

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD TÉCNICA ECONÓMICA, ECOLÓGICA Y SOCIAL.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN
COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA INMOBILIARIA
COORDINACIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN DE INMUEBLES
DIVISIÓN DE PROYECTOS

4. MARCO ECOLÓGICO Y URBANO

**PARA LAS INVERSIONES DE INFRAESTRUCTURA INMOBILIARIA DEL IMSS
CLÍNICA PARA LA DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE MAMA
DELEGACIÓN YUCATÁN DEL IMSS EN LA CIUDAD DE MERIDA.**

DELEGACIÓN YUCATÁN.

4	MARCO ECOLÓGICO Y URBANO.....	086		
4.1	IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD GENERAL.	086		
4.2	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.	087		
4.2.1	Etapa de Selección del Sitio.			
4.2.1.1	Ubicación física del Proyecto.			
4.2.1.2	Urbanización del área.			
4.2.1.3	Criterios de elección del sitio.			
4.2.1.4	Superficie requerida.			
4.2.1.5	Uso actual del suelo.			
4.2.1.6	Colindancias del predio.			
4.2.1.7	Situación legal del predio.			
4.2.1.8	Vías de acceso al área del proyecto.			
4.2.1.9	Sitios alternativos que fueron evaluados.			
4.2.2.	Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.....	095		
4.2.2.1	Programa de obra.			
4.2.2.2	Preparación del terreno y construcción.			
4.2.2.3	Equipo utilizado.			
4.2.2.4	Materiales.			
4.2.2.5	Obras y Servicios de Apoyo.			
4.2.2.6	Personal Requerido.			
4.2.2.7	Requerimientos de Energía.			
4.2.2.8	Requerimientos de Agua.			
4.2.2.9	Residuos Generados.			
4.2.2.10	Desmantelamiento de la Infraestructura de Apoyo.			
4.2.3.	Etapa de Operación y Mantenimiento.....	099		
4.2.3.1	Programa de Operación.			
4.2.3.2	Recursos naturales del área que serán aprovechados.			
4.2.3.3	Requerimiento de energía.			
4.2.3.4	Requerimientos de agua.			
4.2.3.5	Residuos generados.			
4.2.3.6	Aguas residuales			
4.2.3.7	Factibilidad de reciclaje de los residuos que reporta.			
4.2.3.8	Manejo y disposición de residuos.			
4.2.3.9	Disposición de Residuos Sólidos de Manejo Especial.			
4.2.3.10	Posibles accidentes y planes de emergencia.			
4.3	ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.....	104		
4.3.1	Rasgos Físicos.....	104		
4.3.1.1.	Geomorfología.			
4.3.1.2.	Geología.			
4.3.1.3.	Orografía			
4.3.1.4.	Edafología			
4.3.1.5.	Hidrología			
4.3.2	Rasgos Biológicos.....	107		
4.3.2.1	Fauna.			
4.3.2.2	Ecosistema y Paisaje.			
4.3.3	Medio Socioeconómico.....	110		

4.3.4	Servicios.....	110	4.5	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	122
4.3.4.1	Medios de comunicación.		4.5.1.	Introducción y Metodología para la Evaluación de Impactos.	
4.3.4.2	Medios de transporte.		4.5.2.	Identificación de Impactos Ambientales.	
4.3.4.3	Servicios públicos.		4.5.3.	Descripción de Impactos Ambientales Identificados.	
4.3.4.4	Centros educativos y de salud.		4.5.3.1	Factores Abióticos.	
4.3.4.5	Vivienda.		4.5.3.2	Factores Bióticos.	
4.3.4.6	Zonas de recreo.		4.5.3.3	Salud Pública.	
4.3.5	Actividades.....	115	4.5.3.4	Factores Socioeconómicos.	
4.3.5.1	Cambios sociales y económicos.		4.5.3.5	Factores Estéticos.	
4.4	VINCULACIÓN CON LAS LEYES, NORMAS Y REGULACIONES.....	117	4.6	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.....	129
4.4.1	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.		4.6.1	Introducción.	
4.4.2	Programa de Medio Ambiente 2013-2018.		4.6.2	Etapa de Planeación.	
4.4.3	Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Mérida.		4.6.3	Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	
4.4.4.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.		4.6.3.1	Factores Abióticos.	
4.4.5	NOM's. Normas Oficiales Mexicanas de Aplicación.		4.6.3.2	Factores Bióticos.	
			4.6.3.3	Salud Pública.	
			4.6.4	Etapa de Operación.	
			4.6.4.1	Factores Abióticos.	
			4.6.4.2	Factores Bióticos.	
			4.6.4.3	Salud Pública.	
			4.6.4.4	Conclusiones.	

4.7	IMPACTO VIAL EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	135
4.7.1	Localización General en el Contexto Urbano.	
4.7.1.1	Elementos de contexto urbano y usos de suelo actuales.	
4.7.2	Análisis de Planes y Programas que afecten a futuro las vialidades existentes.	
4.7.3	Estudio de Ingeniería de Tránsito.	
4.7.3.1	Inventario de Señalamientos Verticales y Horizontales.	
4.7.3.2	Estudio de Volúmenes de Tránsito Vehicular.	
4.7.3.3	Aforos con Dispositivos Electrónicos o Manuales.	
4.7.3.4	Estudios de Velocidad de Punto.	
4.7.3.5	Análisis de Capacidad y Nivel de Servicio (Situación Actual).	
4.7.4	Estimación de la Generación de Viajes.	
4.7.5	De Capacidad y Niveles de Servicio.	
4.8	COBERTURAS DE PROTECCION CIVIL MUNICIPAL Y ESTATAL.....	172
4.9	EVALUACIÓN DEL MARCO ECOLÓGICO Y URBANO.....	174
4.8.1	Evaluación de las condiciones ecológicas y urbanas, antes de la construcción, durante esta y en la operación de la unidad, haciendo énfasis respecto a lo establecido por la Ley Local en Materia Ambiental para Trámite de Uso de Suelo y Construcción de Inmueble y/o ampliación o modificación del mismo.	
4.8.2	Evaluación de las condiciones del Impacto Vial en la Situación Actual, Futura y eventual Propuesta de Adecuación.	

4 MARCO ECOLÓGICO Y URBANO.

4.1 IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD GENERAL.

Manifiesto enfocado a estudiar los diferentes vectores que involucran el desarrollo de las múltiples actividades a realizar durante la **Construcción de la clínica para la detección y diagnóstico de cáncer de mama** **estará ubicado en el municipio de Mérida, Yucatán** motivo del presente estudio.

Esta construcción de obra nueva denominada Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama, se realizará en un terreno propiedad del Instituto en el municipio de Mérida, ubicado en la Ave. No. 7 No. 432-A, Col. Residencial Pensiones 3ª Etapa; Contará con las siguientes áreas: vestíbulo, área para asistente médica, área de promoción de la salud, trabajo social, área de detección con tres mastógrafos, área de diagnóstico con un mastógrafo, dos consultorios con ultrasonido para médico radiólogo intervencionista, centro de lectura, área de enfermería, área de gobierno, así como áreas administrativas de apoyo.

La Unidad atenderá la demanda de la población femenina para detección o diagnóstico de cáncer de mama, de las zonas médicas correspondientes al HGR No. 45 Ayala y HGZ No. 89 Chapultepec.

El área del proyecto se encuentra localizada en un lote con una extensión territorial de 3,381.04 m², en las coordenadas geográficas 20°59'46.10" de latitud Norte, 89°39'14.51" de longitud Oeste y elevación de 10 metros sobre el nivel medio del mar, con sus correspondientes coordenadas en proyección UTM de Y= 3224011.26 mN en X=224088.88 mE (Según Coordenadas DATUM WGS 84).

La superficie total del Predio corresponde a 3,381.04 m², actualmente de asiento de actividades desarrolladas dentro del área general conocida como Conjunto Médico Pensiones del IMSS, área utilizado para estacionamiento de ambulancias (vigentes y descompuestas), estacionamiento general de vehículos del personal, resguardo o depósito de equipo (torres de enfriamiento), y mobiliario diverso en desuso o inservible, pequeña construcción o cobertizo para vehículos, área recubierta con piso de concreto y 21 columnas en pie.



Panorámica del área destinada para la Construcción de la clínica para la detección y diagnóstico de cáncer de mama **estará ubicado en el municipio de Mérida, Yucatán.**

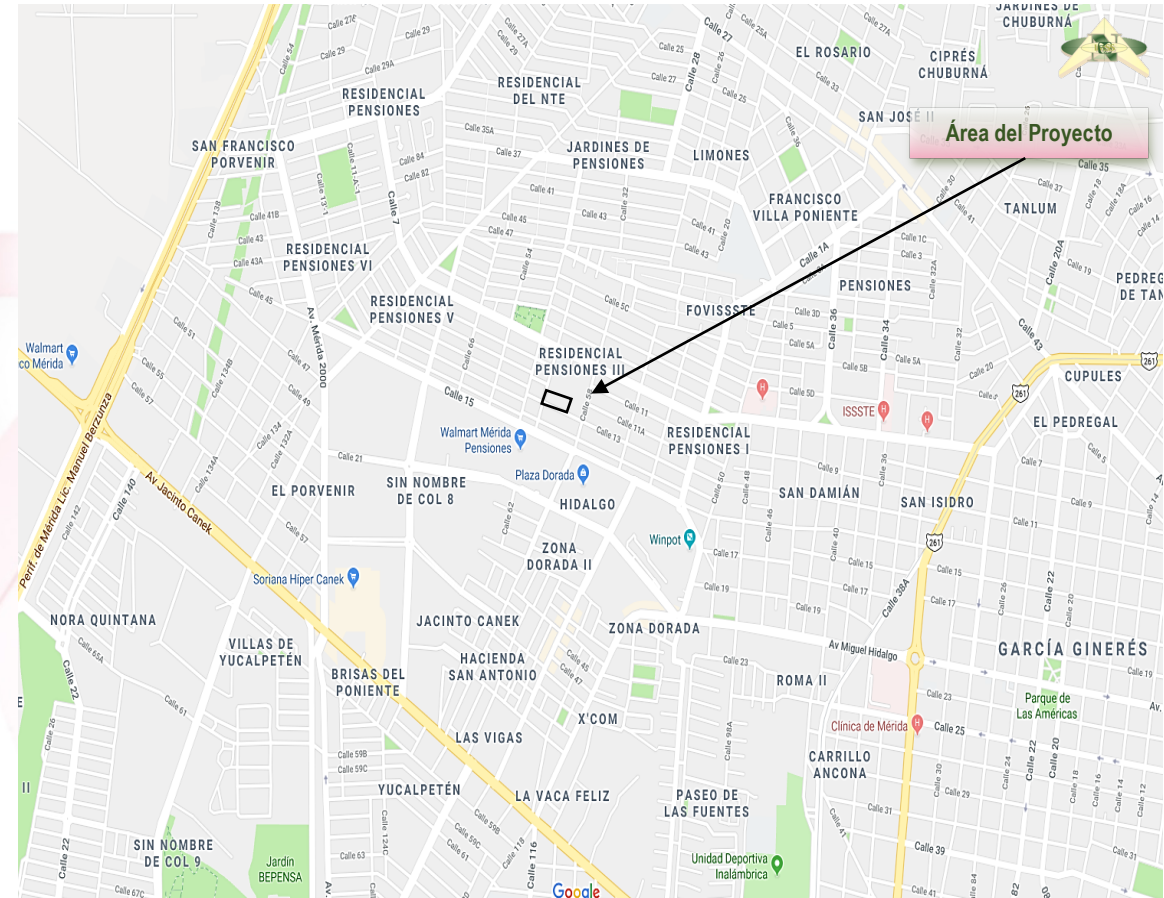
4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.

4.2.1 Etapa de Selección del Sitio.

El Instituto dentro de sus procedimientos internos valida de manera pormenorizadamente cada proyecto de inversión y ejecución para nuevas unidades médicas, por lo que la presente fue considerada dentro del marco normativo mediante su respectiva Cédula de Evaluación de Proyectos de Inversión Física para Obra Pública (CEPI-OP), así como del Dictamen para la Evaluación, Selección y Emisión de Terrenos (clave 1141-003-001) vigente a la fecha.

El sitio se encuentra ubicado del Conjunto Médico Pensiones, en el que se localizan diversos inmuebles en uso por parte del Instituto, dicho conjunto se encuentra en una zona de vivienda de nivel medio, plazas y locales comerciales de diferentes giros, las vías de comunicación alrededor del conjunto son asfaltadas, por lo que no existen restricciones para acceder a la futura unidad. El predio y la zona cuenta con servicios públicos como son agua potable, energía eléctrica, telefonía, transporte público y alumbrado público deficiente, no cuenta con drenaje, ni banquetas en el perímetro del predio.

El predio se ubica al poniente del municipio de Mérida, teniendo forma de polígono regular, con superficie de 3,831.04 m², el cual cuenta con dos frentes tanto por la calle No. 60 (43.26 m) y otro por la calle No. 13 (88.56 m), tiene una topografía plana con un desnivel de aproximadamente 0.7 m respecto a nivel de la banqueta, al norte y dentro de la superficie sujeta al proyecto se localiza excavación la cual se tendrá que rellenar y compactar al 100% con material de banco, en esa misma colindancia se localizan 21 columnas las cuales tendrán que ser demolidas hasta sus cimientos, así mismo el suelo superficial está conformado por tierra vegetal.



Ubicación.	
Geográficas	UTM
20°59'46.10" Latitud Norte	x= 224088.88 mE
89°39'14.51" Longitud Oeste	y= 3224011.26 mN
Altitud 10 msnm.	

Ubicación de la Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama en Delegación Yucatán del IMSS.

Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

4.2.1.1 Ubicación física del Proyecto.

La superficie donde se pretende desarrollar la presente unidad del segundo nivel de atención corresponde a un área ubicada dentro del polígono que ocupa el Conjunto Mérida Pensiones de la Delegación Yucatán del IMSS, el cual se compone de Unidad Médica de Atención Ambulatoria (UMAA), el Centro de Investigación Educativa y Formación Docente, y la Escuela de Enfermería, así como áreas destinadas a estacionamiento y áreas verdes.

Específicamente la superficie sujeta al proyecto se localiza en el vértice sur-poniente o adjunto al cruce de las Calles 13 y 60, área que actualmente es utilizada como “estacionamiento” para estancia” de ambulancias.

Dicha superficie se encuentra al sur del edificio de Coordinación de Oportunidades, Área de Auditoría y Quejas, Escuela de enfermería, y al poniente del Centro de Investigación Educativa y Formación Docente y Escuela de Profesores; en un área utilizada actualmente para estacionamiento de ambulancias, así como de estacionamiento vehicular interno y donde se tienen situadas plantas de enfriamiento en desuso.

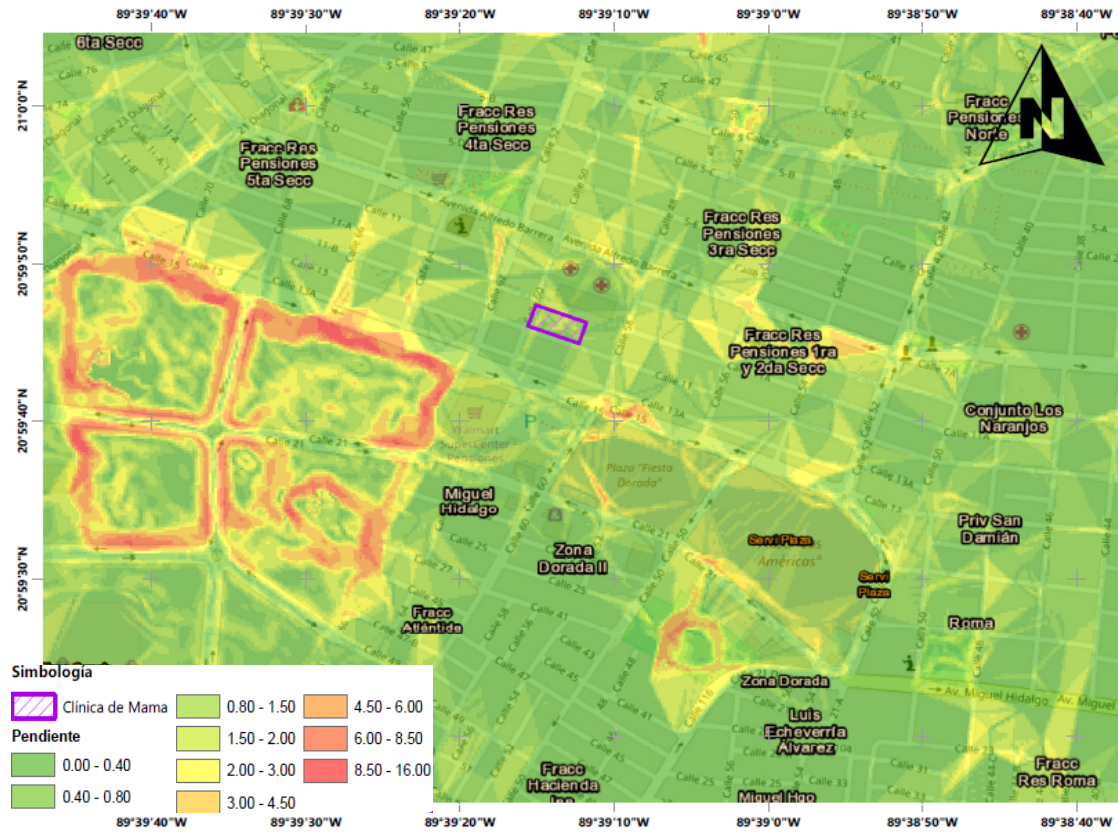
Cabe mencionar que la UMAA de Mérida, se localiza en Ave. No. 7 No. 432-A, Col. Residencial Pensiones 3ª Etapa, municipio de Mérida, estado de Yucatán. En las coordenadas geográficas escala UTM (Datum WGS84), Y de 3224011.26 en X de 224088.88 m.



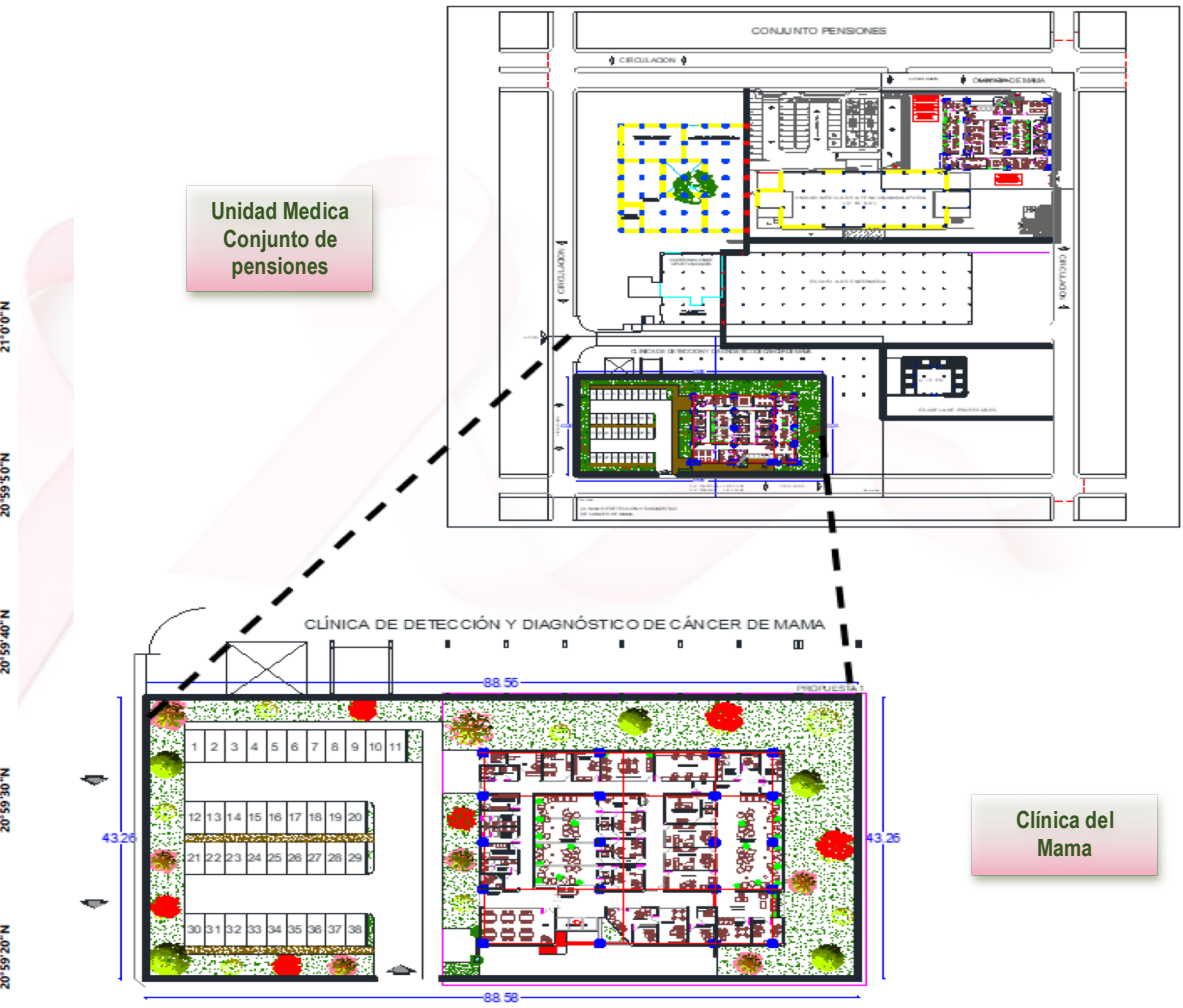
Ubicación de la Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama en Delegación Yucatan del IMSS.

TOPOGRAFIA CON GPS.

Polígono Proyecto Cáncer Mama Zona 16				
Vértice	Geográficas		UTM (WGS 84)	
	Lat. N	Long. W	X	Y
1	20°59'47.32"	89°39'15.08"	224073.73	2324049.60
2	20°59'46.36"	89°39'12.19"	224156.74	2324018.72
3	20°59'45.05"	89°39'12.65"	224142.00	2323978.04
4	20°59'46.01"	89°39'15.58"	224058.43	2324009.61



PLANO DE ÁREAS DEL PROYECTO FISICO



Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

4.2.1.2 Urbanización del área.

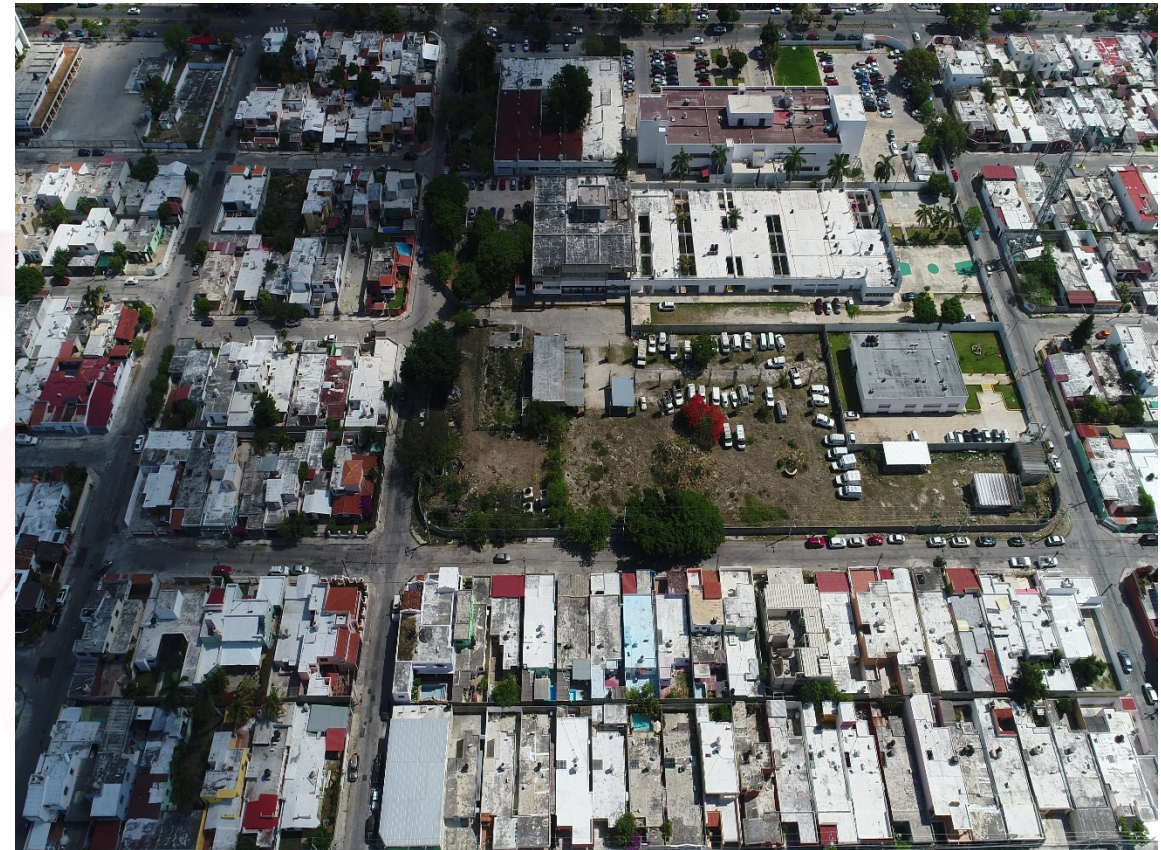
Se pretende mediante el presente proyecto llevar a cabo la preparación del terreno, la construcción, habilitado, y la futura operación, en un área con superficie total 3,831.04 m², actualmente ocupado por las instalaciones que ocupa el Conjunto Médico Pensiones del IMSS, correspondiente a la Delegación Yucatán.

Así mismo se planea la creación de espacios con infraestructura de detección, diagnóstica y tratamiento médico para atención del sector femenino relacionado con el “Cáncer de Mama”, por lo que se realizarán todas las obras para el equipamiento integral de esta unidad del segundo nivel de atención. En donde se llevarán a cabo todas las obras de infraestructura y equipamiento urbano requerido.

El proyecto se concibe con la necesidad de modificar, habilitar y crear en el área actual utilizada como estacionamiento y depósito de equipos en desuso, dando cabida mediante el presente proyecto a la implementación de una unidad de diagnóstico y detección de Cáncer de Mama, tan necesario y demandante por la sociedad; predio que se ve influenciado por usos afines del sector salud, comerciales-educativos-viales-servicios, dominado por la dinámica flujo socioeconómico de la zona.

Para tal caso se realizará la modificación del predio, mediante la demolición de estructura existente (cobertizo), levantamiento pavimento y eliminación de columnas, retiro de equipo y vehículos depositados en el sitio, despalme de áreas no recubiertas, eliminación parcial de árboles ubicados en áreas a urbanizar, excavaciones en el terreno para cimentaciones e introducción de servicios, terraplén o plataforma, cimentaciones, para abrir paso al proyecto constructivo, lo anterior una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes.

El proyecto se concibe considerándose el desarrollo de este mediante una estructura de un solo nivel, adecuado a las necesidades de funcionalidad y servicio el cual deberá de brindarse conforme estándares para el bienestar de la población usuaria (sexo femenino) así como de los propios trabajadores de la institución.



Ubicación de Predio para: Construcción y Habilitado de Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama en la Delegación Yucatán del IMSS, en Mérida, Yucatán.

4.2.1.3 Criterios de elección del sitio.

Esta construcción de obra nueva denominada Clínica de Detección y Diagnóstico Oportuno de Cáncer de Mama, se realizará en un terreno propiedad del Instituto en el municipio de Mérida, anexo los edificios de la Unidad Médica de Atención Ambulatoria, el Centro de Investigación Educativa y Formación Docente y a la Escuela de Enfermería del IMSS; el terreno disponible es de 3831.04 m² y se construirá el edificio principal en una superficie de 1,113.00 m².

El no realizar la construcción de esta unidad, afectará a la población derechohabiente de la Delegación Yucatán y a los servicios de atención oncológica; ya que la falta de oportunidad genera un diagnóstico en etapas avanzadas cuando el tratamiento es menos efectivo y la supervivencia de la mujer es más corta.

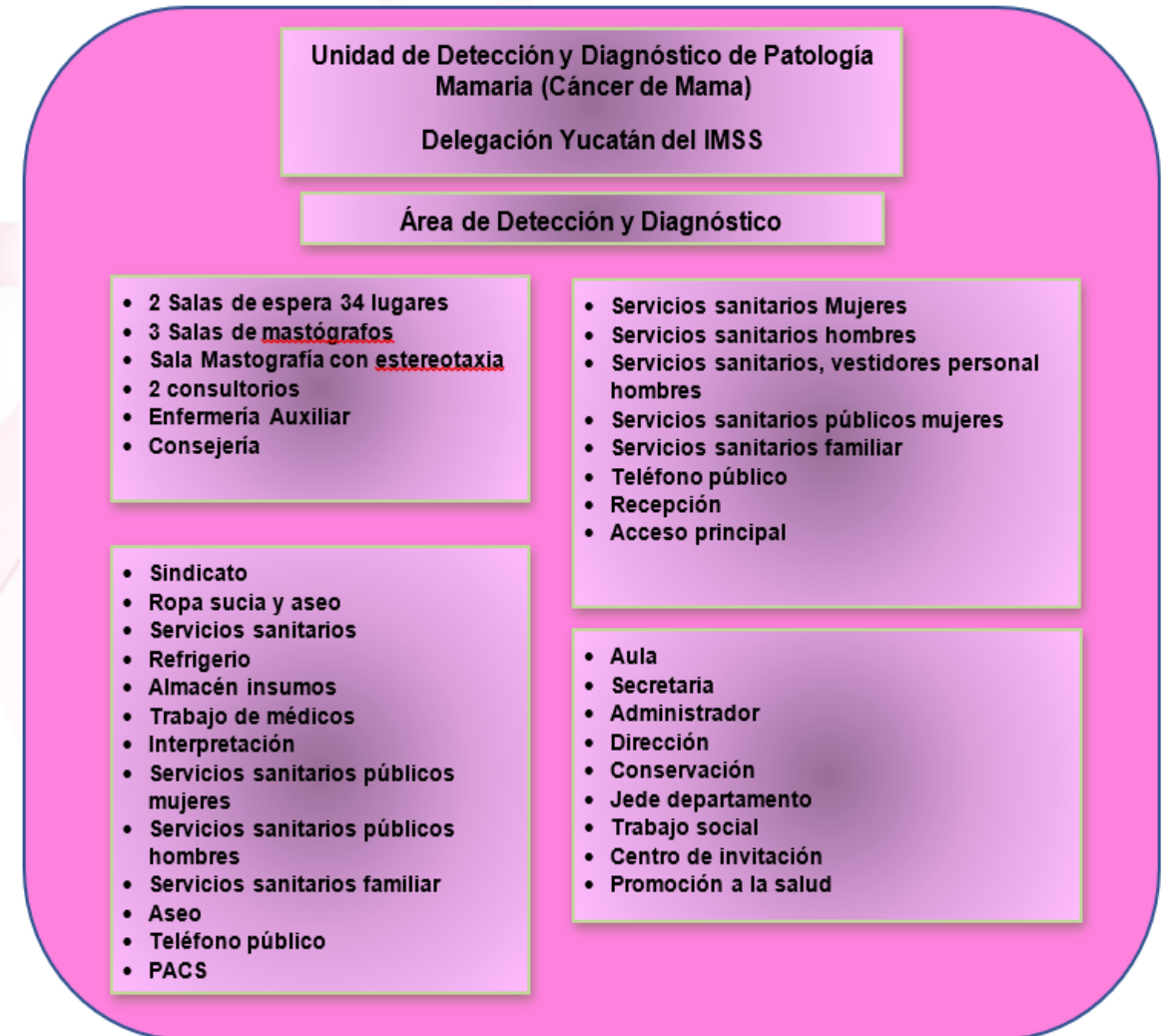
Por otra parte, disminuirá la insatisfacción de las pacientes derechohabientes por no obtener un diagnóstico oportuno y definitivo; así como eventualmente podrá evitar indemnizaciones o bien quejas por retraso en el diagnóstico.

4.2.1.4 Superficie requerida.

La superficie sujeta al presente proyecto corresponde a 3,381.04 m², lugar actualmente de asiento de actividades desarrolladas dentro del área general conocida como Conjunto Médico Pensiones del IMSS, área utilizado para estacionamiento de ambulancias (vigentes y descompuestas), estacionamiento general de vehículos del personal, resguardo o depósito de equipo (torres de enfriamiento), y mobiliario diverso en desuso o inservible, pequeña construcción o cobertizo para vehículos, área recubierta con piso de concreto y 21 columnas en pie.

Área que será habilitada integralmente para el desarrollo de la infraestructura propuesta del sector salud. Para el presente caso se pretende llevar a cabo una Unidad de Detección y Diagnóstico de Patología de Mamaria (Cáncer de Mama), dentro de la Delegación Yucatán del IMSS, el cual será dotado de infraestructura tecnológicamente adecuada y afín a los usos determinados, la cual contará con las áreas indispensables en la prestación del servicio, con las siguientes áreas que la compondrán.

Cuadro de áreas desglosado.



Concepto del proyecto.



A continuación, se presentan el cuadro de áreas principales de ocupación.

Cuadro de Construcción				
Desglose de Áreas				Observaciones
Clinica	1,113.00	m ²	29.05%	
Estacionamiento	475.00	m ²	12.39%	38 cajones de Estacionamiento (No especifica Cajones de Discapacitados)
Vialidades Internas	505.67	m ²	13.19%	
Zona Peatonal y Andadores	401.88	m ²	10.49%	
Área Verde	1,335.50	m ²	34.85%	
Total Terreno a Utilizar	3,831.05	m²	100%	

4.2.1.5 Uso actual del suelo.

El predio por desarrollar actualmente es un lugar de asiento de actividades desarrolladas dentro del área general conocida como Conjunto Médico Pensiones del IMSS, área utilizado para estacionamiento de ambulancias (vigentes y descompuestas), estacionamiento general de vehículos del personal, resguardo o depósito de equipo (torres de enfriamiento), y mobiliario diverso en desuso o inservible, pequeña construcción o cobertizo para vehículos, área recubierta con piso de concreto y 21 columnas en pie.



4.2.1.6 Colindancias del predio.



Norte: con Ave. No. 7 o Alfredo barrera, casas habitación de colonia, Oficina Subdirección Regional Sureste, Consultorio Pediátrico, Médica San Miguel, casas habitación de colonia, GYM Royal, y Restaurante Puro Gusto y casas habitación de colonia.

Suroriente: con Calle No. 58, casas habitación de colonia, Calle No. 11-A.



Sur: Casas habitación.

Poniente: con Calle No. 60, casas habitación de colonia, Calle 11-A, casas habitación de colonia, y Calle No. 11.

Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Clínica de Detección y Diagnostico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

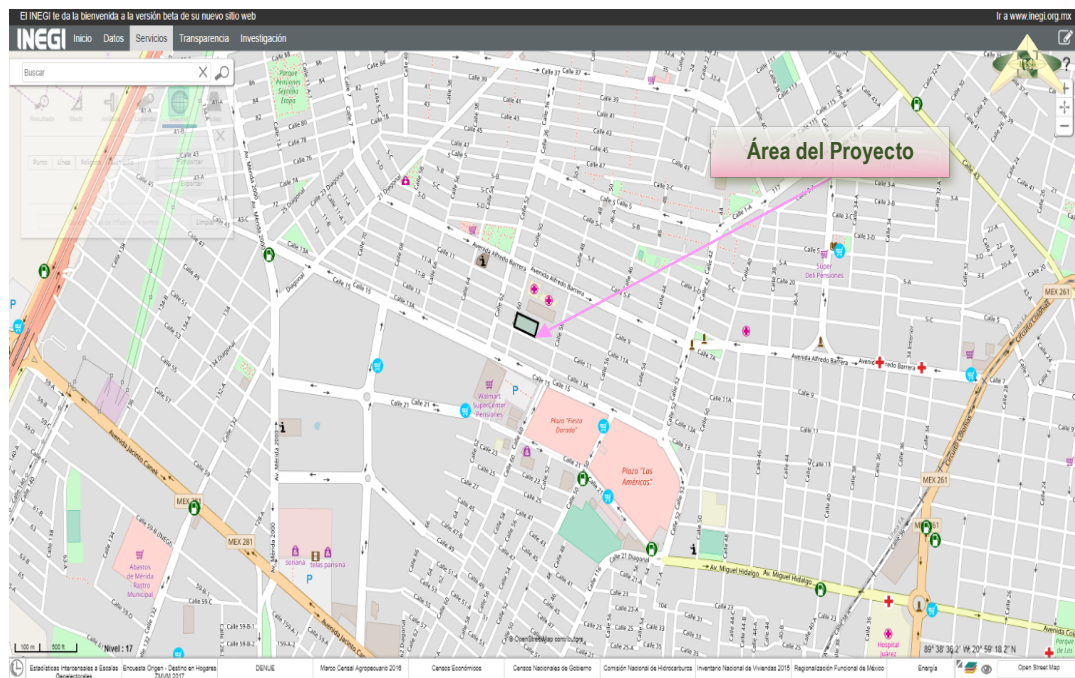
4.2.1.7 Situación legal del predio.

El predio por desarrollar es propiedad del Instituto Mexicano del Seguro Social Delegación Yucatán, por lo tanto, se anexarán las escrituras del predio.

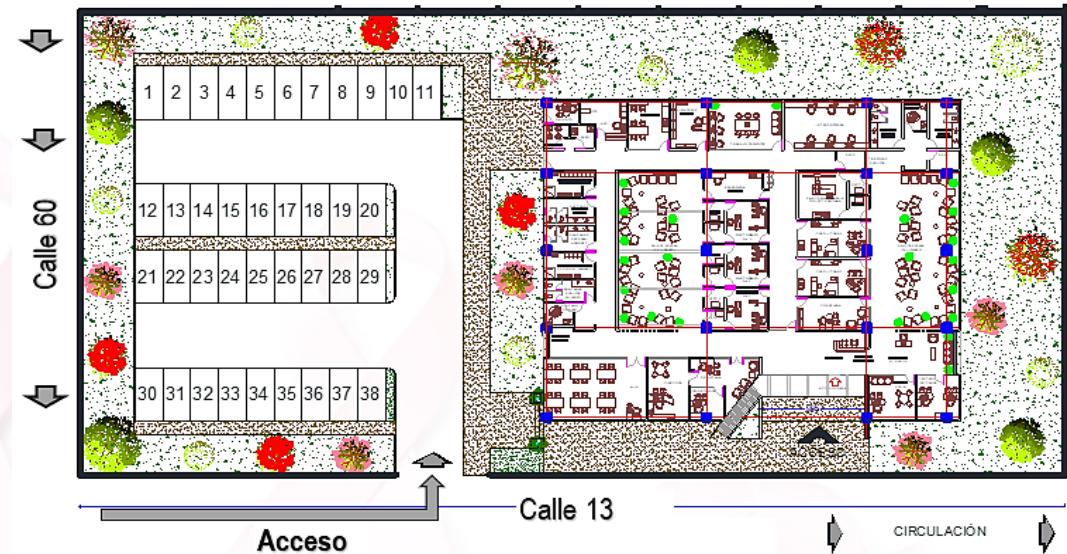
4.2.1.8 Vías de acceso al área del proyecto.

Dentro del área urbana municipal de Mérida, el sitio se localiza en la Col. Residencial Pensiones 3ª. Etapa, en una cuadrante delimitado por la Ave. No. 7 o Alfredo Barrera al norte, la Calle 13 al sur, la Calle No. 58 al oriente, y la Calle No. 60 al poniente; dicha instalación identificada como Conjunto Médico Mérida Pensiones del IMSS.

Mapa de sitio y rutas de acceso.



Para tal caso el acceso al sitio del proyecto se tiene planeado este dado por medio de la Calle No. 13, implementándose acceso independiente con un alcance de 38 cajones de estacionamiento, conforme el siguiente croquis.



Así mismo, el área del proyecto dada su ubicación interna dentro del polígono general del Conjunto Médico Pensiones del IMSS, se encuentra franqueado en sus puntos cardinales internos al sur del edificio de Coordinación de Oportunidades, Área de Auditoría y Quejas, Escuela de enfermería, y al poniente del Centro de Investigación Educativa y Formación Docente y Escuela de Profesores; en un área utilizada actualmente para estacionamiento de ambulancias, así como de estacionamiento vehicular interno y donde se tienen situado o depositado equipo y mobiliario diverso así como de plantas de enfriamiento en desuso o inservible.

4.2.1.9 Sitios alternativos que fueron evaluados.

Para este caso, no se contó con propuestas alternas por no existir áreas en tenencia por parte del IMSS, que contará con superficie adecuada dentro del área urbana del municipio.

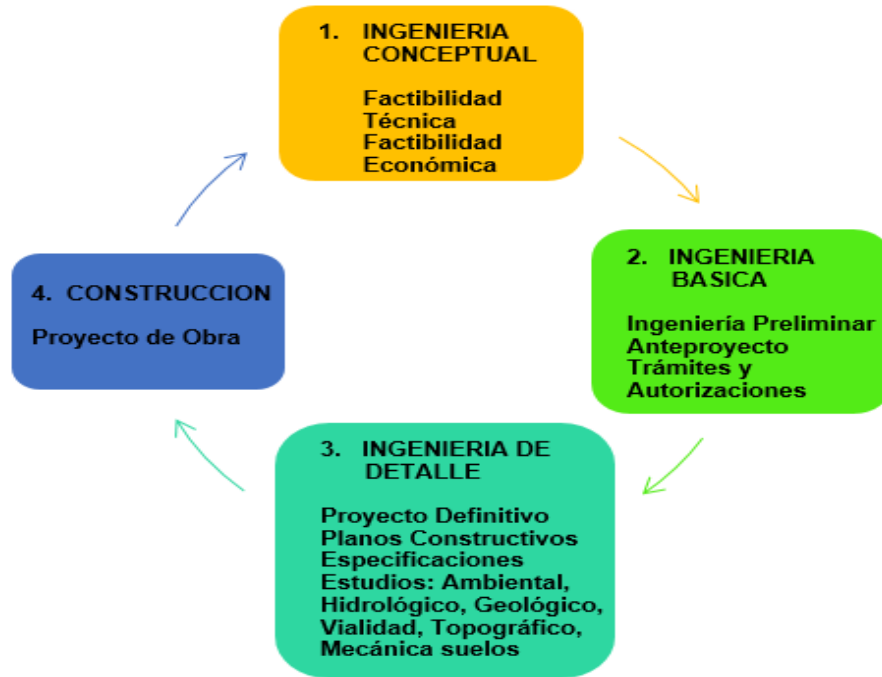
Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Clinica de Detección y Diagnostico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

4.2.2. Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

4.2.2.1 Programa de obra.

El Programa de Trabajo contempla las siguientes etapas:



Se observa el Programa para el Proyecto de Obra con la calendarización de las actividades a realizar, considerando un periodo total de 6 meses calendario.

Programa de obra calendarizado.

CONCEPTO	PREVIOS	PROYECTO EJECUCIÓN DE OBRA (6 MESES)						Posterior Entrega	
		1	2	3	4	5	6		
Preinversión (Factibilidad técnica y mecánica de suelos)	4 meses								
Permisos y licencias	3 meses								
Servicios municipales									
Desmonte, despalme									
Retiro de residuos suelo, restos vegetales									
Terraplén									
Excavaciones Introducción servicios									
Construcción e instalaciones									
Obra exterior									
Jardinería									
Imagen institucional									
Equipo e instalación permanente									
Ajuste de costos									
Equipo Médico y Administrativo									
Pruebas equipamiento									
Supervisión actividades									
Mantenimiento									

Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Clínica de Detección y Diagnostico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

4.2.2.2 Preparación del terreno y construcción.

Desmante, Despalmes.

En su etapa inicial el sitio fue seleccionado dado el servicio prestado por instalaciones del sector médico del IMSS en el conjunto general, por lo que se optó por desarrollar el área disponible existente adecuada a las necesidades y características de la unidad requerida, validándose la opción (Dictamen de Evaluación y Selección del Predio) del área de estacionamiento y disposición de equipo inservible, el cual se encuentra parcialmente edificado (cobertizo, pavimento, 21 columnas en pie). Lo anterior ya que ofrece ventajas por corresponder a una superficie con gran porcentaje de área libre, superficie disponible, así como el ubicarse de manera inmediata al área de Influencia de los servicios actuales existentes, con acceso inmediato a las vías de comunicación y medios de transporte, que serán de vital importancia para los futuros usuarios del sector de salud pública.

Se determinó esta ubicación, en la zona del Conjunto Médico Pensiones en el municipio de Mérida, Yucatán; dada su importancia de instalaciones del Sector Salud de esta zona que cubre demográficamente un importante sector de la población, y ser representativo en el aspecto geográfico, social y de infraestructura para la ubicación del presente proyecto, como factor de desarrollo.

El predio que fue elegido deberá cumplir con el objetivo principal institucional del IMSS de otorgar servicios integrales de salud a los trabajadores, sus familias y dependientes; a personas en desventaja social y económica; así como realizar acciones de educación para la prevención, y de acceso a tecnología para la salud, orientadas a alcanzar el desarrollo autónomo y saludable de la población.

El predio se ubica en una zona plena urbana, establecida, de habilitación y adecuaciones de áreas construidas, tendiente a la densificación. Urbanizaciones esenciales dado el aspecto urbanístico en el desarrollo del proyecto, predio que se encuentra ubicado en una zona enteramente establecida con usos de suelo clasificado según la ocupación dada por el Conjunto Médico Pensiones del IMSS, afin a uso proyectado.

Uso actual del predio.



Imagen actual, donde se observan condiciones del predio del proyecto.

En cuanto a la cubierta vegetal, cabe mencionar que la misma se encuentra propiamente ausente, debido a los usos urbanos otorgados en la zona, restringiéndose a especímenes típicos de Selva Baja Caducifolia, ubicados en el perímetro del predio, siendo éstos Almendro, Ficus, Framboyán, Chaca, Ceiba.

Vegetación actual del predio.



Conforme se inicien los trabajos de demolición y retiro de escombros, una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, se espera generar una cantidad estimada de 243 m³, los cuales serán enviados a sitios autorizados para recepción de escombros del municipio de Mérida. En el momento en que se lleve a cabo, serán informadas las autoridades correspondientes de tal acción. Para el caso del despalme de las superficies de suelo natural, durante su remoción se considera que serán removidos 515 m² del recurso suelo, el cual invariablemente se perderá, mismo que deberá ser dispuesto en sitios que requieran relleno o finalmente en escombreras autorizadas. Una parte de este será utilizada para relleno del área o “zanja” existente localizada inmediata al cobertizo.

Excavaciones, Compactaciones, Rellenos y/o Nivelaciones.

La totalidad del proyecto se estima llevarlo a cabo en un periodo de seis (6) meses calendario, para tal efecto las obras de adecuación mediante el despalme; posteriormente las excavaciones, nivelación, y finalmente la edificación, acabados y limpieza del sitio, para llevar a cabo la construcción de la unidad (planta baja), para una superficie acorde a una instalación tipo de segundo nivel de atención según se observa en el programa de obra de este informe (Ver Programa de Obra).

Sólo en aquellas áreas donde es necesario, se preparará el terreno mediante la compactación y nivelación del área para la instalación y construcción de plataformas o terraplén como preparación para el despalme y construcción. Por tal fin se hará uso del equipo necesario, correspondiendo a equipo pesado, como son retroexcavadora, motoconformadora, vibro compactador, piloteadora, pipa de agua, etc.

El proyecto no requiere de ningún tipo de obra civil especializada debido a su topografía casi plana y las características del suelo y subsuelo son altamente favorables, para lo que se pretende construir

El complejo albergará un edificio, el cual constará de 1 niveles, conforme al tipo unidad de atención del segundo nivel para este tipo de Unidades.

Parte importante del proyecto, radica en que se tiene diseñada la unidad mediante la implementación de un solo nivel a ras de suelo, por lo que las excavaciones que se lleguen a suscitar serán destinadas solamente para la introducción de servicios y cimentaciones.

Un aspecto de relevancia es que no existe sistema de drenaje municipal, por lo que deberá de implementarse pozo de absorción o de infiltración, adecuado a las necesidades, para tal caso deberá de implementarse sistema de tratamiento para dicho efluente.

Así mismo conforme a la superficie a habilitar de 3,831.04 m², y que la misma queda comprendida en plena zona urbana dentro del área general del Complejo Médico Pensiones, la superficie será habilitada mediante prácticas ordinarias de obra civil, las cuales contemplan:

- Demoliciones de cobertizo y columnas: Se llevarán cabo utilizando equipo pesado (retroexcavadora), para su posterior carga y traslado fuera del sitio. (Cuando se tenga la información del sitio de recepción seleccionado, se informará a las autoridades correspondientes)
- Levantamiento de pavimento: De igual forma se utilizará retroexcavadora, para fracturar y retirar cubierta.
- Despalme: se desarrollará para eliminar capa de suelo (aproximadamente 0.15 cms.) y materia orgánica, por tal caso se utilizará retroexcavadora con pala frontal. Terraplén: Mediante equipo referido se homogenizará y nivelará la superficie, dando el nivel deseado conforme los estudios técnicos topográficos de soporte, en caso de ser necesario se traerá material de banco de sitios autorizados para formación de terraplén dejando el sitio listo para excavaciones. (Cuando se tenga

la información del banco de materiales seleccionado, se informará a las autoridades correspondientes).

- Las excavaciones se efectuarán para la introducción de servicios y acometidas, así como de cimentaciones. Se utilizará la retroexcavadora para tal efecto.

Los volúmenes de materiales y residuos a generar se encuentran referidos en el apartado a) de la presente numeración.

Puesto que no se efectuarán excavaciones más que las referidas, no se tiene contemplado el arroyo o muros de contención para estabilizar taludes.

Cortes.

Puesto que el diseño arquitectónico y de ingeniería civil no contempla efectuar excavaciones para niveles subterráneos, ni cortes en desniveles, el presente apartado no aplica para el proyecto dado que la Unidad estará integrada por un edificio en un solo cuerpo y áreas libres de estacionamiento y verdes.

Etapas de construcción

La dificultad de diseño de un hospital radica en la complejidad logística y energética, en instalaciones y sistemas de control y accesos que estas construcciones requieren para estar en servicio las 24 horas de los 365 días del año.

Una vez iniciado el proceso las actividades estarán centradas en la construcción de un área de física de 1,113 m² correspondiente del edificio principal, el cual albergará los espacios para atención de la derechohabiente femenina. Proyecto el cual contempla la edificación de dicha unidad en un solo nivel (PB), Por tal caso la ingeniería para su edificación estará contemplada dentro de prácticas ordinarias de edificación, conforme los lineamientos internos para construcción de unidades del sector salud del IMSS.

Las actividades se desarrollarán una vez preparado el sitio para dar pie a las cimentaciones, zapatas, columnas, apoyados de acero de refuerzo.

Los firmes de efectuarán de manera precisa en los lugares previstos a instalar equipo de alta tecnología dado que requiere de alta precisión para su correcta instalación. Por lo que las cuadrillas topográficas deberán de supervisar dichos acabados minuciosamente.

Cabe destacar que una instalación hospitalaria requiere de proveer y radicar en las áreas internas tuberías y válvulas para aplicación de agua, gases de uso médico como Oxígeno O₂, Óxido Nitroso (N₂O), Aire medicinal (C₂-N₂), Helio (He), Dióxido de carbono (CO₂), y Nitrógeno (N₂). Por lo que dichos servicios médicos deberán de ser colocados en los firmes correspondientes, así como en las paredes puntualmente.

La construcción básica se desarrollará mediante estructura de block, cemento, concreto, agregados, recubrimientos, y acabados internos conforme características institucionales internas del IMSS para este tipo de Unidades de "Cáncer de Mama".

Las techumbres estarán conformadas por concreto armado y acero de refuerzo, y vaciado en una sola placa. Por lo cual deberán de tener programados los tiempos acordes a los requerimientos de movilidad conforme a la obra civil pretendida.

Así mismo, la empresa contratista proveerá de sanitarios portátiles para el personal que laborará en la edificación de la unidad. Mismos que estarán a su cargo para el debido mantenimiento y desazolve de estos.

De igual forma tendrán localizados contenedores para correcta disposición de residuos de manejo especial derivados por los propios trabajadores, principalmente compuestos por frascos o botellas de bebidas, empaques de lonches o productos comestibles, ropa, zapatos, etc.

Los materiales de construcción serán administrados según sus necesidades en obra para almacenarse temporalmente mientras son utilizados en obra, evitando su dispersión, mal uso, contaminación de estos.

Dado que se sitúa en una zona considerada como de escasa actividad sísmica o baja magnitud, las características constructivas serán las convencionales de acuerdo con la normatividad para edificaciones de unidades del sector salud.

Zonas sísmicas de la República Mexicana.



Para la obra en general se utilizarán diversos materiales tales como acero de refuerzo, lámina galvanizada, lámina de cartón, tubería galvanizada, tubería de PVC, tubería de cobre, cables y postes, señalamientos informativos y preventivos, madera, cemento y agregados pétreos, block, acero, etcétera, depositándose en el predio a cielo abierto, pues no corre riesgo de dañarse o esparcirse de forma incontrolada para contaminar el medio ambiente.

Con el fin de salvaguardar el equilibrio del ecosistema, en ningún momento se utilizarán sustancias químicas o fuego para eliminar la vegetación.

En la etapa de construcción y equipamiento urbano, se hará uso de materiales típicos de la construcción de obras de infraestructura y del proyecto.

Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

De todos los materiales utilizados, solo una mínima parte será almacenada en el lugar de la obra, pues a medida que se irán utilizando se suministra por los proveedores, con el fin de minimizar los problemas de almacenamiento.

El sistema constructivo será a base de concreto armado al que corresponden los siguientes materiales estimados:

- Acero de refuerzo estructural en cimentaciones, columnas,
- vigas diseñadas bajo requerimiento.....105 ton
- Concreto premezclado fc 250 kg/m2 cimentaciones, columnas, vigas, losas,
- banquetas, guarniciones, etc.....1,370 m³
- Recubrimientos (tabla roca, duro roca).....65 ton
- Block 4" (20X20X40) paredes internas, caseta, muros.....15,300 piezas

Conforme se inicien los trabajos de demolición y restiro de escombros, se espera generar una cantidad estimada de 243 m³. En el momento en que se lleve a cabo, serán informadas las autoridades correspondientes de tal acción.

Para el caso del despalme de las superficies de suelo natural, durante su remoción se considera que serán removidos 515 m² del recurso suelo, el cual invariablemente se perderá. Un aparte de este será utilizado para relleno del área o "zanja" existente localizada inmediata al cobertizo.

4.2.3. Etapa de Operación y Mantenimiento.

4.2.3.1 Programa de Operación.

Programa de Operación Cronograma general de las actividades (tipo Gantt) que se realizarán en esta etapa del proyecto, descripción de los procesos y operaciones principales, donde se incluya un diagrama de flujo para cada proceso, en su caso; detallar las tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y el control de residuos líquidos, sólidos y gaseosos. Señalar la infraestructura, el personal y describir las actividades que se realizarán durante la prestación de los servicios, tales como programas de seguridad, de prevención y atención de accidentes.

Clínica de Detección y Diagnostico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

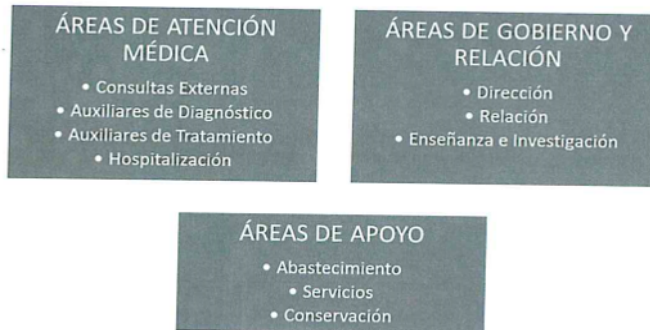
Por otro lado, informar sobre los programas destinados a enfrentar eventos climáticos extraordinarios (huracanes, granizadas, etc.), para proteger la propia infraestructura, la de los vecinos y la de la población en general.

Debido a que corresponde a una unidad del sector salud pública, se referirá de la atención que deberá ser brindada a los usuarios solicitantes del servicio mediante las principales áreas consideradas conforme a normatividad institucional del IMSS.

Justificación funcional.

Configuración hospitalaria.

Los servicios del hospital se agrupan conforme a la siguiente organización de áreas:



El proyecto configura y ordena estas áreas en un conjunto de geometrías rectangulares, la edificación contienen todo el programa conformando una volumetría que garantiza las relaciones y conexiones necesarias entre las áreas médicas.

En toda la propuesta se mantiene la separación entre circulaciones técnicas y públicas, tanto vertical como horizontalmente.

Zonificación y flujos generales.

Dentro de cualquier hospital se dan diferentes flujos de usuarios, materiales, consumibles y desechos entre otros.

El proyecto presenta una clara definición de flujos que pueden ser vistos a mayor detalle en los planos correspondientes al PT-3.5 Plantas Arquitectónicas de Flujos y Circulaciones.

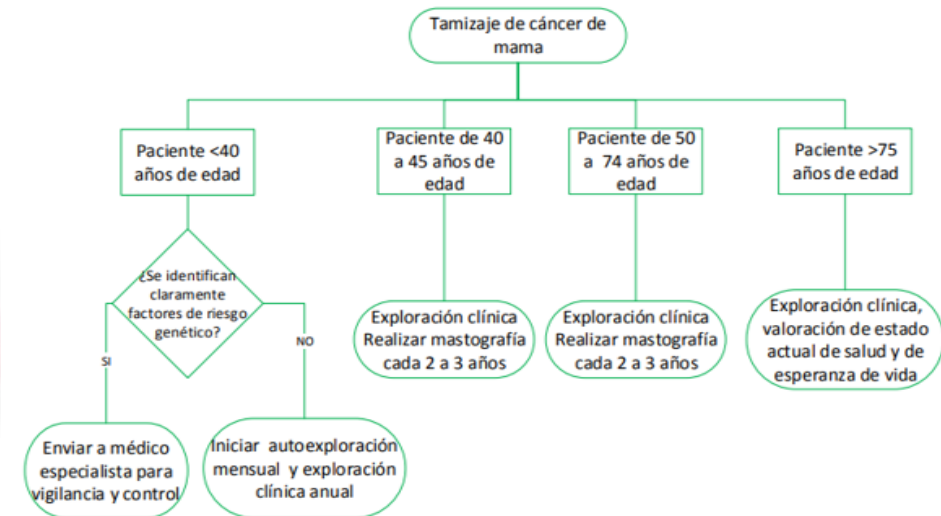
En dichos planos se puede apreciar la división de flujos tanto en conjunto como en cada uno de los servicios.

Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Clinica de Detección y Diagnostico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

5.4. Diagramas de Flujo

Algoritmo 1. Tamizaje de cáncer de mama

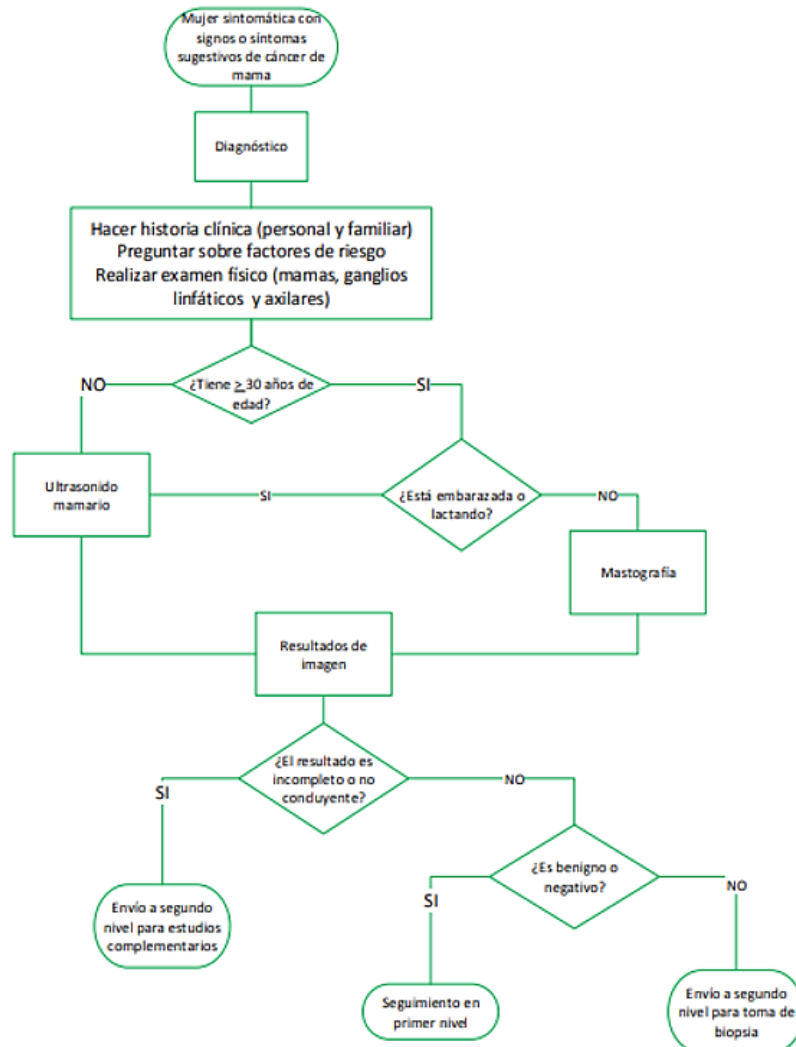


The american College of obstetrician and gynecologist. Breast Cancer Screening. Practice Bulletin 122. 2011

Existen dos tipos de mastografía:

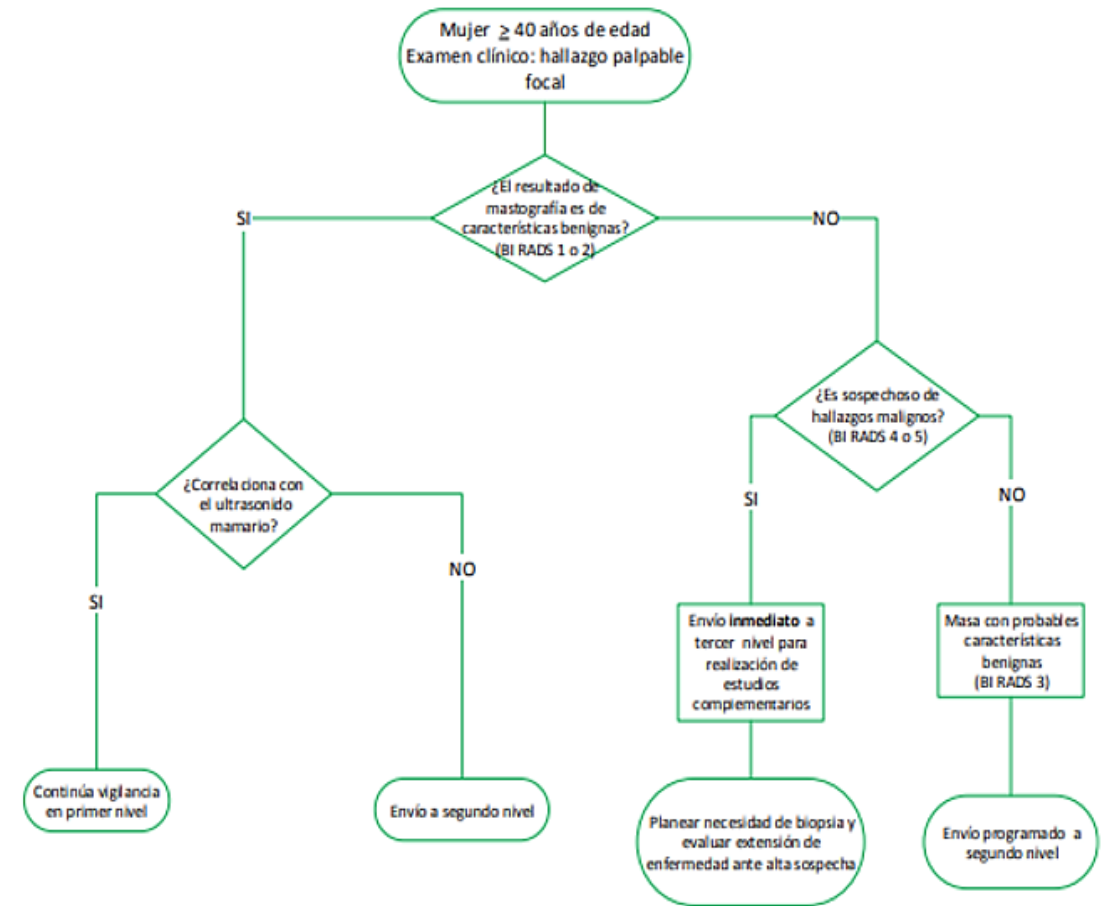
- La mastografía de detección oportuna, también conocida como de tamizaje, que se usa en mujeres que no tienen signos ni síntomas de cáncer de mama.
- La mastografía diagnóstica, se recomienda en mujeres después de que se detecta alguna bolita o abultamiento, o algún otro signo o síntoma de cáncer de mama como, por ejemplo, cambios en la consistencia o color de la piel, hundimientos, aumento de tamaño de alguno de los senos, secreción por el pezón, dolor, entre otros.

Algoritmo 2. Mujer sintomática



Adaptado de: Harvey JA. ACR Appropriateness criteria palpable breast masses. Journal of the American College of Radiology. 2013;10:10

Algoritmo 3. Hallazgo palpable focal



Harvey JA. ACR Appropriateness criteria palpable breast masses. Journal of the American College of Radiology. 2013;vol 10:10.

Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Clinica de Detección y Diagnostico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

NOM (varia)	
Clave	Descripción
NOM-001-CONAGUA-2011	Sistemas de agua potable, toma domiciliar y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba.
NOM-001-SEDE-2012	Instalaciones Eléctricas
NOM-003-SEGOB-2011	Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar.
NOM-005-CNA-1996	Flujómetros-Especificaciones y métodos de prueba.
NOM-007-ENER-2014	Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.
NOM-008-ENER-2001	Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales.
NOM-013-ENER-2013	Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades.
NOM-085-SEMARNAT-2011	Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.
NOM-146-SCFI-2001	Productos de vidrio-Vidrio de seguridad usado en la construcción-especificaciones y métodos de prueba.
NOM-028-NUCL-2009	Manejo de desechos radiactivos en instalaciones radiactivas que utilizan fuentes abiertas.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
NOM-053-SCFI-2000	Elevadores eléctrico de tracción para pasajeros y carga- Especificaciones de seguridad y métodos de prueba para equipos nuevos.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
NOM-133-SEMARNAT-2000	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
NOM-154-SCFI-2005	Equipos contra incendio-Extintores-Servicio de mantenimiento y servicio de recarga.
NOM-058-SEMARNAT-1993	Que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.

NOM-041-SSA2-2011	Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama.
NOM-045-SSA2-2005	Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.
NOM-047-SSA1-2011	Salud ambiental-índices biológicos de exposición para el personal ocupacionalmente expuesto a sustancias químicas.
NOM-047-SSA2-2011	Para la atención a la salud del grupo etario de 10 a 19 años de edad.
NOM-059-SSA1-2013	Para las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) establecida por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).
NOM-064-SSA1-1993	Que establece las especificaciones sanitarias de los equipos de reactivos utilizados para diagnóstico.
NOM-065-SSA1-1993	Que establece las especificaciones sanitarias de los medios de cultivo. Generalidades.
NOM-127-SSA1-1994	Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
NOM-167-SSA1-1997	Para la prestación de servicios de asistencia social para menores y adultos mayores.
NOM-077-SSA1-1994	Que establece las especificaciones sanitarias de los materiales de control (en general) para laboratorios de patología clínica.
NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002	Protección ambiental - salud ambiental - residuos peligrosos biológico-infecciosos - clasificación y especificaciones de manejo.
NOM-127-SSA1-1994	Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
NOM-179-SSA1-1998	Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público.
NOM-199-SSA1-2000	Salud ambiental. Niveles de plomo en sangre y acciones como criterios para proteger la salud de la población expuesta no ocupacionalmente.
NOM-220-SSA1-2012	Instalación y operación de la farmacovigilancia.
NOM-229-SSA1-2002	Salud ambiental. requisitos técnicos para las instalaciones, responsabilidades sanitarias, especificaciones técnicas para los equipos y protección radiológica en establecimientos de diagnóstico médico con rayos x.
NOM-253-SSA1-2012	Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Clinica de Detección y Diagnostico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

Programa de Mantenimiento.

El cual está sujeto al Departamento de Conservación Hospitalaria Delegacional.

- Evaluar y dirigir los procesos de conservación de la Unidad y en su caso, en los Consultorios Auxiliares de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar con Unidad de Médica de Atención Ambulatoria con apego a la normatividad vigente.
- Elaborar el diagnóstico situacional y programa de trabajo con la participación de las diferentes áreas de la Unidad en el ámbito de influencia acorde al marco normativo vigente.
- Planear y gestionar en el ámbito de su competencia, los recursos e insumos que se requieren para el cumplimiento de los programas y objetivos institucionales.
- Elaborar el Programa Anual de Operación (PAO) del servicio de conservación de la Unidad, someterlo a consideración de la Administración y coordinar lo procedente con la Subdirección Administrativa del Hospital General de Zona que le corresponda.
- Establecer con el Cuerpo de Gobierno de la Unidad la planeación y ejecución de acciones en apoyo a programas institucionales, emergentes o contingencias de la Unidad en los que intervenga el Área de Conservación.
- Supervisar que, en la ejecución de los procesos de conservación, limpieza, clasificación y control de desechos, desinfección, fumigación y control de fauna nociva, se observen los lineamientos contenidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, incluyendo el procedimiento de RPBI.
- Supervisar el cumplimiento de los programas establecidos para el ahorro y control de fluidos y energéticos.
- Efectuar evaluaciones técnico-operativas de equipos e instalaciones, para estructurar el programa de mantenimiento preventivo y/o adoptar acciones correctivas procedentes.
- Elaborar, coordinar y controlar el programa de mantenimiento preventivo para la conservación de equipos e instalaciones de la Unidad.
- Efectuar el análisis de precios unitarios de los trabajos a contratar, con estricto apego al catálogo de factores (matrices), instructivos correspondientes y normatividad vigente aplicable.
- Vigilar el cumplimiento y calidad de los trabajos de conservación subrogados y de los contratos consolidados, de acuerdo con los programas y términos convenidos.
- Dictaminar sobre la baja de mobiliario y equipo de la Unidad y establecer coordinación con el área de Servicios Generales de la Unidad, para los trámites correspondientes.

- Coordinar y supervisar los resguardos, uso y funcionamiento de los equipos, instalaciones y materiales propios del servicio de conservación.
- Aplicar los indicadores autorizados para la evaluación de la productividad, eficiencia y calidad de los servicios de conservación, analizar y evaluar los resultados obtenidos e informar a la Administración de la Unidad.
- Evaluar el avance o cumplimiento de programas, objetivos y metas, e informar a la Administración de la Unidad.

Requerimientos.

El personal requerido se encuentra dividido por categorías y funciones dentro de cada una de las diferentes etapas de servicio. Por la magnitud de la obra se estima en 25 trabajadores/turno divididos en doctores, enfermeras, técnicos, personal administrativo, ya que el personal de mantenimiento corresponderá a empresas subcontratadas y prestadoras de servicio.

Personal requerido.

Áreas/personal	Cantidad
Médicos especialistas	8
Oncoginecos	2
Radiólogos	6
Enfermería	4
General	2
Auxiliar	2
Otras categorías	13
Trabajo social	2
Técnico radiólogo	4
Otros	7
Total	25
Fuente: Cédula de Evaluación de Proyectos de Inversión Física (CEPI).	

Así mismo deberá de complementarse con personal de apoyo para mantenimiento y vigilancia, los cuales por lo general son contratados mediante empresas externas.

Dicha unidad atenderá la demanda de la población femenina para detección y diagnóstico de Cáncer de Mama, correspondiente a toda la Delegación Yucatán, misma que en el mes de diciembre de 2016 fue de 460,787. Al contar con la presente unidad se podría atender de forma integral a las pacientes, desde su detección, diagnóstico y tratamiento.

En el 2016 en la Delegación Yucatán del IMSS, el servicio de Ginecobstetricia atendió un total de 32,662 de las cuales 6,361 (19.3%) consultas fueron por alguna patología relacionada con la Mama, correspondiendo a los tumores de Mama el 39.80% y de éstos el 9.8% a los tumores malignos con una frecuencia mayor en el grupo de edad de 25 a 44 años como señala la literatura. De la misma manera la tasa de mortandad por Cáncer de Mama fue de 5.09% X 100,000 mujeres (de año 20108) y de 8.1% durante el año 2015.

Requerimientos de Agua.

Indicar para cada una de las etapas del proyecto: la cantidad de agua a utilizar, el tipo de agua (potable, tratada y/o cruda), su origen, consumo mensual, forma de almacenamiento y traslado al sitio.

Actualmente la delegación ha garantizado y existe el compromiso de mantener el suministro de agua potable que es el mismo que se ha estado dando a los habitantes de la zona, cuentan con un abasto garantizado, por los próximos años gracias a la infraestructura hidráulica actual de la Ciudad de Mérida, y a la disponibilidad del servicio.

El abastecimiento será derivado de la toma de agua existente en la zona proporcionadas por el organismo operador Organismo Público para la prestación del servicio Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán (JAPAY Centro), se cuenta con la infraestructura necesaria para desarrollar el presente proyecto, se estima un gasto requerido de 0.2717 lt/seg.

4.3 ASPECTOS GENERALES DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.

4.3.1 Rasgos Físicos.

4.3.1.1. Geomorfología y geología en el predio.

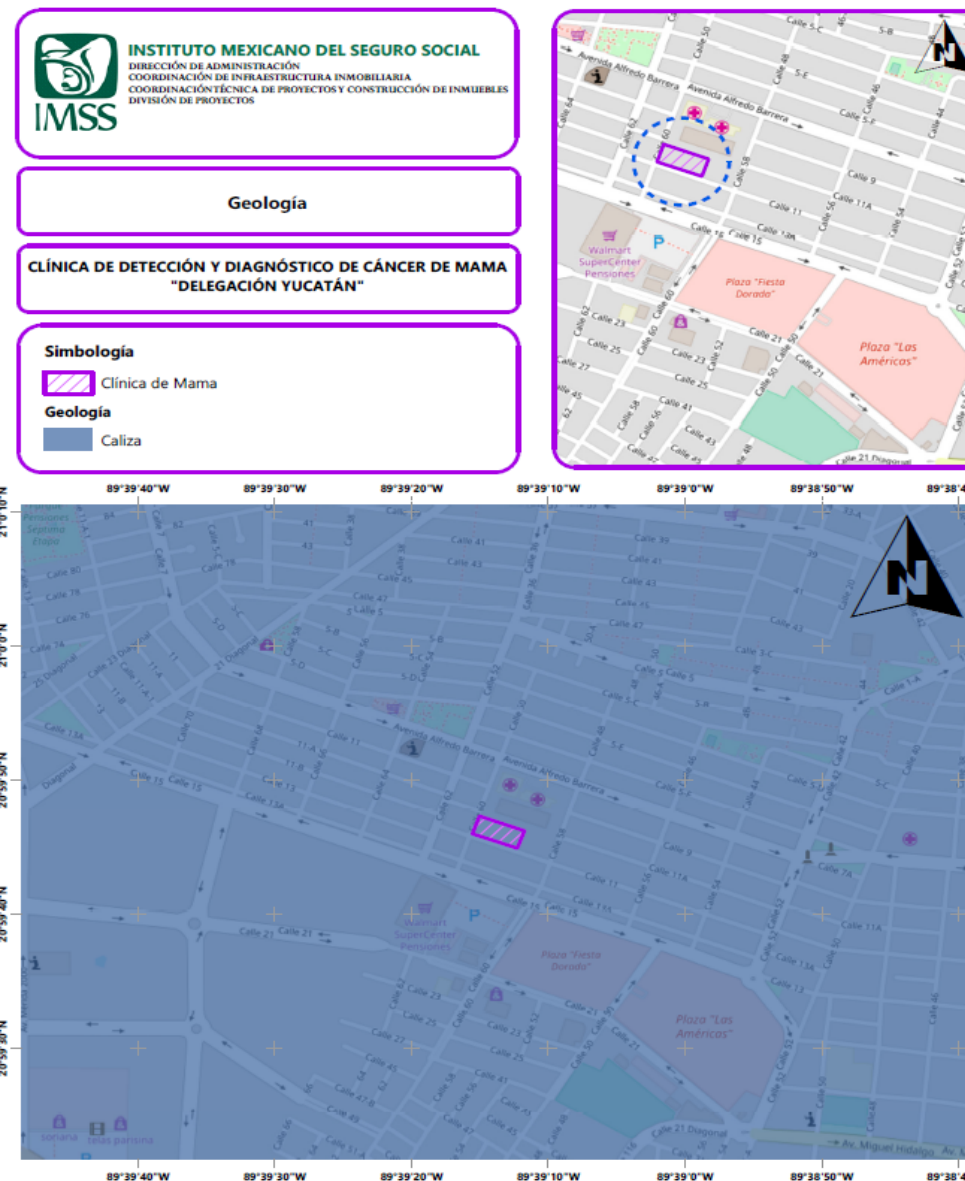
Geología.

El origen geológico de la Península corresponde al área tectónica de reciente formación de finales de la era Terciaria. Los suelos son sumamente calcáreos y pedregosos; están formados por material calizo permeable, margas calcíferas y de una capa vegetal superficial de pequeña profundidad (50 cm). El territorio del Municipio se encuentra cubierto por rocas de la formación del Mioceno-Plioceno, formando una extensa llanura sin accidentes topográficos.

Geología local.

De acuerdo con la carta geológica F16-10 del INEGI, el predio se ubica en un sitio donde predominan las rocas sedimentarias de caliza, esta es una roca muy abundante, constituye más del 10% del conjunto de rocas sedimentarias de nuestro planeta. Se presenta en numerosas variedades siendo sus principales la Dolomita, la Creta y el Pedernal distinguiéndose unas de otras por su textura, su contenido fosilífero, su composición química, su grano y su color. La caliza pura es blanca, pero su contenido en impurezas, como arcilla, óxido de hierro entre otros, hace que pueda tener color crema, rojizo o gris.

Esta roca sedimentaria está compuesta mayoritariamente por carbonato de calcio (CaCO₃) generalmente calcita. También puede contener pequeñas cantidades de arcilla, siderita, cuarzo, entre otros. Reconocer este tipo de roca es muy fácil, gracias a dos características físicas y químicas fundamentales de la calcita; es menos dura que el acero y reacciona con efervescencia en presencia de ácidos tales como el ácido clorhídrico.



Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Mama
En Merida, Delegación Yucatán.

Geomorfología.

Las unidades geomorfológicas presentes en el territorio son: la planicie estructural elevada que cubre la mayor parte del Municipio; la planicie estructural baja localizada en la parte noroeste y sureste del Municipio por las localidades de Chalmuch, Susulá, Cheumán y San Antonio Hool, la superficie de inclinación débil localizada al norte de Municipio por Dzidzilché, y la superficie de elevación menor ubicada por Caucel.

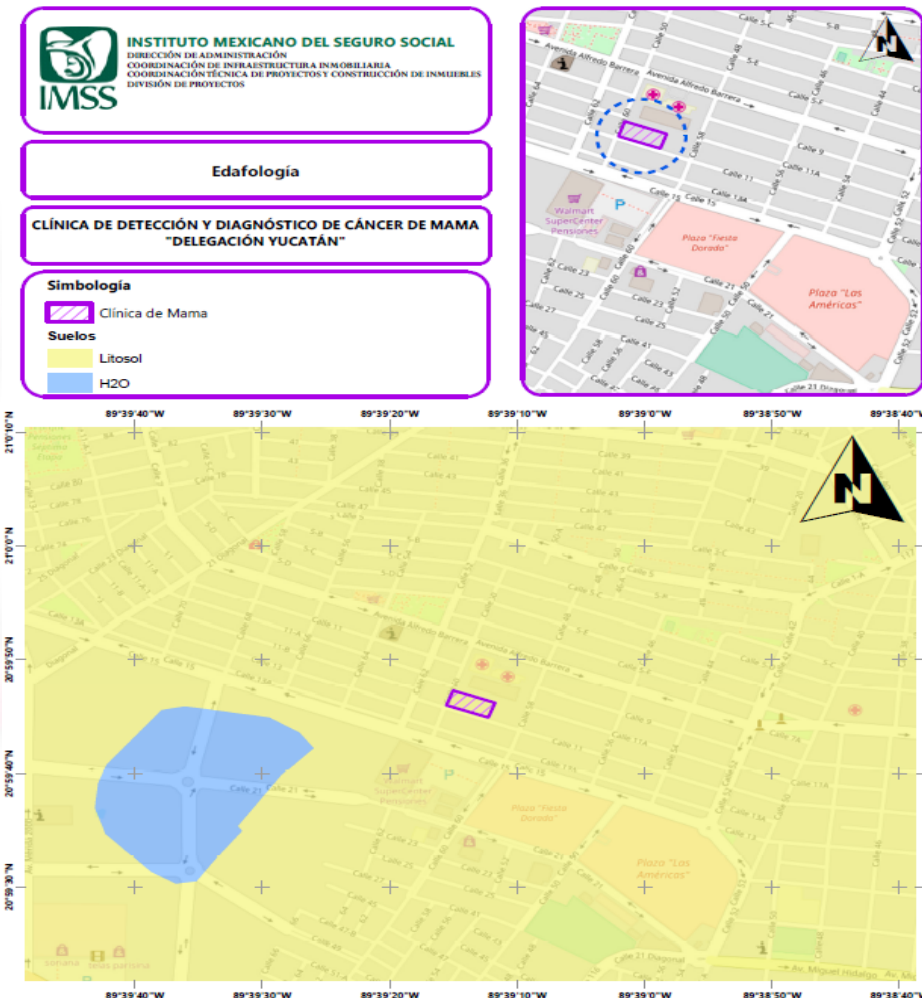
Edafología.

Los tipos de suelo que se presentan en el Municipio según la clasificación de la World Reference Base for Soil Resources (WRB), son del tipo leptosol (García Gil, et al., 2013), siendo estos el Leptosol réndzico (LPrz) y Leptosol lítico (LPli) así como el de tipo Cambisol (CM), diferenciándose tres zonas según sus características edafológicas. La primera zona abarca el área que ocupa la ciudad de Mérida y el norte del Municipio, el tipo de suelo predominante es Leptosol réndzico (LPrz) siendo el tipo secundario el Leptosol lítico (LPli) ambos con textura media.

Los suelos de esta zona son de colores café rojizo oscuro (Huchin-Malta, 2003). La segunda zona se localiza en la zona sur de la Ciudad de Mérida, y abarca las dos terceras partes de la porción norte de la ZSC Ecológica Reserva Cuxtal; el tipo de suelo predominante es Leptosol réndzico (LPrz), el tipo secundario es Cambisol, (CM), los colores que presentan son negro, café rojizo oscuro y rojo, la textura de estos suelos también es media (Huchin-Malta, 2003). La tercera zona abarca la parte sur de la ZSC Ecológica Reserva Cuxtal y la porción sur restante del Municipio, el suelo predominante es de tipo Cambisol (CM) y el suelo secundario es Leptosol réndzico (LPrz). Los CM alcanzan hasta 100 cm de profundidad, son de textura media, estructura granular o de bloques subangulares, de rápido drenado, de color café rojizo y rojo, hallándolos en las planicies. En tanto que los LPrz tienen profundidades de hasta 25 cm, de textura media, con estructura de bloques subangulares y con rápido drenado; son de color café rojizo y negro, predominan en los montículos (Flores y Espejel, 1994). Estos suelos pertenecen en su totalidad a las series Tzekel (tz) y Chaltún (Ch) de la clasificación utilizada por los mayas.

En el caso del predio por desarrollar, el tipo de suelo que predomina es el litosol, Son suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Estos suelos se encuentran en todos los tipos climáticos (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales, como las de la Península de Yucatán. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo

que los hace difíciles de trabajar. Aunado a ello, el calcio que contienen puede inmovilizar los nutrientes minerales, por lo que su uso agrícola es limitado si no se utilizan técnicas apropiadas, por ello, es preferible mantenerlos con la vegetación original.



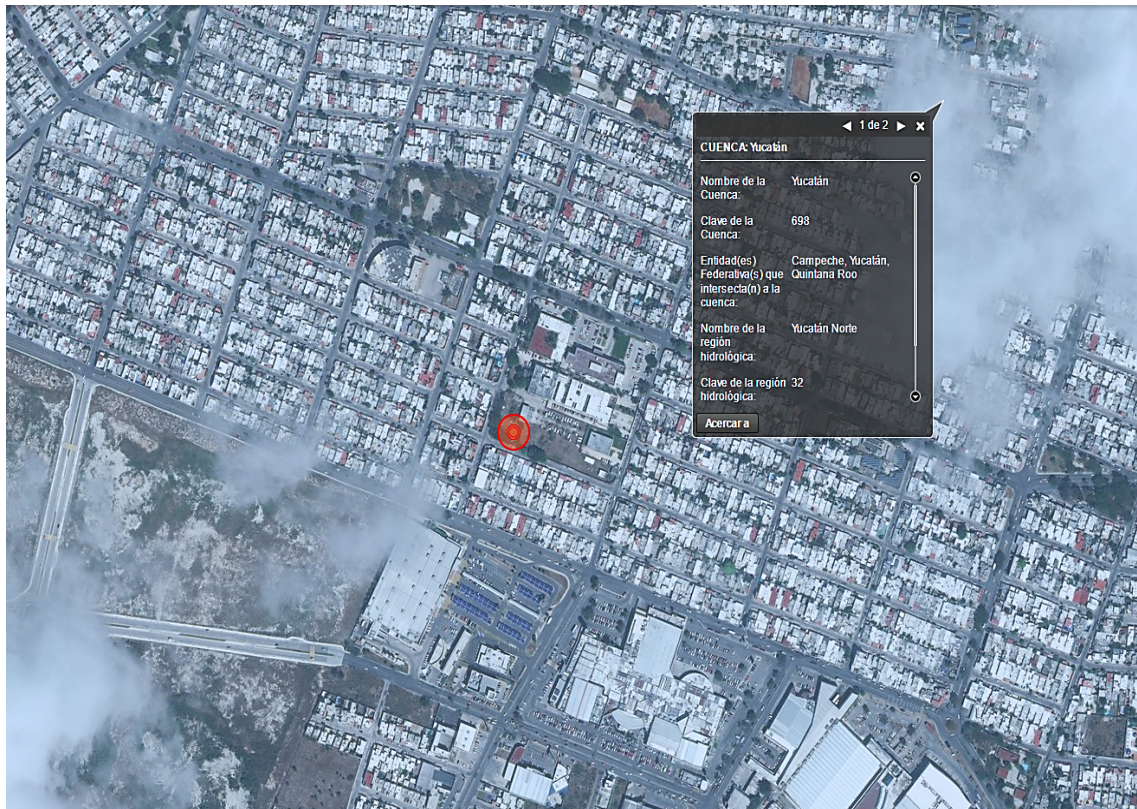
Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama
En Mérida, Delegación Yucatán.

Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica
Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

4.3.1.2. Hidrología.

El Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas de la Comisión Nacional del Agua, indica que el área de estudio se encuentra ubicada dentro de la Región Hidrológica RH 32 Yucatán Norte, en ella se ubica la cuenca Yucatán y la subcuenca de Mérida.

Hidrología superficial.

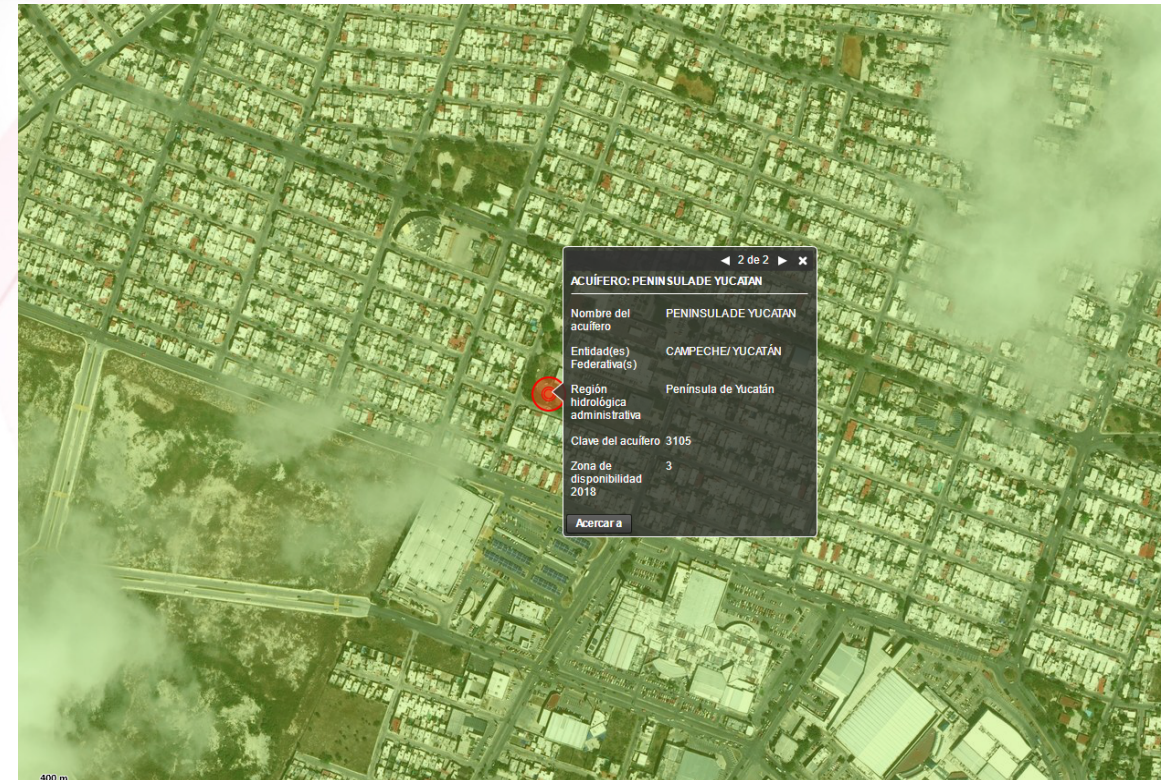


Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Hidrología subterránea.

Según datos del Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas de la CONAGUA, el predio se encuentra ubicado dentro del acuífero Península de Yucatán con clave 3105, se localiza en la porción sureste de los Estados Unidos Mexicanos, abarca una superficie de 124,409 kilómetros cuadrados, comprendiendo totalmente al Estado de Yucatán y casi la totalidad de los estados de Campeche y Quintana Roo, con excepción de la porción sur centro de la Península, que corresponde a los acuíferos Cerros y Valles del Estado de Quintana Roo y Xpujil, del Estado de Campeche.

Hidrología subterránea.



Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN
COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA INMOBILIARIA
COORDINACIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN DE INMUEBLES
DIVISIÓN DE PROYECTOS

Hidrología

**CLÍNICA DE DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE MAMA
"DELEGACIÓN YUCATÁN"**

Simbología

- Clínica de Mama
- Cuerpos de Agua



Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

**Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama
En Mérida, Delegación Yucatán.**

4.3.1.3. Clima.

De manera general, el clima predominante en el Municipio de acuerdo con la clasificación internacional Köppen, es de tipo Ax (w), el cual se refiere al clima cálido subhúmedo con lluvias en verano y una temperatura media de 26.45°C. Las temperaturas máximas, medias y mínimas de la ciudad son 41°C, 26.8°C y 9.4°C respectivamente, con una precipitación de 500 mm a 110 mm; entre el mes más cálido y el mes más frío existe una sequía corta, denominada canícula.

4.3.2. Rasgos biológicos.

4.3.2.1. Fauna.

La fauna de vertebrados terrestres, con distribución dentro de los límites del Municipio de Mérida, que han sido observados en la ciudad (urbanas) y fuera de la ciudad (rurales), es de aproximadamente 319 especies con representación de 11 especies de anfibios, 59 de reptiles, 187 de aves y 62 de mamíferos.

El sitio en donde se pretende llevar a cabo el desarrollo del proyecto se encuentra en el área metropolitana específicamente en una zona conurbada por tanto carente cubierta vegetal, aún y cuando conforme a literatura debe corresponder a selva baja caducifolia.

Debido a que el proyecto se encuentra dentro del área metropolitana netamente urbana, sobre de vías de comunicación y construcciones; el hábitat ha sido modificado sustancialmente, donde las principales amenazas a la fauna silvestre ha sido producto de las actividades antropogénicas de dicha población

Las actividades antes mencionadas conllevan a la modificación total del hábitat, lo que trae como consecuencia que las especies de fauna emigraran a sitios más seguros con recursos disponibles adecuados, asimismo otras especies tienen permanencia, ya que se han adaptado a las condiciones de perturbación, originadas por las actividades humanas, siendo principalmente las consideradas como vectores.

La fauna que se encuentra en el sitio del proyecto está compuesta por especies adaptadas a los recursos disponibles, así como a las actividades antropogénicas (desarrollo urbano) que se realizan en el área de interés.

Para analizar los posibles impactos que tendrán las diferentes actividades en cada etapa del proyecto, sobre la fauna de tránsito u ocurrencia, aun así, se registraron las especies de fauna, o en su caso las especies con distribución potencial de acuerdo con los grupo de estudio (mamíferos, aves reptiles, anfibios).

Listado de Fauna.

A continuación, se presenta la lista de los diferentes grupos faunísticos con distribución potencial en el área del proyecto. Las familias fueron ordenadas de acuerdo con los listados taxonómicos de Flores-Villela, 1993; Escalante et al., 1996; Ramírez-Pulido et al., 2005.

REPTILES		
FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE COMUN
Corytophanidae	Laemanctus serratus	Lagartija de casco
Corytophanidae	Basiliscus vittatus	Tarzan o corredor
Colubridae	Masticophis mentivarius	Ratonera café
Iguanidae	Ctenosaura similis	Iguana rayada
Phrynosomatidae	Sceloporus chrysostictus	Merech
polychridae	Anolis rodriguezii	Lagartija
Teiidae	Aspidoscelis angusticeps	Huico yucateco
Teiidae	Ameiva undulata	Lagartija yax
Bataguridae	Rhynoclemmis areolata	Mojina

MAMIFEROS		
FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE COMUN
Didelphidae	Didelphis marsupialis	Zarigüeya , Zorro
Dasypodidae	Dasyopus novemcinctus	Armadillo
Leporidae	Sylvilagus floridanus	Conejo de monte
Mustelidae	Conepatus semistriatus	Zorrillo cadeno
Mustelidae	Spilogale putorios	Zorrillo manchado
Procyonidae	Nasua narica	Tejón
Muridae	Mus musculus	Ratón casero

AVES		
FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE COMUN
Picidae	Dryocopus lineatus Carpinteri	lienado
Formicariidae	Thamnophilos doliatus	Batará barrado
Tyrannidae	Myarchus tyrannulatus	Copeton tirano
Tyrannidae	Empidonax minimus	Mosquero minimo
Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Luis grande
Tyrannidae	Myiozetetes similis	Luis gregario
Tyrannidae	Tyrannus melacholicus	Tirano tropical
Tyrannidae	Myiarchus tuberculifer	Copetón triste
Hirundinidae	Hirundo fulva	Golondrina pueblera
Corvidae	Cyanocorax yucatanicus	Chara yucateca
Trogloditidae	Troglodytes aedon	Saltapared norteño
Trogloditidae	Thryotorus ludoviclanus	Saltapared de carolina
Muscicapidae	Polioptila caerulea	Perlita grisilla
Muscicapidae	Turdus grayi	Zorzal pardo
Mimidae	Mimus gilvus	Cenzontle
Vireonidae	Vireo pallens	Vireo manglero
Vireonidae	Cyclarhis gujanensis	Vireón cejirufo
Emberizidae	Tiaris olivacea	Semillero oliváceo
Emberizidae	Sporophila torqueola	Semillero collarejo
Emberizidae	Saltator coerulescens	Saltador grisáceo
Emberizidae	Arremonops rufivirgatus	Gorrión oliváceo
Emberizidae	Volatinia jacarina	Semillero brincador
Emberizidae	Passerina ciris	Mariposo
Emberizidae	Icterus gularis	Bolsero de altamira
Emberizidae	Icterus auratus	Bolsero yucateco
Emberizidae	Icterus cucullatus	Bolsero cuculado
Emberizidae	Dives dives	Tordo cantor
Emberizidae	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano
Cathartidae	Coragyps atratus	Zopilote negro
Columbidae	Columbina passerina	Tortolita
Columbidae	Columba livia	Paloma

Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Clínica de Detección y Diagnostico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

Especies observadas en el predio.

FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE COMUN
Corvidae	<i>Cissilopha yucatanica</i>	Azulejo
Corvidae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Cuervo
Emberizidae	<i>Dives dives</i>	Grajo
Emberizidae	<i>Passerina ciris</i>	Mariposo
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro
Corytophanidae	Corytophanidae	Corytophanidae
Laemantus serratus	Laemantus serratus	Laemantus serratus
Lagartija de casco	Lagartija de casco	Lagartija de casco
Didelphidae	Didelphidae	Didelphidae
Didelphis marsupialis	Didelphis marsupialis	Didelphis marsupialis

Las principales afectaciones a las especies de fauna suelen deberse a la modificación de su hábitat por las acciones del hombre para cubrir sus requerimientos de subsistencia, destacando principalmente la deforestación, lo que implica la pérdida de sus hábitats, orillando a la fauna existente en los sitios a desplazarse a sitios más seguros y con los recursos necesarios para su sobre vivencia. Sin embargo, a pesar de que no se registraron especies dentro de dicha Norma Oficial su presencia potencial es de gran importancia para el momento en el que se lleve a cabo el desarrollo del proyecto.

Especies indicadoras.

Entre las especies registradas en el área del proyecto, se encuentran especies indicadoras de perturbación moderada como el carpintero lineado, la lagartija de casco y el tejón. En cuanto a las especies con distribución restringida, no se registraron ni en el sitio ni en sus colindancias.

4.3.2.2. Ecosistema y paisaje.

En el sitio del proyecto, así como en la zona de influencia (1,000 m), los factores bióticos han sido desplazados dado los usos urbanos existentes y que privan en el área metropolitana de Mérida, actividades socioeconómicas y demográficas de influjo que inciden en el panorama ambiental de la urbe.

En este sentido, el terreno se encuentra inmerso en el área que ocupa el Conjunto Médico Pensiones del Instituto, por tanto, urbanizado y bajo la incidencia de las actividades propias de un centro del sector salud que aglomera tanto a usuarios del servicio como a trabajadores directos e indirectos, así como de usos de servicios, comerciales, habitacionales, integrales para la población del área metropolitana de Mérida, por lo tanto, impactado en su conformación.

Cabe hacer mención que la vegetación del área sujeta al presente, está restringida a especímenes de sombra u ornamento, dado que se trata de un área utilizada como estacionamiento y /o depósito de equipo en desuso; así como estructuras edificadas (cobertizo, área pavimentada parcial y columnas en pie), por tanto recubierta parcialmente, por lo que la vegetación se restringe a especies de la región siendo éstos de Almendro (*Prunus amigdalus*), Ficus (*Ficus citrifolia*), Framboyán (*Delonix regia*), Chaká (*Bursera simaruba*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Trompetilla (*Tecoma stans*). Donde los predios colindantes presentan especies puntuales de especies de árboles en las áreas verdes particulares como públicas con especies nativas, ornamentales y exóticas o introducidas.

Hay que destacar que los predios contiguos se encuentran ocupados con actividades e infraestructura urbana, principalmente usos habitacionales, y comerciales ligados a los mismos, consultorios del sector salud, como generadores de actividades reinantes, dada la característica plenamente urbana propia del área metropolitana de Mérida. En los alrededores se concibe el dinamismo demográfico y económico, como generadoras del flujo social para la zona. A primera instancia, el sitio en general se observa dominado por estas actividades de fomento de servicios a la población.

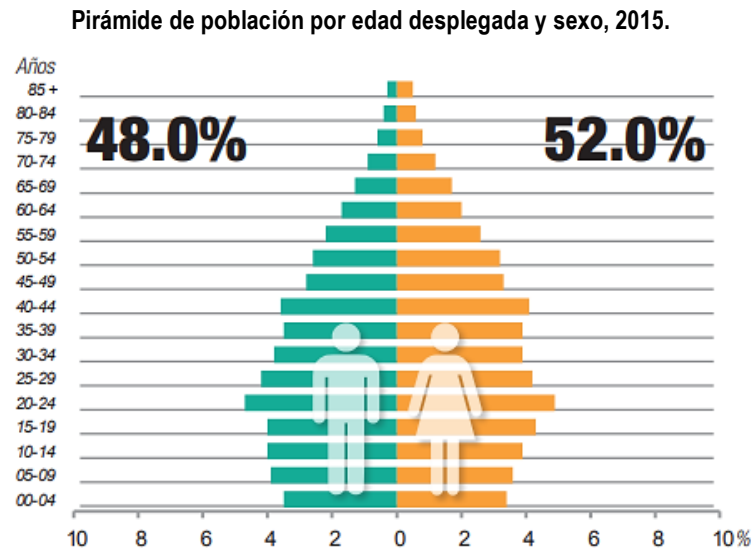


Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Clínica de Detección y Diagnostico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

4.3.3 Medio Socioeconómico.

Según datos del INEGI, el municipio de Mérida, Yucatán estima un alcance total de 892,363 habitantes, de los cuales el 48 % de la población es del género masculino, mientras que el 52% corresponde al género femenino, distribuidos de la siguiente manera:



4.3.4 Servicios.

4.3.4.1 Medios de Comunicación.

Vialidad

Regional: Las vialidades regionales, además de comunicar extremos de relevante importancia para la ciudad, unen los puntos que sirven de entrada y salida a través del sistema carretero que la alimenta. Son vialidades que facilitan el movimiento expedito de grandes volúmenes de tránsito entre ciudades.

Para el caso de la conexión con la zona Norte, el Municipio de Mérida cuenta con un eje vial, el tramo Mérida - Progreso, de competencia del gobierno federal, cuyas características lo definen como una vialidad de tipo regional.

En la zona Noreste se localiza el eje vial carretero conocido como tramo Mérida-Motul con el que existe conexión con el Municipio de Conkal reuniendo dicho eje las características de una vialidad regional.

En la zona Este se ubica el eje carretero con características de vialidad regional, la carretera que une al Municipio con Tixpéhuil.

Para el caso de la zona conurbada Sureste, existe el eje vial carretero conocido como Mérida-Kanasín y sobre el cual se han establecido usos industriales en un alto porcentaje, de servicios y comerciales. Dicha vialidad reúne pues las características de una vialidad regional conformando un eje de gran uso vehicular de entrada al Municipio de Mérida.

La zona surponiente del Municipio cuenta con un eje vial carretero conocido como Mérida-Umán sobre el cual los usos del suelo establecidos son de tipo industrial, convirtiendo a la zona conurbada correspondiente en una zona de constante tránsito de vehículos de carga.

En la zona poniente el Municipio de Mérida cuenta con un eje carretero conocido como tramo Mérida-Ucú, el cual presenta a sus bordes usos habitacionales, de comercio y servicios de alto impacto. Dicha vialidad cuenta con las características de una vialidad Regional que sirve de entrada a los desarrollos habitacionales que se han generado en las zonas colindantes con la comisaría de Candel.

Como parte del sistema vial Regional, la ciudad se encuentra conectada por la vialidad Anillo Periférico, que cuenta con 46 km de longitud, y que rodea a toda la ciudad, facilitando la movilidad de forma externa y conectando los ejes carreteros anteriores. Se proyectó y se ha ido consolidando un nuevo anillo, denominado Anillo Vial Metropolitano al exterior del Periférico.

4.3.4.2 Medios de Transporte.

Dentro del Municipio el transporte es administrado por el Gobierno Estatal, existen ocho terminales de transporte público que dan cobertura regional. Es importante mencionar que la concentración de estar terminales de cobertura regional y los paraderos del transporte público de cobertura municipal se encuentra en el Centro Histórico de la ciudad de Mérida uno de los principales problemas que se presentan en el centro de población por la existencia de estos elementos de equipamiento es la concentración de actividades diversas en el centro histórico, así como la saturación vehicular en las vialidades de este. Como complemento al servicio de transporte foráneo, existen terminales en predios acondicionados que dan servicio a la población de las comisarías y sub-comisarías, así como a otros Municipios.

En el Municipio de Mérida se ubica uno de los aeropuertos en servicio que hay en el estado, está localizado en la zona sur de la ciudad, dentro de la mancha urbana contenida al interior del anillo periférico, actualmente este aeropuerto presta servicios con vuelos nacionales e internacionales.

Es importante destacar, que, dadas las condiciones de ubicación geográfica, y por tener dos pistas, según las corrientes de aire, su distribución territorial y el espacio que ocupa representa un obstáculo una barrera física en la zona sur en relación con la continuidad vial y urbana de los habitantes, además que por según la legislación vigente, se deben respetar las restricciones a las construcciones por los conos de aproximación. Por otra parte, en referencia al equipamiento de comunicaciones, el Municipio de Mérida actualmente cuenta con 14 oficinas, ubicadas dentro de la mancha urbana de la ciudad; la distribución de las oficinas postales se concentra en el centro y oriente de la ciudad.

Se considera que el equipamiento existente continuará dando abasto al municipio y a la zona metropolitana y, en algunos casos a una región más extensa, tanto a nivel estatal como de otros estados. Esto repercute y ocasiona una sobredemanda de este, el desabasto de algunos subsistemas y efectos desfavorables sobre otros aspectos y temas urbanos.

Comunicaciones.

Los medios de comunicación no solo ofrecen entretenimiento, sino que son medio para la publicidad, incentivando la compra de bienes y servicios ofrecidos por los diversos sectores productivos que se anuncian. Así, son importantes en la vida económica del municipio en cuanto ejercen una influencia en las actividades económicas.

Estudio de Preinversión Para Determinar la Factibilidad Técnica, Económica Ecológica y Social, para llevar a cabo la Construcción de:

Radio.

Se consideran tres tipos de señales radiales:

- Amplitud Modulada (AM),
- Frecuencia Modulada (FM) y
- Onda Corta (SW - Short Wave, por sus siglas en inglés).

Televisión.

Se consideran dos tipos de señales televisivas, la señal concesionada y la permissionada. En general, el municipio ha tenido incrementos en las estaciones, al comparar las disponibles.

Estas señales se difunden desde Mérida, pero debido a que viajan por medio de ondas, dan servicio no solo al municipio sino a otras que se encuentran de su cobertura, ya que en el Estado no hay muchas estaciones de televisión. Hay otras que están restringidas, ya sea por cable o microondas y que generalmente están codificados y son de paga.

4.3.4.3 Servicios Públicos.

Agua potable.

El Municipio de Mérida, por ser la capital del Estado y el más grande en población, es el que más servicio de agua potable demanda, y para lograr la cobertura del servicio, existen 4 plantas potabilizadoras que la surten.

Los sistemas potabilizadores del Municipio de Mérida son administrados por la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán (JAPAY), dependencia del gobierno del Estado de Yucatán, por lo que el Municipio actualmente, no tiene a su cargo la administración y dotación del servicio de agua a su población. El Municipio se abastece de 4 zonas de captación y sus respectivas plantas potabilizadoras, 23 cárcamos de rebombeo y 50 sistemas independientes.

- Planta Potabilizadora Mérida I: Se ubica aproximadamente a 23 kilómetros de la ciudad, en el extremo sureste dentro de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Reserva Cuxtal; ocupa una

Clínica de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama En Merida, Delegación Yucatán.

superficie de 625 ha, en terrenos del ejido de San Ignacio Tesip. Está constituida por 24 pozos profundos equipados con bombas tipo turbina que extraen un gasto medio de 1,200 lt/seg.

- Planta Potabilizadora Mérida II: Se localiza al suroeste de la ciudad, en el Municipio de Umán, donde ocupa 72 ha, y está constituida por 10 pozos profundos que aportan 500 lt/seg.
- Planta Potabilizadora Mérida III: Se localiza al oriente de la ciudad, en el Municipio de Tixkokob, donde ocupa 316 ha, y está constituida por 17 pozos, de los cuales 14 están en funcionamiento y aportan 700 lt/seg; surte de agua potable a todo el norte de la ciudad.
- Planta Potabilizadora Mérida IV: En septiembre de 2008 se inició la construcción de la segunda etapa de la planta potabilizadora Mérida IV en la comisaría de Oxcum, Municipio de Umán, y está constituida por 26 pozos y aportarán 400,000 lt/seg

Drenaje Sanitario y Pluvial.

Drenaje Sanitario.

La población del Municipio de Mérida se abastecía de agua a través de pozos. Al introducirse el sistema de agua potable gran parte de estos pozos fueron abandonados como fuente de abastecimiento, pero se han utilizado para arrojar en ellos las aguas de desecho provenientes de las edificaciones, lo cual ha incidido en la contaminación del acuífero.

La principal fuente de contaminación está determinada por los pozos de descarga de aguas residuales, mal terminados, o porque no tienen la profundidad adecuada.

En el municipio, la disposición de las aguas de desecho se lleva a cabo tanto por sumideros como por el uso de fosas sépticas, las cuales descargan sus aguas semitratadas al subsuelo para su filtración y absorción a través de pozos someros. Por otro lado, algunas industrias y hospitales inyectan sus efluentes sin tratamiento apropiado a cuevas y cenotes, éstos, en la mayoría de los casos contienen residuos tóxicos y peligrosos (González, 2010).

En la ciudad de Mérida existen 8 colonias y fraccionamientos que cuentan con un sistema de drenaje para el tratamiento de las aguas residuales, éstos son, la colonia Miguel Alemán y los fraccionamientos San Carlos, Cordeleros de Chuburná, Residencial Pensiones en sus etapas I y II, FOVISSTE, Loma Bonita y Fidel Velázquez etapa I.

Drenaje pluvial.

El agua pluvial de los centros urbanos del Municipio es vertida al acuífero por medio de pozos de absorción de 15-18 m de profundidad, que se ubican en las calles; haciendo así que los índices de contaminación se incrementen lentamente.

Por lo que el subsuelo de las áreas urbanas se encuentra sujeto a una carga muy pesada de solutos (organismos microbiológicos) y de sustancias tóxicas. La presencia de los contaminantes en subsuelo resulta un riesgo de contaminación al acuífero.

El sistema de drenaje pluvial cuenta con 66,857 pozos, de los cuales 33,567 son colectores y areneros, 33,290 profundos, a los que se les suman 133,821 metros lineales de zanjas colectoras con rejillas. El primer cuadro de Mérida dispone de 700 pozos colectores y areneros y 1,500 metros de zanjas de rejillas.

4.3.4.4 Centros Educativos y de Salud.

De acuerdo con el INEGI 2010, para el municipio de Mérida se contabilizó 1, 926 personas de 8 a 14 años que no saben leer ni escribir, de las cuales el 87.22% pertenece a la ciudad de Mérida y el porcentaje restante pertenece a las localidades urbanas, rurales y otras localidades.

En cuanto a la población de 15 años y más del municipio, el 3.23 % es analfabeta, cifra del año 2010, la cual disminuyó en el año 2015 ya que la población analfabeta en este rango fue de 2.77%, en este aspecto hay un avance en la parte educativa. En la ciudad de Mérida de la población analfabeta en este rango de edad es el 79.63% y el porcentaje restante se encuentra en las localidades urbanas, rurales y otras; de este mismo rango de edad, la población sin escolaridad, es decir, que no aprobaron ningún grado de escolaridad o que solo tienen nivel preescolar, es del 2.47% para el municipio de Mérida respecto al total de población municipal en el 2010, perteneciendo a la ciudad de Mérida el 84.43% y el 15.56% le pertenece al resto del municipio; para el año 2015 la población de 15 años y más sin escolaridad fue de 2.99%, notándose un pequeño incremento derivado de múltiples factores de la actual dinámica socioeconómica presente.

El 50.96% de la población de 18 años y más cuenta con educación pos-básica en el municipio, con respecto a la ciudad de Mérida el 52.87 % cuenta con educación posbásica y el 20.43 % de 18 años y más

que reside en las comisarías cuenta con educación pos-básica para el año 2010, para el 2015 el 54.58% de la población en este rango cuenta con educación pos-básica.

Salud.

Población derechohabiente.

Se entiende que toda la población de las localidades existentes en el municipio de Mérida debería contar con los servicios vitales de salud pública. No obstante, los resultados muestran una situación muy distinta, donde el 37.2% de la población total del municipio se considera como no derechohabiente, porcentaje inferior a la media para el estado cuya población en la condición de población no derechohabiente es de 54.9%, siendo para México 59.9% (INEGI, 2015). En otras palabras, el municipio de Mérida tiene una situación relativamente mejor que la registrada para el estado y el país, aunque un segmento importante de su población no tiene acceso a los servicios de salud.

El análisis territorial de esta condición de la población por localidades muestra la existencia de un conjunto de ellas (21 localidades) con el 50% o más del de su población sin servicio de salud. Por otra parte, sólo 12 localidades del universo analizado tienen aproximadamente más del 65% de su población con servicio de salud.

El análisis de la población derechohabiente afiliada al IMSS y al ISSSTE en el municipio suma la cantidad de 443,004, lo que representa el 98% de la población derechohabiente y el 62.8 % de la población total del municipio. La relación entre ambas instituciones según la población afiliada es de aproximadamente 90% en la primera y 10% en la segunda.

Al analizar la relación entre el IMSS y el porcentaje de población derechohabiente en las distintas localidades, se observa que es la principal prestadora de servicios de salud en el territorio (INEGI, 2015). Las cifras que se brindan muestran que no toda la población del municipio cuenta con los servicios del IMSS. Territorialmente se tiene que 5 localidades registran más del 70% de cobertura en esta asistencia por parte de esta institución

Los habitantes que cuentan con el servicio del ISSSTE no sobrepasan el 10% de la población derechohabiente total. Por localidad se tiene que sólo algunas registran valores mayores al 3% en la cobertura de este servicio por esta institución. Estas localidades son: Xmatkuil con 9.2%, luego le siguen

Mérida con 7.2%, Temozón Norte con 4.4% y Santa Cruz Palomeque con 3.5%. Con valores inferiores de cobertura se tienen 9 localidades. En 16 localidades de más 100 habitantes no está presente este tipo de institución de servicios de salud.

Unidades médicas y médicos.

Las unidades de salud no abarcan todas las localidades del municipio. Según información del Servicio de Salud de Yucatán, las unidades se clasifican en centros de salud, ISSSTE e IMSS.

Centros de salud.

Se contabilizaron 11 centros de centros de Salud, de los cuales nueve se ubican en la ciudad de Mérida. Solamente dos se encuentran en las comisarías de Dzityá y Komchén. Hasta este año, estos dos últimos solamente cuentan con enfermeras, pues carecen de médicos.

IMSS.

En cuanto al servicio de seguridad social de los trabajadores (IMSS), hay instalaciones tanto en la ciudad de Mérida como en algunas comisarías de Komchén y Candel. En la mayoría de los centros del IMSS su nivel es de categoría es alto. En la totalidad de los centros IMSS se cuentan con consultorios: 167 para la ciudad de Mérida y 13 para las comisarías localizadas en las localidades antes mencionadas.

El problema de estos centros es el servicio. El número de pacientes por doctor es muy elevado. Seiscientos doce derechohabientes por doctor en la ciudad de Mérida y mil setecientos veintiocho en las comisarías del municipio.

Sin servicios médicos.

Los resultados indican que de las 45 localidades analizadas hay mucha dispersión entre ellas, en el sentido que hay localidades donde cerca del 70% de la población no cuentan con servicios de salud y por el otro extremo solamente el 10 %. Es muy amplia la diferencia entre el más alto y el más bajo porcentaje. Agrupando las localidades con más alto porcentaje de población carente de servicios de salud, tenemos a Yaxnic (70%), Dzidzilché (70%) y Sitpach (68%). Hay otro grupo de localidades donde los porcentajes.

4.3.4.5 Vivienda.

La vivienda es la edificación destinada a albergar una familia o grupo social, con el fin de realizar a función de habitar, constituida por una o varias piezas habitables, entre ellas, un espacio para cocinar, un espacio para baño y aseo personal. Este concepto implica tanto el producto terminado como el producto parcial en proceso, que se realiza paulatinamente en función de las posibilidades económicas del propietario. Básicamente cuenta con los espacios mínimos que están establecidos en el Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida.

Para el Municipio de Mérida, se conoce la densidad por vivienda de 3.6 hab/viv. (INEGI, CENSO 2015). Es el componente básico, generador de la estructura urbana y satisfactor de las necesidades básicas del hombre, por lo cual no se considerará aisladamente, sino como elemento del espacio urbano.

La escasez de suelo asequible dentro de la ciudad ha provocado que los nuevos desarrollos se ubiquen en la periferia de la ciudad generando diversos problemas tales como: incremento en los costos de traslado entre las zonas por parte de sus habitantes, aumento de consumo de combustibles y por consiguiente de las emisiones contaminantes hacia el ambiente, reducción y pérdida significativa de las áreas naturales, amenaza de expansión sobre áreas de recarga de acuíferos, incremento en los costos de mantenimiento y servicios para la infraestructura y el equipamiento que proporciona el gobierno, entre otros.

A diferencia de las zonas urbanas donde el crecimiento poblacional aumenta y el suelo para vivienda es escaso, en las áreas rurales se presenta un fenómeno de disminución de la población y por el ende la oferta de vivienda disminuye. En las zonas rurales aún persiste la autoconstrucción que incluye el diseño basado en las necesidades de la familia.

Mérida fue durante los años de 1990 a 2007 el Municipio que concentró la mayor cantidad de las acciones de vivienda construida en Yucatán, partiendo del 45% en 1990 hasta alcanzar el 48% en 2007, sin embargo, en 2010 este valor se ha reducido hasta aproximadamente un 36%.

4.3.4.6. Zonas de recreo.

Equipamiento.

El Municipio concentra en términos de distribución dentro la ciudad de Mérida la mayor cantidad de equipamiento, incluso de la Zona Metropolitana y del propio Estado; poniéndola como la principal ciudad del Estado que ofrece de equipamientos públicos básicos y servicios complementarios a este de escala regional, metropolitana, distrital y barrial. Sin embargo, aún existen dentro del Municipio zonas con desbalances en cuanto a la distribución de equipamientos básicos como educación, salud y abasto a diferencia de lo que la ciudad central ofrece.

Los 3 sectores más predominantes en relación con el uso de suelo dentro del territorio municipal son: educación, recreación y deporte.

La ciudad de Mérida ofrece y tiene en diferente cantidad, estado y calidad los siguientes equipamientos.

Para la clasificación del equipamiento se tomó como base el Sistema Normativo de Equipamiento de la SEDESOL, la cual los divide por subsistemas, agrupados de la siguiente manera:

- Educación y Cultura
- Salud y Asistencia Social
- Comercio y Abasto
- Comunicación y Transporte
- Recreación y Deporte
- Administración Pública y Servicios Urbanos

Cada uno de estos subsistemas contiene elementos relacionados con su rubro, sin embargo, al momento de realizar la comprobación del equipamiento se detectaron algunas variaciones en los subsistemas, por lo que se realizaron ajustes sobre todo en los de recreación y deporte.

En conjunto con la clasificación ajustada del equipamiento se obtuvo información sobre su localización, lo cual fue utilizado como referencia para su comprobación, esto a partir del Google Earth del

cual se obtuvieron tanto los espacios exactos utilizados por el equipamiento como también si los espacios señalados como equipamiento público lo eran.

4.3.5 Actividades.

Población económicamente activa.

La Población Económicamente Activa (PEA) es definida por el INEGI (2010) como aquella en edad productiva (12 años y más) e integrada al mercado laboral. En ese contexto, para 2010, el Censo de Población y Vivienda, registró un total de 830,732 habitantes, de los cuales 665,126 tenían más de 12 años, representando un 80.07% de la población total. El 51.69% de dicha población eran mujeres y el 48.31% hombres (INEGI, 2010). Para el 2015 se registró un total de población de 892,363 habitantes, de los cuales 736,303 tenían más de 12 años representando el 82.51%. Con respecto al total de población de 12 años y más, la PEA del Municipio de Mérida, era para 2010 de 366,166 habitantes, un 55.05% de la población total en edad productiva.

En el análisis por sexo, del total de mujeres en dicho rango de edad, el 40.83% se registró como Económicamente Activa. En el caso de los hombres, del total en dicho rango de edad, el 70.63% se registró como Económicamente Activo. El resto de la población en ambos casos es considerada Inactiva, es decir, población con 12 años y más no integrados al mercado laboral, como, por ejemplo: los estudiantes. Para el 2015 la PEA era de 55.63%, del cual el 70.41% eran hombres y el 42.30% mujeres, notándose un aumento ligero, pero considerable en este último, que si bien la dinámica social cambiante ha influido en estos movimientos en la PEA del municipio, integrándose cada día más las mujeres al ámbito laboral; con respecto a la Población Económicamente Activa con respecto a la población de 12 años y más este fue para el 2015 de 44.20%, el 29.46% son hombres y el 57.49% son mujeres.

En cuanto a los niveles de ocupación, en INEGI (2010), se clasificó a la PEA en dos rubros: Población Ocupada y Desocupada. La Población Ocupada es aquella con ocupación laboral sin importar el tipo y sector de la actividad económica. La Población Ocupada en 2010 para el Municipio de Mérida fue 356,372 habitantes, representando el 97.33% de la PEA. En el análisis por sexo, del total de la PEA mujeres, el 97.98% se registró como Ocupada. En el caso de los hombres, el 96.91% de la PEA con ese sexo, se registró como Ocupado. El resto de la población en ambos casos es considerada Desocupada, o bien, desempleada en términos laborales. Con respecto al 2015, la Población Ocupada para el Municipio de

Mérida se registró en un 97.83%, el 97.58 son hombres y el 98.20% son mujeres, ambos respecto a la PEA por sexo.

PEA y población ocupada en Mérida, 2010.

Unidad territorial ¹	Concepto	Total	Mujer	Hombre
Ciudad de Mérida	Población de 12 años y más	80.35	81.31	79.31
	Población económicamente activa. PEA ⁵	55.29	41.63	70.35
	Población ocupada ⁶	97.36	97.96	96.96
	Población total (habitantes)	777615	403073	374542
Localidades urbanas ²	Población de 12 años y más	75.25	75.53	74.96
	Población económicamente activa. PEA ⁵	52.66	30.35	74.86
	Población ocupada ⁶	96.97	98.35	96.41
	Población total (habitantes)	27050	13443	13607
Comisariías ³	Población de 12 años y más	76.26	76.24	76.27
	Población económicamente activa. PEA ⁵	50.14	24.95	74.84
	Población ocupada ⁶	96.64	98.84	95.93
	Población total (habitantes)	19167	9494	9673
Subcomisariías ⁴	Población de 12 años y más	75.98	75.08	76.84
	Población económicamente activa. PEA ⁵	50.01	22.13	75.98
	Población ocupada ⁶	96.33	98.11	95.84
	Población total (habitantes)	5229	2552	2677
Municipio	Población de 12 años y más	80.07	80.99	79.08
	Población económicamente activa. PEA ⁵	55.05	40.83	70.63
	Población ocupada ⁶	97.33	97.98	96.91
	Población total (habitantes)	830732	429392	401340

Industria.

Por la escasez de materias primas, Yucatán no es un estado con vocación industrial, con excepción de lo que significó para su desarrollo la agroindustria henequenera como esencia de la economía estatal a lo largo de muchas décadas.

En el Municipio de Mérida existen 3 zonas industriales, la primera se localiza en el sur-poniente de la ciudad, entre las vías del ferrocarril Mérida-Campeche, las instalaciones de la planta generadora de la Comisión Federal de Electricidad y la Avenida Aviación, para uso preferentemente de instalaciones fabriles que requieren de grandes áreas, así como aquellas que necesitan infraestructura especial o que generen el uso del transporte pesado.

La segunda zona industrial conocida como parque de industrias no contaminantes, la cual se localiza al norte del Municipio junto a la carretera federal Mérida-Progreso, con dos accesos uno desde el periférico y el otro por la carretera.

Existe una tercera zona de usos industriales al oriente de la ciudad, sobre el anillo periférico cercana a la comisaria de Chichi Suarez, donde hoy se ubica la línea de ferrocarril Mérida-Izamal, este polígono se designó en el programa de 1980, y se han consolidado las plantas e industrias existentes.

La industria de los materiales para la construcción, basada en la explotación del lecho calcáreo peninsular (minas), ha crecido en los últimos lustros acompañando al auge constructivo que ha tenido a nivel regional, muy especialmente en el desarrollo municipal.

Otras industrias son, la maquiladora, en su mayoría confección de prendas de vestir que tuvo un fuerte impulso a partir de 1985, pero que posteriormente sufrió una declinación importante al inicio del presente siglo; de la joyería y bisutería; la industria alimentaria de diversa índole y la industria Mueblera, ésta última ha cobrado auge recientemente como acompañante del desarrollo turístico del Caribe mexicano.

Cambios sociales y económicos.

Cambios Sociales y Económicos (Debido a la obra)

Se señala con una cruz la obra o actividad que se creará:

- X- Demanda de mano de obra.
- Cambios demográficos (migración, aumento de la población).
- Aislamiento de núcleos poblacionales.
- X- Modificación en los patrones culturales de la zona.
- X- Demanda de servicios:
- X- Medios de comunicación.
- X- Medios de transporte.
- X- Servicios públicos.