.54 m
- Carro del elevador a nivel del piso o a un desnivel no mayor a 13 mm.
- Sensores electrónicos a 20 y 75 cm. de altura que al detectar un obstáculo, sin necesidad de contacto, mantengan las puertas abiertas, mínimo por 20 seg.
- Tablero de control, uno de cada lado de la puerta.
- Señalamiento de emergencia con sonido y dos tipos de luz: la amarilla indica no utilizar el elevador; la roja, evacuar el edificio. Con letras y sistema gráfico.
- Sistema de altavoz de emergencia.

Baños:

Lavabo:

- Altura desde el eje del piso: 80 cm

Características para lavabo:

- El lavabo puede tener una de tres opciones de activador del flujo:
 - 1.- Manerales tipo palanca.
 - 2.- Monomando.
 - 3.- Llave con sensor que al captar la presencia de un objeto a 20 cm activa el flujo.
- Cubre tubería, ya sea en forma de caja de porcelana o en recubrimiento de plástico.
- Ménsulas para lavabo para una fijación fuerte.

Mingitorio:

- Altura de mingitorio desde el eje del piso: 43 cm. máximo
- Características para mingitorio:

Opción 1:

Mingitorio común colocado con su borde inferior a una altura máxima de 43 cm. con barras de apoyo de tubo de acero inoxidable no. 304 de 3.8 cm. De diámetro, calibre 18, uno a cada lado.

Opción 2:

Mingitorio hecho en obra de 75 cm. De largo, colocado con su borde inferior a una altura de 15 cm. Con barras de apoyo a los lados, de 115 cm de largo.

Para las dos opciones de mingitorio, es posible usar uno de tres tipos de sistema de activación del flujo.

1.- pedal

2.- palanca manual a una altura máxima de 112 cm.

3.- sensor a rayo infrarrojo que capta la presencia del usuario dentro de un campo de

- Acción de 40-60 cm y activa la salida del agua en forma de vela.
- Gancho para muletas a 168 cm de altura.
- Compartimiento de excusado para personas con discapacidad de pie:
- Ancho: 90 cm
- Altura de las Barras de apoyo: 50 cm
- Altura del w.c: 46 cm
- Compartimiento de excusado para personas con discapacidad en silla de ruedas:
- Ancho del compartimiento. 1.60 m
- Altura de w.c: 52 cm

Características para compartimiento de excusados:

- El flujo del excusado se puede activar con una de estas tres opciones.

1.- Pedal.

2.- Palanca manual.

3.- Sensor que registra la presencia del usuario dentro de un campo de acción de 30-70 cm y activa la salida de agua cuando la persona se retira.

- Piso antiderrapante.
- Porta papel a una altura de 52 cm.
- Puerta de 1.00 m de ancho mínimo. Corrediza o plegadiza.
- Barra de apoyo diagonal de 3.8 cm de diámetro en la pared lateral al retrete colocada en su parte superior a 90 cm. y en su parte inferior a 50 cm. de altura; o barra sujeta a muro y piso a 90 cm de altura, extendida a 70 cm de largo, con separación mínima a la pared de 5 cm barra vertical de apoyo en

la pared posterior al retrete centrada a una altura de 80 cm en la parte inferior y a 150 cm en la parte superior.

Regadera:

- Dimensiones: 1.85 x 1.30 m

Características para regadera:

- Para activar el flujo de la regadera, hay dos
- Opciones:
 - 1.- Manerales tipo aleta o palanca.
 - 2.- Sensor que al captar la presencia del usuario, activa el flujo de agua.
- Regadera normal a 190 cm de altura a eje del suelo.
- Regadera de teléfono a 70 cm. de altura a eje del suelo.
- Jabonera con agarradera.
- Alarma o llamador conectado a central de enfermeras, colocado a un lado de la banca a 60 cm de altura a eje del suelo.
- Banca de concreto hecha en obra, acabado en azulejo, con 15% dependiente.
- Gancho o ménsula de 12 cm de largo para muletas.
- Barra de apoyo horizontal de tubo de acero inoxidable, de acero cromado o de aluminio de 3.8 cm. de diámetro calibre 16, a 100 cm. de altura, a todo lo largo de la pared de la regadera y la adyacente. Barra de apoyo vertical debajo de la regadera con una altura en su parte superior de 150 cm. sobre el suelo y con una altura inferior de 100 cm sobre el suelo.

Vestidores:

- Dimensiones: 185 x 180
- Características para vestidores:
- Banca hecha en obra, acabado en azulejo, con 15% de pendiente.
- Percha para muletas.

- Gancho para colgar muletas o bastones.
- Barras de apoyo de tubo de acero inoxidable, de 3.8 cm de diámetro, calibre 18. Colocación de cualquiera de estas dos formas:

1.- Barra vertical próxima a la banca y barra horizontal en el muro adyacente a la banca a 80 cm de altura.

1.- Barra horizontal en la pared posterior a la banca y barra inclinada de 106.7 cm de largo con una altura de 185 cm. en la parte superior y a 80 cm en la parte inferior, en la pared adyacente a la barra.

Bancas:

- Altura desde el eje del piso: 46 cm

Normas para Proyectos de Arquitectura – Instituto Mexicano del Seguro Social – Tomo I a VI.⁴⁹

Del tomo 1 al tomo 3 estas normas albergan programas de necesidades, programas arquitectónicos, diagramas de funcionamientos, diagramas de relación, mientras que los tomos del 4 al 6 manejan propuestas de diseños para cada uno de los locales y tipos de edificios dentro de la estructura del IMSS, por lo cual vi pertinente no incluir algunas de las recomendación, más que nada enfocadas a aspectos de distribución espacial en esta síntesis de normas y reglamentos.

⁴⁹ Normas para Proyectos de Arquitectura, *Normas de Diseño de Arquitectura – Tomo: I a VI* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993).

4.3.4 Normas para Proyecto de Arquitectura – Instituto Mexicano del Seguro Social – Tomo VII.⁵⁰

Normas y recomendaciones:

- La menor superficie envolvente.
- El menor peso posible.
- La mínima superficie de distribución.
- El mayor número de espacios con iluminación natural.

Superficie envolvente:

- De acuerdo al IMSS lo ideal para cumplir con esta recomendación es el uso de formas cubicas, las cuales reducen el área envolvente.

El menor peso posible:

- Por recomendación las construcciones dispuestas para el IMSS deben de tener el mínimo peso posible. Aumentando el número de apoyos se reduce el peso y aumenta la estabilidad del edificio.

Superficie mínima distributiva:

- El factor económico es uno de los más importantes de tal forma que se recomienda reducir en la medida de lo posible los metros cuadrados construidos, en lo que respecta a espacios distributivos.

Iluminación natural:

- Para reducir los gastos en electricidad lo recomendable es tener el mayor número de espacios con iluminación natural.

Consideraciones para climas templados no extremosos:

Clima:

⁵⁰ Normas para Proyectos de Arquitectura, *Normas de Diseño de Arquitectura – Tomo: VII* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993).

- Considerar opciones bioclimáticas para suministrar los servicios básicos a la unidad médica de segundo nivel.
- Se recomienda la utilización de espacios no habitables o transitorios como colchón de aire, ubicándolos hacia el norte.

Edificio:

- Las fachadas principales o las más largas se recomienda orientarlas hacia el sur o sureste.
- Se recomienda ubicar las áreas habitables hacia el sur o sureste y las no habitables hacia el norte o norponiente.
- La separación optima entre edificios no será menor de 1.2 veces la altura del edificio sur.
- Se recomienda hacer un estudio de sombreado, a fin de evitar que estas cubran los edificios y estos tengan perdida de iluminación natural.
- Es pertinente que se ubiquen los edificios más altos al norte y los de menor tamaño al sur.
- Es recomendable no ubicar grandes superficies pavimentadas al sur.
- Se recomienda el uso de zonas de transición entre zonas con ventilación natural y artificial.

Locales:

- Los locales con grandes ganancias de calor se deberán colocar al norte.
- En los locales con ventilación artificial se deberá tener un altura máxima de 2.40 m y en los locales con ventilación natural una altura mínima de 3.60 m.

Cubiertas:

- Se recomienda el uso de cubiertas planas o ligeramente inclinadas con un 5% de pendiente.

Muros exteriores:

- Se recomienda la utilización de muros ciegos hacia el norte y noroeste, los cuales evitan la pérdida de temperatura de las zonas ubicadas hacia estos puntos.
- En el interior de los hospitales y clínicas se recomienda utilizar muros ligeros y cancelería para dividir áreas y zonas, mientras que en el exterior se recomienda que como máximo se tenga una fachada totalmente ciega o sin ventanas.

Ventanas:

- Se recomienda evitar la utilización de ventanas o superficies vidriadas al norte y noroeste.
- Es pertinente que se ubiquen hacia el este espacios de uso diurno exclusivamente, debido a la pérdida de temperatura que presentarían estos espacios durante la noche.
- Todas las superficies vidriadas orientadas al suroeste deberán contar con elementos que eviten las altas ganancias de temperatura.
- Se recomienda el uso de volados o pórticos en dirección sur y suroeste, para evitar altas ganancias de temperatura.
- Es recomendable ubicar las ventilaciones en la parte superior de las ventanas.
- Las ventanas horizontales deben ubicarse en partes altas del muro, para asegurar una circulación de aire constante.

Vegetación:

- Se recomienda utilizar la vegetación como barrera acústica y de viento.
- Es recomendable utilizar árboles perennes en estacionamientos y en andadores, y árboles caducos.
- No se debe utilizar vegetación en el interior de hospitales y clínicas.
- Se recomienda utilizar vegetación caducifolia al noroeste y oeste, la cual actuará como barrera térmica en verano, mientras que en invierno permitirá la ganancia de temperatura.

Iluminación:

- En espacios que únicamente cuenten con iluminación artificial se deben mantener las alturas bajas.

Aire acondicionado:

- Si se llega a necesitar de clima en espacios orientados al norte se recomienda la utilización de materiales con poca pérdida de temperatura.

Elección del terreno:

- Se recomienda evitar los terrenos elevados.
- Es recomendable la utilización de terrenos con pendientes moderadas, evitando los terrenos con inclinación al norte.

Relación entre forma y orientación:

- No utilizar patios interiores descubiertos que generen ventilación cruzada.

Tipos de techos:

- Se recomienda no utilizar losas macizas con placas termoaislantes.
- Es recomendable la utilización de losas con rellenos ligeros.

Normas para Proyecto de Arquitectura – Instituto Mexicano del Seguro Social – Tomo VIII y IX.⁵¹

Este tomo nos indica los dimensionamientos básicos para cada uno de los edificios que maneja el IMSS en su estructura como dependencia, así también al ser un tomo que alberga dos números, tiene un apartado sobre vialidades, mobiliario urbano, etc, y otro apartado sobre diseño de logos, letreros y señalizaciones.

Dimensionamiento general

COMPONENTES	FORMULA	DATOS BASICOS	RESULTANTES
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	$S.T.P. = SUP. 1ER NIVEL + SUP. LIBRE$	SUPERFICIE TOTAL PROPORCION OPTIMA: 1:1 DIMENSIONAMIENTO OPTIMO 78*78M	6,100M ²
SUPERFICIE TOTAL OCUPADA S.T.O.	$S.T.O. = S.T.C. + S.E. FUERA DE AREA CONSTRUIDA$	SUP.. TOTAL CONSTRUCCION S.T.C. 4,300 M ² SUPERFICIE DE CONTACTO (O PRIMER NIVEL): 3,868 M ² S.T.O.= 4,300+1,392	5,692M ²
SUPERFICIE DE ESTACIONAMIENTO S.E.	$S.E. = S.T.C. / 90 \times 29$	NUMERO DE CAJONES: 48 S.E.= 4,300/90X29	1,392M ²
SUPERFICIE LIBRE S.L.	$S.L. = 6 M^2 / PERSONA$	S.L.= 140 PERSONAS X 6M ² /PERSONA	840M ²
INTENSIDAD DE USO DE SUELO I.U.	$L.U. = S.T.O. / S.T.P.$	L.U.= 5,692/6,100	0.93M ²

Cuadro 06 – Tabla donde se muestra el proceso para dimensionar las áreas cubiertas, áreas de estacionamiento, áreas libres y totales, de acuerdo a los Manuales para Proyectos de Arquitectura del Instituto Mexicano del Seguro Social.

⁵¹ Normas para Proyectos de Arquitectura, *Normas de Diseño de Arquitectura – Tomo: VIII y IX* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993).

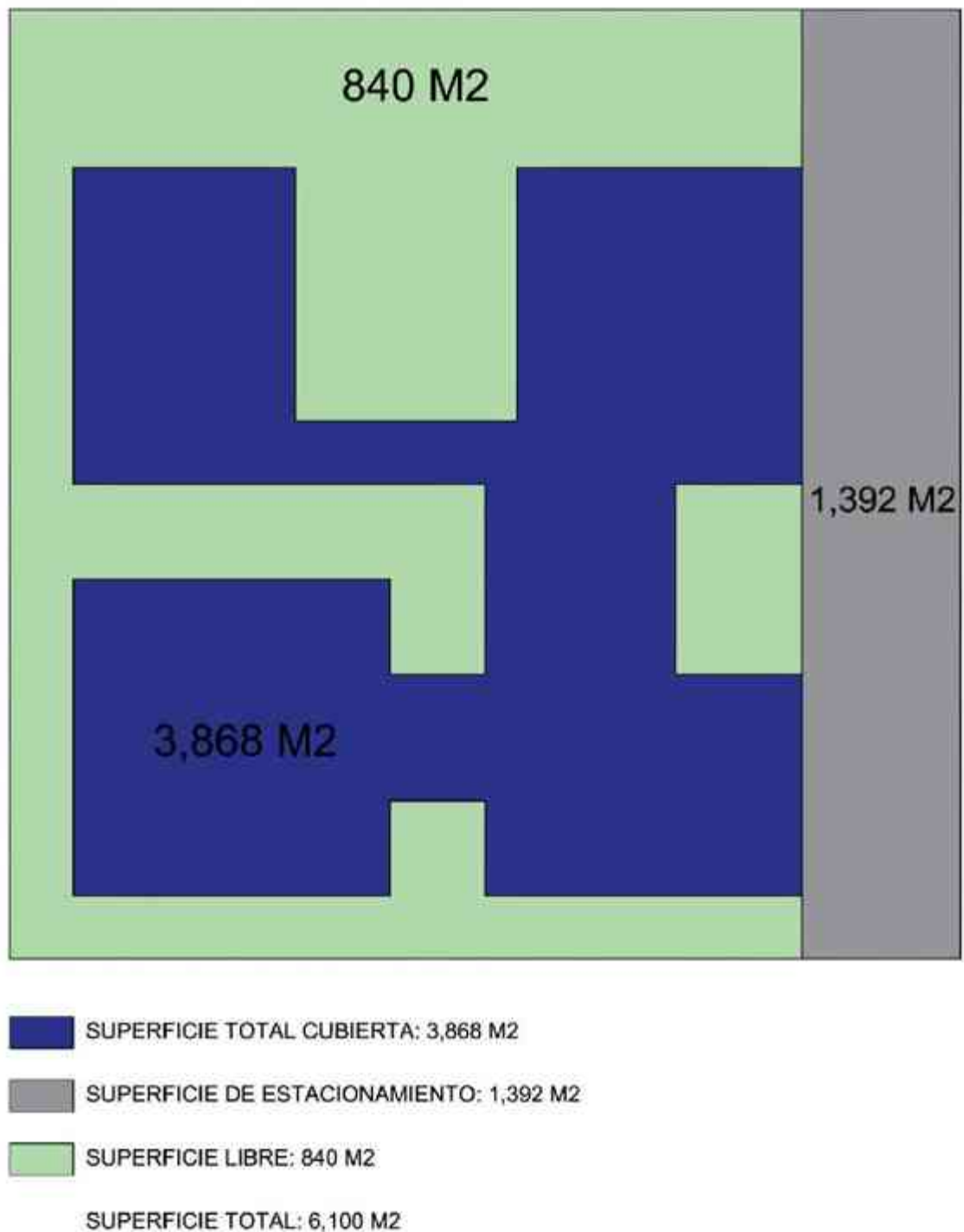


Imagen 27 – Imagen de autoría propia, realizada con información obtenida de los Manuales para Proyectos de Arquitectura del Instituto Mexicano del Seguro social, donde se muestra a manera de referencia y con colores, el dimensionamiento de un hospital de sub-zona.

Normas para Proyecto de Arquitectura – Instituto Mexicano del Seguro Social – Tomo X.⁵²

Este tomo básicamente nos habla sobre los materiales que el IMSS considera óptimos para la construcción de los hospitales, clínicas y diversos edificios que opera dicha institución, así como los sistemas constructivos, sin embargo hay que tener en cuenta que muchos de estos sistemas están desactualizados, debido que estos reglamentos datan del año 1993, de tal forma que muchas de las opciones que presenta pueden ser sustituídas por materiales actuales que cumplan tanto física y constructivamente las mismas funciones.

⁵² Normas para Proyectos de Arquitectura, *Normas de Diseño de Arquitectura – Tomo: X* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993).

CAPÍTULO 5. – MARCO FUNCIONAL

5.0 Marco funcional:

5.1 Conceptualización:

El concepto parte de dos simbologías internacionales que identifican a los hospitales y centros de atención médica en el mundo, estos símbolos son: la cruz roja y la letra “H”. El símbolo internacional de la cruz roja para identificar tanto a nosocomios como a servicios médicos de urgencia, nace a mediados del siglo XIX, como parte de una propuesta hecha por el filántropo y activista suizo Henry Dunant, para estandarizar un símbolo que identificara al personal que presta atención médica en caso de guerra. Esta necesidad se genera a partir de la gran variedad de escudos o símbolos que cada ejército en el mundo tenía para identificar al personal que cumplía funciones médicas, haciendo imposible diferenciar entre un soldado y un médico. Para el 17 de febrero de 1863 se reúne un comité que estudio las posibilidades de establecer un símbolo internacional, siendo el 26 de octubre del mismo año que se establece el símbolo de la cruz roja, tomando la tipología de la cruz como un signo de agradecimiento para Suiza, país que fue uno de los principales promotores de dicha propuesta. Sin embargo, para evitar conflictos con países islámicos por creencias religiosas, también se establece el símbolo de la media luna roja.⁵³



Imagen 28 – Grupo de imágenes obtenidas del motor de búsqueda google, donde se aprecian los dos símbolos internacionales que identifican a los servicios de salud en el mundo, la cruz roja y la letra H. (<https://www.icrc.org> - <http://www.vectorportal.com> – 10/11/14)

⁵³ Historia del CICR, La Fundación, Comité Internacional de la Cruz Roja, <https://www.icrc.org/spa/who-we-are/history/overview-section-history-icrc.htm> (Fecha de consulta 10 de Nov. 2014).

El símbolo de “H” parte de un enfoque occidental y está básicamente inspirado en la palabra, la cual en una variedad de idiomas comienza escribiéndose con esta letra, esto, debido principalmente a su procedencia de la palabra en latín “Hospes” o huésped, de la cual fue derivada la palabra hospital

La conceptualización parte de un método meramente geométrico de descomposición de los símbolos, esta descomposición de símbolos fue realizada bajo un ordenamiento lógico que consto de tres fases, siendo la primera una fase geométrica en donde ambos símbolos son presentados en su forma más básica. En la segunda fase los dos símbolos son descompuestos y reconfiguradas sus partes creando primeras imágenes conceptuales. En la tercera fase se hace una integración conceptual, mezclando formas de ambos símbolos, para crear composiciones compuestas, así mismo y como un primer acercamiento a los volúmenes se hacen perspectivas de los modelos conceptuales más significativos.

Retomando las condicionantes expuestas en el apartado de características tipológicas, la composición más adecuada para respetar el uso de las dos tipología hospitalarias elegidas (pabellonal co-ligado y bloque co-ligado)⁵⁴, se determinó la utilización de la composición conformada por dos formas en “L” confrontadas, misma que posibilita la existencia de un jardín central entre ambas naves y la separación de los servicios generales y los hospitalarios, cada uno en una nave diferente, teniendo como objetivo separar a los usuarios específicos de cada servicio y con ello reducir el número de circulaciones y locales por nave. Así mismo la utilización de dicha composición geométrica optimizara el uso de iluminación y ventilación natural, duplicando los puntos de entrar de dicho elementos naturales a los edificios. Por otro lado al posibilitar el uso de un jardín central, también se permite la utilización del mismo como un medio para combatir los niveles de estrés a los que están expuestos, tanto usuarios como personal de la unidad, estrés generado por las condiciones que tiene que enfrentar ambos tipos usuarios.

⁵⁴ Jorge Czajkowski, *Evolución de los edificios hospitalarios - Aproximación a una visión tipológica* (Trabajo expuesto y presentado en actas del IV Congreso Latinoamericano y 7° Jornadas Interdisciplinarias de la Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria, Buenos Aires, Argentina. 1993).

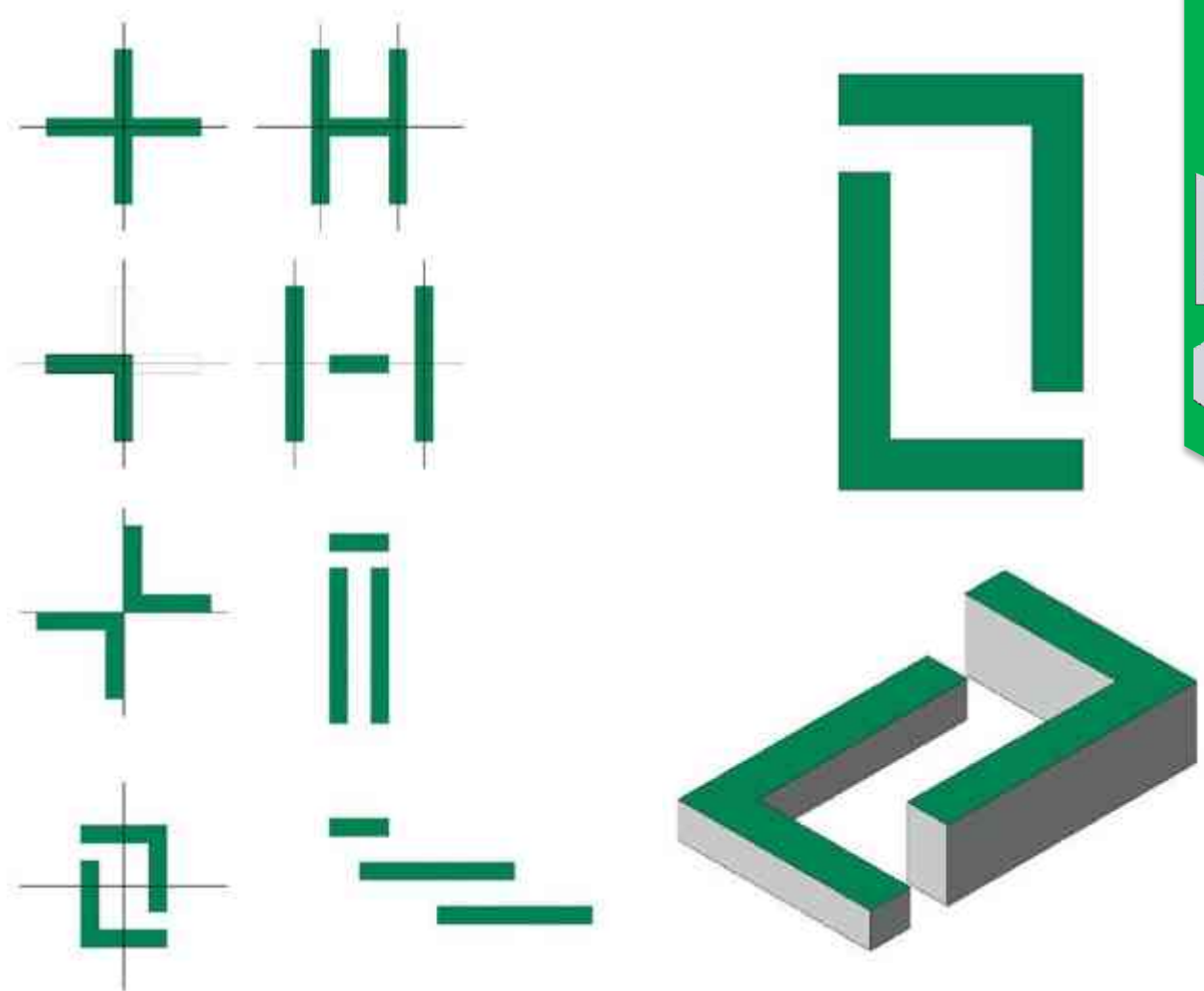


Imagen 29 – Grupo de imágenes de autoría propia, realizadas mediante el software AutoCad, donde se muestra el proceso de conceptualización geométrica y la composición elegida como forma conceptual del Hospital General de Sub-Zona.

Una vez comenzado el trabajo arquitectónico se tuvo la necesidad de modificar la forma base para poder adecuarla a los espacios solicitados por reglamento en las Normas para Proyectos de Arquitectura del IMSS. La forma base compuesta por dos "L" encontradas fue ensanchada para aumentar el espacio útil dentro de la misma y modificada en su composición para facilitar la ubicación de los accesos, así como uno de los huecos que se generaban al confrontar las formas fue desaparecido, fusionando ambas "L" por un solo extremo, generando un edificio que actúa como corredor de comunicación para con ello respetar la tipología de bloque co-ligado. Una vez resulta la mayor parte de la unidad médica se determinó

que era necesario intervenir la composición para generar una propuesta volumétrica de mayor visual, para ello se utilizaron principios básicos del diseño, los cuales fueron sustracción, intercepción y plano seriado. Mediante estos principios la forma base fue modificándose teniendo en cuenta el no alterar de manera significativas las áreas ya resueltas hasta ese momento, obteniendo como resultado la siguiente composición.

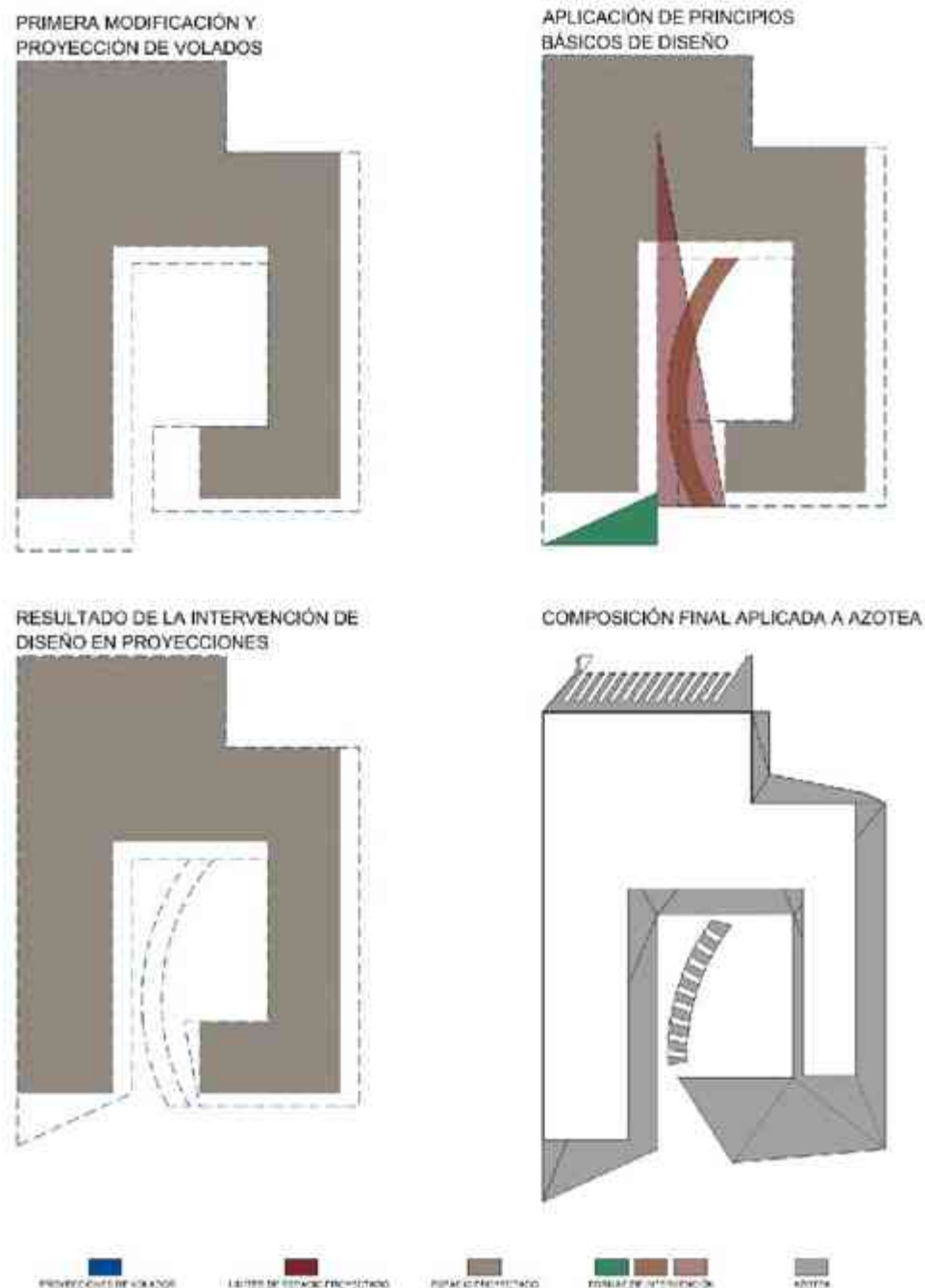


Imagen 30 – Grupo de imágenes de autoría propia, realizadas mediante el software AutoCad, donde se muestra las distintas modificaciones en orden cronológico, realizadas a la composición original.

5.2 Programa de usuarios, actividades, necesidades y espacios:

Programa de Personal Médico:

PERSONAL MEDICO				
PLANTILLA MEDICA POR UNIDAD HOSPITALARIA IMSS	NUMERO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ARQUITECTONICO
JEFE DEL DEPARTAMENTO CLINICO DE PEDIATRIA	3	DIRIGIR Y CONTROLAR EL AREA PEDIATRICA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, CUBICULO.	9.72 M2
JEFE DEL DEPARTAMENTO CLINICO DE CIRUGIA	3	DIRIGIR Y CONTROLAR EL AREA DE QUIROFANOS Y CIRUGIA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, CUBICULO.	9.72 M3
JEFE DEL DEPARTAMENTO CLINICO DE MEDICINA INTERNA	3	DIRIGIR Y CONTROLAR EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, CUBICULO.	9.72 M4
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE URGENCIAS	3	DIRIGIR Y CONTROLAR EL AREA DE URGENCIAS.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, URGENCIAS, CUBICULO.	9.72 M5
JEFE DEL DEPARTAMENTO CLINICO DE GINECO-OBSTETRICIA	3	DIRIGIR Y CONTROLAR EL AREA DE GINECO-OBSTETRICIA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, CUBICULO.	9.72 M6
JEFE DE ENFERMERAS	3	DIRIGIR Y CONTROLAR EL PERSONAL DE ENFERMERIA	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, CUBICULO.	9.72 M7
CIRUJANO	3	REALIZAR LOS PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, PREPARACION DE MEDICOS, QUIROFANO Y TOCOCIRUGIA, SALA DE PERSONAL.	151.12 M2
ENFERMERAS DE CEYE	12	AUXILIAR AL PERSONAL MEDICO EN EL CUIDADO DE PACIENTES.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, CEYE.	137.25 M2
ENFERMERAS DE URGENCIAS	15	AUXILIAR AL PERSONAL MEDICO EN EL CUIDADO DE PACIENTES.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, TRABAJO DE ENFERMERAS URGENCIAS.	15.12 M2
ENFERMERAS CIRCUNLANTES	15	AUXILIAR AL PERSONAL MEDICO EN EL CUIDADO DE PACIENTES.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, TRABAJO DE ENFERMERAS HOSPITALIZACION.	15.12 M2
ENFERMERAS INSTRUMENTISTAS	15	AUXILIAR A LOS CIRUJANOS EN LOS PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, QUIROFANO Y TOCOCIRUGIA.	32.40 M2
MEDICOS NO FAMILIARES	20	DIAGNOSTICAR Y MEDICAR A LOS PACIENTES DE ACUERDO A LA ESPECIALIDAD.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, CONSULTORIO.	15.84 M2
ANESTESIOLOGO	3	SUPERVISAR Y SUMINISTRAR LA ANESTECIA ADECUADA AL PACIENTE.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, QUIROFANO Y TOCOCIRUGIA, SALA DE PERSONAL.	17.82 M2
JEFE DE QUIROFANO	3	DIRIGIR Y CONTROLAR EL AREA DE QUIROFANO.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, QUIROFANO Y TOCOCIRUGIA, CUBICULO.	9.72 M2
MEDICO PATOLOGO LEGISTA	1	ENCARGADO DE REALIZAR LAS AUTOPCIAS E IDENTIFICAR LAS CAUSAS DE MUERTE.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, CUBICULO, SALA DE AUTOPCIAS.	9.72 M2
AUXILIAR DE AUTOPCIAS	1	APOYAR AL MEDICO LEGISTA EN LA REALIZACION DE AUTOPCIAS.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, SALA DE AUTOPCIAS.	23.76 M2
MEDICOS AUXILIARES (POR ESPECIALIDAD)	15	ATENCION MEDICA EN HOSPITALIZACION Y URGENCIAS.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, CONSULTORIO.	17.82 M2
ELECTROCARDIOGRAFISTA, LABORATORISTA	3	APOYAR AL PERSONAL MEDICO MEDIANTE ANALISIS SANGUINEOS O ELECTROCARDIOGRAMAS.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, LABORATORIO DE IMAGENOLOGIA.	24.30 M2
DIETOLOGO	1	PREPARAR LA DIETA PARA PERSONAL Y PACIENTES.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, CUBICULO.	9.72 M2
DIETISTA	1	PREPARAR LOS ALIMENTOS DE ACUERDO A LOS RECOMENDADO POR EL DIETOLOGO.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, COCINA.	60.75 M2
AUXILIAR DE COCINA	9	APOYO EN LA PREPARACION DE ALIMENTOS DE ACUERDO A RECOMENDADO POR EL DIETOLOGO.	CHECADOR, CASILLERO, WC, COCINA Y COMEDOR DE EMPLEADOS.	257.13 M2

CAPÍTULO 5.- MARCO FUNCIONAL

Programa de personal administrativo:

PERSONAL ADMINISTRATIVO				
PLANTILLA MEDICA POR UNIDAD HOSPITALARIA IMSS	NUMERO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ARQUITECTONICO
DIRECTOR DE LA UNIDAD HOSPITALARIA	1	DIRIGIR Y CONTROLAR TODAS LAS AREAS MEDICAS Y NO MEDICAS DEL LA UNIDAD HOSPITALARIA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, OFICINA Y SALA DE JUNTAS.	9.72 M2
SUB-DIRECTOR DE LA UNIDAD HOSPITALARIA	1	AUXILIAR AL DIRECTOR A DIRIGIR Y CONTROLAR TODAS LA AREAS MEDICAS Y NO MEDICAS DE LA UNIDAD.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, CUBICULO.	9.72 M2
ADMINISTRADOR DE LA UNIDAD HOSPITALARIA	1	ADMINISTRAR LOS RECURSOS HUMANOS DE LA UNIDAD MEDICA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, CUBICULO.	9.72 M2
SECRETARIAS	1	AUIILIAR EN TRABAJOS DE OFICIANA AL PERSONAL Y DIRECTIVOS DE LA UNIDAD.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, AREA DE TRABAJO.	4.00 M2
PERSONAL DE ARCHIVO CLINICO	3	RECABAR INFORMACION MEDICA, SOCIAL Y PERSONAL DE LOS DERECHOHABIENTES.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, MODULOS DE ATENCION DE ARCHIVO CLINICO.	8.10 M2
JEFE DE CONTROL DE PRESTACIONES	1	CONTROLAR Y CORDINAR LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL DE PRESTACIONAES.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, CUBICULO.	9.72 M2
JEFE DE ARCHIVO	1	CONTROLAR Y CORDINAR LA LABOR DEL PERSONAL DE ARCHIVO.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, CUBICULO.	9.72 M2
CAJERO PAGADOR	2	PAGAR Y RECIBIR EL PAGO POR LOS DISTINTOS SERVICIOS MEDICOS.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, MODULO DE CAJA.	4.80 M2

Programa de personal técnico:

PERSONAL TECNICO DE APOYO				
PLANTILLA MEDICA POR UNIDAD HOSPITALARIA IMSS	NUMERO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ARQUITECTONICO
JEFE DE ENSEÑANZA	1	DIRIGIR Y CONTROLAR AL PERSONAL DE ENSEÑANZA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, CUBICULO.	9.72 M2
JEFE DE TRABAJO SOCIAL	1	DIRIGIR Y CONTROLAR AL PERSONAL DE TRABAJO SOCIAL.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, CUBICULO.	24.30 M2
TECNICO RADIOLOGO	4	AUXILIAR AL RADIOLOGO EN LA TOMA Y ESTUDIO DE MUESTRAS.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, IMAGENOLOGIA.	24.30 M2
QUIMICO	2	DIAGNOSTICO MEDIANTE ANALISIS DE LABORATORIO.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, LABORATORIO CLINICO.	14.40 M2
AUXILIAR DE LABORATORIO	2	AUXILIAR AL QUIMICO EN LA TOMA Y PROCESADO DE MUESTRAS.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, LABORATORIO CLINICO.	14.40 M2
AUXILIAR CLINICO	20	APOYAR AL PERSONAL MEDICO EN LA RECTIFICACION DE LOS DATOS DEL PACIENTE.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, HOSPITALIZACION.	220.32 M2
TRABAJADORES SOCIALES	2	RECABAR INFORMACION SOBRE LOS PACIENTES RECEN INGRESADOS A CUALQUIER AREA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, CUBICULO, URGENCIAS Y HOSPITALIZACION.	9.72 M2
AUXILIAR DE ALMACEN	2	APOYAR AL PERSONAL DEL ALMACEN EN EL GUARDADO DE LOS INSUMOS DE LA UNIDAD.	CHECADOR, CASILLERO, WC, ALMACEN.	N/A
ALMACENISTA	1	ORGANIZAR LOS INSUMOS INSUMOS MEDICOS Y NO MEDICOS DE LA UNIDAD.	CHECADOR, CASILLERO, WC, ALMACEN.	155.52 M2
BIBLIOTECARIO	1	MANTENER EN ORDEN Y EN BUEN ESTADO EL MATERIAL LITERARIO DE LA UNIDAD.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, BIBLIOTECA.	9.72 M2
PERSONAL DE AUDITORIO	2	MANTENER EN BUEN ESTADO Y FUNCIONANDO LOS EQUIPOS Y MOBILIARIO DEL AUDITORIO.	CHECADOR, CASILLERO, WC, AUDITORIO.	21.06 M2
RESPONSABLE DE FARMACIA	1	DIRIGIR Y CONTROLAR LA LABOR DEL PERSONAL DE FARMACIA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, FARMACIA, CUBICULO.	4.00 M2
AUXILIAR DE FARMACIA	4	ORDENAR Y SUMINISTRAR EL MEDICAMENTO DE ACUERDO A LOS ESPECIFICADO POR LOS MEDICOS.	CHECADOR, CASILLERO, WC, FARMACIA.	9.72 M2
MENSAJERO DE FARMACIA	1	ENVIAR LOS MEDICAMENTOS A LAS AREAS DE LA UNIDAD MEDICA QUE LAS REQUIERAN.	CHECADOR, CASILLERO, WC, FARMACIA.	N/A
PERSONAL DE VENTANILLAS DE CONTROL E INFORMACION	4	ORIENTAR Y CONTROLAR EL ACCESO A LAS DISTINTAS AREAS DE LA UNIDAD, TANTO MEDICAS COMO NO MEDICAS.	CHECADOR, CASILLERO, WC, CONTROL O MODULO DE INFORMACION.	4.80 M2
AYUDANTES UNIVERSALES DE OFICINA	4	AUXILIAR AL PERSONAL DE LAS AREAS ADMINISTRATIVAS.	CHECADOR, CASILLERO, WC, OFICINAS Y CUBICULOS DE AREAS ADMINISTRATIVAS.	4.00 M2
ENCARGADO DE AUDITORIO	1	DIRIGIR Y CONTROLAR LA LABOR DEL PERSONAL DE APOYO DEL AUDITORIO.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, CUBICULO.	9.72 M2
CAMILLEROS	4	TRASPORTAR POR LA UNIDAD MEDICA A LOS PACIENTES POR MEDIO DE CAMILLAS.	CHECADOR, CASILLERO, VESTIDOR, WC, ACCESO DE AMBULANCIAS, TRANSFER, ESTACION DE CAMILLAS.	4.84 M2
ENCARGADO DE LAVANDERIA Y ROPERIA.	1	DIRIGIR Y CONTROLAR EL LAVADO, PREPARADO Y DISTRIBUCION DE ROPA Y ENSERES DE LA UNIDAD MEDICA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, LAVANDERIA.	9.72 M2
AUXILIAR DE LAVANDERIA	4	APOYAR AL ENCARGADO DE LAVANDERIA Y ROPERIA EN EL LAVADO, PREPARADO Y DISTRIBUCION DE ROPA.	CHECADOR, CASILLERO, WC, LAVANDERIA.	138.51 M2

Programa de personal de intendencia:

PERSONAL DE INTENDENCIA				
PLANTILLA MEDICA POR UNIDAD HOSPITALARIA IMSS	NUMERO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ARQUITECTONICO
OFICIAL DE SERVICIO DE INTENDENCIA	1	COORDINAR Y DIRIGIR AL PERSONAL Y AXILIARES DE INTENDENCIA.	CHECADOR, CASILLERO, WC, CUBICULO PARA PERSONAL DE INTENDENCIA.	10.00 M2
AUXILIAR DE SERVICIOS DE INTENDENCIA	4	HACER LABOR DE INTENDENCIA EN LA UNIDAD MEDICA.	CHECADOR, CASILLERO, WC, AREAS MEDICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA UNIDAD.	N/A
AYUDANTES DE SERVICIOS DE INTENDENCIA	6	APOYAR AL PERSONAL DE INTENDENCIA EN LA LIMPIEZA DE LA UNIDAD.	CHECADOR, CASILLERO, WC, AREAS MEDICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA UNIDAD.	N/A

Programa de personal de conservación:

PERSONAL DE CONSERVACION				
PLANTILLA MEDICA POR UNIDAD HOSPITALARIA IMSS	NUMERO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ARQUITECTONICO
PINTOR	1	MANTENER EN BUEN ESTADO Y UNIFORME LA PINTURA DE LA UNIDAD MEDICA.	CHECADOR, CASILLERO, WC, TALLER DE PINTURA.	14.85 M2
PLOMERO	1	INSTALACION HIDRAULCA Y SANITARIA D ELA UNIDAD.	CHECADOR, CASILLERO, WC, TALLER DE PLOMERIA.	14.85 M2
ENCARGADO DE CONSERVACION	1	CONRDINAR Y DIRIGIR AL PERSONAL DE CONSERVACION E INTENDENCIA.	CAJON DE ESTACIONAMIENTO, CHECADOR, CASILLERO, WC, FARMACIA, CUBICULO.	9.72 M2

Programa de usuarios:

USUARIOS				
USUARIOS	NUMERO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ARQUITECTONICO
PACIENTE DE CONSULTA INTERNA	N/A	NECESIDAD DE DIAGNOSTICO DE ESPECIALIDAD.	ESTACIONAMIENTO, PLAZA DE ACCESO, MODULO DE INFORMACION, CONTROL, SALA DE ESPERA GENERAL, WC, SALA DE ESPERA DE CONSULTORIOS, CONSULTORIO.	N/A
PACIENTE DE URGENCIAS	N/A	ATENCION MEDICA DE URGENCIA DEBIDO A ACCIDENTES O ENFERMEDAD.	ESTACIONAMIENTO, PLAZA DE ACCESO, MODULO DE INFORMACION, CONTROL, SALA DE ESPERA URGENCIAS, URGENCIAS.	N/A
PACIENTE DE QUIROFANO	N/A	INTERVENCION QUIRURJICA TANTO PROGRAMADA COMO POR MOTIVOS DE URGENCIA.	ESTACIONAMIENTO, PLAZA DE ACCESO, MODULO DE INFORMACION, CONTROL, SALA DE ESPERA URGENCIAS, QUIROFANO O TOCOCIRUGIA.	N/A
PACIENTE DE CIRUGIA AMBULATORIA	N/A	INTERVENCIONES DE BAJO RIESGO TANTO PROGRAMADAS COMO POR MOTIVOS DE URGENCIA.	ESTACIONAMIENTO, PLAZA DE ACCESO, MODULO DE INFORMACION, CONTROL, SALA DE ESPERA Y HOSPITALIZACION, QUIROFANO O TOCOCIRUGIA.	N/A
PACIENTE DE ESTUDIOS DE LABORATORIO O IMAGNOLOGIA	N/A	ESTUDIOS DE APOYO PARA EL DIAGNOSTICO.	ESTACIONAMIENTO, PLAZA DE ACCESO, MODULO DE INFORMACION, CONTROL, SALA DE ESPERA DE LABORATORIOS, LABORATORIO CLINICO E IMAGENOLOGIA.	N/A
VISITA DE PACIENTE HOSPITALIZADO	N/A	INFROMACION SOBRE EL ESTADO Y PROCEDIMIENTOS DE UN PACIENTE HOSPITALIZADO.	ESTACIONAMIENTO, PLAZA DE ACCESO, MODULO DE INFORMACION, CONTROL, SALA DE ESPERA DE HOSPITALIZACION, HOSPITALIZACION.	N/A
VISITA DE PACIENTE DE URGENCIAS	N/A	INFORMACION SOBRE EL ESTADO Y PROCEDIMIENTOS DE UN PACIENTE DE URGENCIAS.	ESTACIONAMIENTO, PLAZA DE ACCESO, MODULO DE INFORMACION, CONTROL, SALA DE ESPERA DE URGENCIAS, URGENCIAS.	N/A

5.3 Programa arquitectónico:⁵⁵

El programa arquitectónico que aquí se presenta, es el reglamentado por el Instituto Mexicano del Seguro Social para unidades médicas hospitalarias de subzona de 34 camas, esto de acuerdo a las Normas para Proyectos de Arquitectura de dicha institución.

Laboratorio de patología clínica

- Control
- Cubículo toma de muestras de sangre
- Cubículo toma de muestras bacteriológica con sanitario
- Orinas y plasmas
- Hematología
- Esterilización
- Ducto (autoclave)
- Lavado y distribución de muestras
- Banco de sangre
- Sanitarios
- Química clínica

Imagenlogia

- Sala de fluroscopia
- Control
- Interpretación y criterio
- Almacén
- Estación de camillas y sillas de ruedas
- Medios de contraste
- Cuarto oscuro
- Sanitario y aseo

⁵⁵ Normas para Proyectos de Arquitectura, *Normas de Diseño de Arquitectura – Tomo: I* (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 1993), 55-86.

Urgencias

- Sala de espera general
- Consultorios
- Curaciones
- Control
- Aseo
- Séptico
- Sanitario pacientes
- Sanitario personal
- Estación de camillas
- Lavado de camillas
- Observación de menores
- Observación de adultos
- Central de enfermeras
- Sanitario público hombres
- Sanitario público mujeres

Cirugía

- Estación de camillas
- Transfer de camillas
- Lavado de cirujanos
- Lavado de instrumental
- Sala de cirugía
- Recuperación
- Baño vestidor hombres
- Baño vestidor mujeres
- Ropa sucia
- Séptico
- Cuarto de aseo

Hospitalización

- Encamados lactantes
- Técnicas de aislamiento
- Encamados binomio (madre-hijo)
- Encamados
- Cunero general
- Central de enfermeras
- Trabajo de médicos
- Ropería
- Ropa sucia
- Séptico
- Aseo
- Cuarto de curaciones
- Sanitario hombres personal
- Sanitario mujeres personal
- Baño pacientes
- Asistencia medica secretarial
- Sala de espera visitas
- Aislado con baño
- Cuidados continuos
- Cendis
- Usos múltiples
- Sala de juntas
- Jefe de departamento clínico
- Procedimientos

Medicina física y rehabilitación

- Control

Hidroterapia

- Parafinas

Mecanoterapia

- Área de marcha

Electroterapia

- Cubículos electro

Oficinas directivas

- Sala de espera
- Oficinas del director
- Sala de juntas dirección
- Secretaria del director
- Sanitario director
- Oficina jefe del departamento clínico hospitalizado
- Secretaria del jefe del departamento clínico hospitalario

Oficinas administrativas

- Archivo y guarda de papelería
- Fotocopiado
- Cocineta
- Cuarto de aseo
- Educación médica e investigación
- Bodega general
- Sanitario público hombres y mujeres
- Aulas taller

Nutrición y dietética

- Zona de cocción
- Área de aderezo
- Área de lavado de loza
- Área de lavado de ollas
- Área de preparación previa
- Guarda enseres

- Cuarto de aseo
- Almacén (secos y refrigeración)

Central de esterilización y equipo (CEYE)

- Recepción de hospital
- Lavado de instrumental
- Preparación de soluciones
- Recepción de ropa limpia y aparatos
- Sanitario
- Técnicas de aislamiento
- Cuarto de aseo
- Preparación y ensamble de hospital
- Preparación de guantes
- Guarda de material de consumo
- Guarda y doblado de ropa limpia
- Guarda y limpieza de aparatos
- Tocoquirúrgico y hospital
- Entrega a hospital
- Entrega a quirófano y sala de expulsión

Archivo clínico

- Barra de atención al público (recepción y registro)
- Área sino
- Área de archivo
- Área de jefe de sector técnico

Farmacia

- Sala de espera
- Despacho de medicamentos
- Guarda de medicamentos
- Almacén y estiba

- Oficina de responsable
- Local para micro-procesadora
- Sanitarios
- Guarda de psicotrópicos

Baños y vestidores de personal

- Área regaderas
- Área lavabos
- Área sanitarios
- Área de vestidores

Almacén

- Área de guarda
- Área de estiba
- Área de despacho
- Área de control

Lavandería

- Lavado y extracción
- Secado
- Doblado
- Guarda
- Entrega ropa limpia
- Recibo ropa sucia
- Selección de ropa
- Cuarto de aseo
- Planchado plano
- Sanitario

Talleres de mantenimiento:

- Taller de electricidad

- Taller múltiple
- Guarda para contratistas
- Baños y vestidores
- Taller de aire acondicionado
- Taller de equipos médicos
- Guarda de equipos médicos en tránsito
- Oficina residente
- Cocineta
- Sala de espera
- Oficina de jefe de servicio básico
- Taller mecánico
- Taller de pintura
- Equipo electromecánico en tránsito
- Área de limpieza

Toco-cirugía

- Sala de expulsión
- Sala de legados
- Lavado de gineco-obstetricia
- Sala de trabajo de parto
- Sala de valoración, exploración y preparación
- Recuperación post-parto
- Observación al recién nacido
- Sala de cirugía obstétrica
- Taller de anestesiología
- Control
- Sala de espera pacientes
- Central de enfermedades
- Estación de camillas y sillas de ruedas
- Vestidor y baño para personal
- Cuarto de aseo

- Cuarto séptico
- Lavado de instrumental
- Ropa sucia
- Sanitario personal
- Transfer de camillas
- Guarda de equipo
- Jefatura de servicios
- Descanso de personal

5.4 Organigrama general de personal:

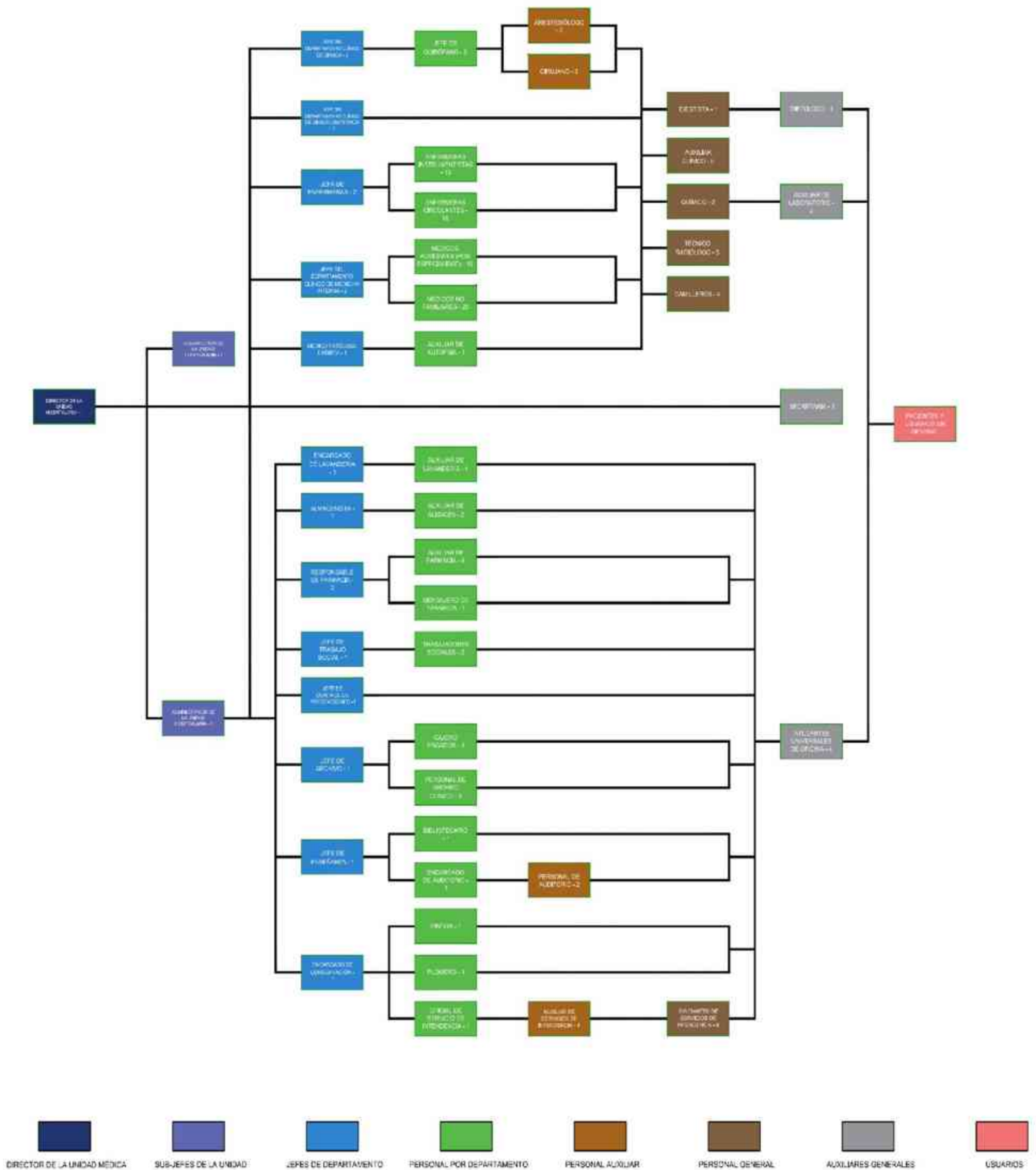


Diagrama 01 – Organigrama general del personal que laborara en la unidad médica de autoría propia, realizado con datos de la Secretaría de Salud y las Normas para Proyectos de Arquitectura del Instituto Mexicano del Seguro Social.

5.5 Diagrama general de funcionamiento:

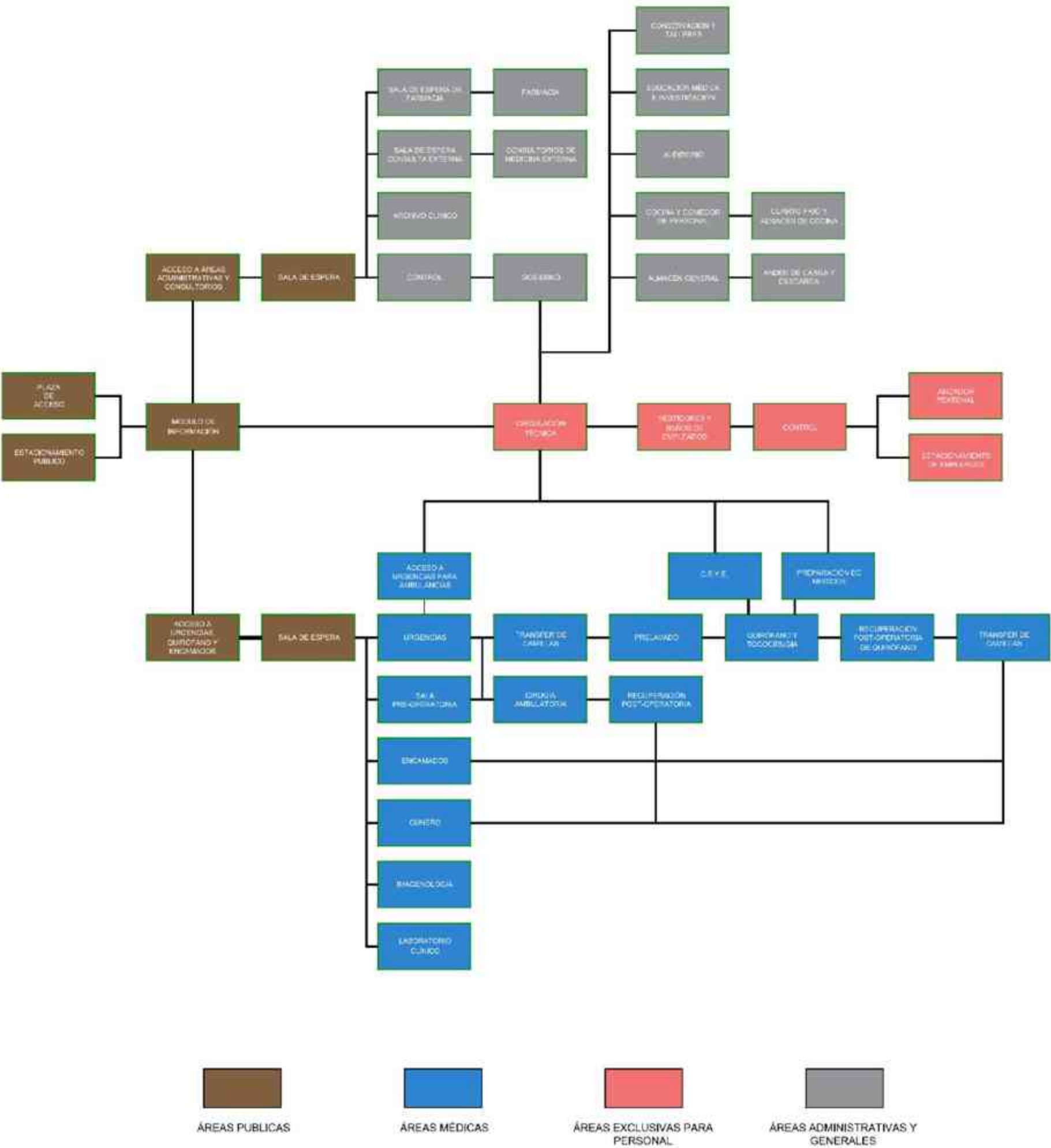


Diagrama 02 – Diagrama general de funcionamiento del hospital general de sub-zona de autoría propia, realizado con información obtenida en las Normas para Proyectos de Arquitectura del Instituto Mexicano del Seguro Social.

CAPÍTULO 6. – MARCO FORMAL

¡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