

**Universidad de Sonora**

Unidad regional centro

División de Humanidades y Bellas Artes

Departamento de Bellas Artes

Programa de Arquitectura

**“Servicio Médico Forense para la Ciudad de Hermosillo,  
Sonora”**

Tesis para obtener el título de

**Arquitecto**

Presenta

**Michelle Bloch Guerrero**

Director de tesis:

José Manuel Ochoa De La Torre

Hermosillo, Sonora, México.

Marzo 2018

# Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

**Universidad de Sonora**

Unidad regional centro

División de Humanidades y Bellas Artes

Departamento de Bellas Artes

Programa de Arquitectura

**“Servicio Médico Forense para la Ciudad de Hermosillo,  
Sonora”**

Tesis para obtener el título de

**Arquitecto**

Presenta

**Michelle Bloch Guerrero**

Asesores:

Arq. Beatriz Clemente Marroquín

Dra. Irene Marincic Lovriha

Ing. Tamy Gabriela Ríos Soto

Hermosillo, Sonora, México.

Marzo 2018

## AGRADECIMIENTOS

Siempre es bueno ser agradecido, por lo que quiero dar las gracias primeramente a mis padres y hermano, quienes han sido siempre mi motor en la vida, y me han apoyado en todo momento. Quiero que sepan que todo lo que hago es para hacerlos sentir orgullosos.

A mis profesores a lo largo de la carrera, que de alguna manera me han inspirado y me han ayudado a formarme como profesionista.

A mis compañeros de arquitectura, sobre todo a esos que han puesto su granito de arena para ayudarme con este trabajo de investigación.

Y hay algunas otras personas a las que agradezco su apoyo durante todo este proceso, en el que a veces queremos rendirnos, pero su apoyo nos impulsa a seguir.

# ÍNDICE

## Tabla de contenido

<b>CARTA DE NOMBRAMIENTO DE LA C. REVISORA .....</b>	<b>5</b>
<b>CARTA DE APROBACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>Planteamiento del problema .....</b>	<b>20</b>
<b>Justificación del tema.....</b>	<b>24</b>
<b>Objetivo General.....</b>	<b>26</b>
<b>Objetivos Particulares .....</b>	<b>26</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>27</b>
<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>31</b>
<b>Marco Histórico .....</b>	<b>31</b>
<b>Marco conceptual.....</b>	<b>34</b>
<b>Análisis de casos análogos .....</b>	<b>39</b>
<b>2. ESTUDIOS PRELIMINARES.....</b>	<b>51</b>
<b>CONOCIMIENTO DEL USUARIO .....</b>	<b>51</b>
<b>Tipos de Usuarios .....</b>	<b>51</b>
<b>Deseos y necesidades .....</b>	<b>54</b>
<b>Demanda .....</b>	<b>56</b>
<b>MEDIO URBANO.....</b>	<b>56</b>
<b>Localización y ubicación .....</b>	<b>59</b>
<b>Referentes históricos de la zona .....</b>	<b>61</b>
<b>Linderos .....</b>	<b>62</b>
<b>Vistas del sitio .....</b>	<b>63</b>
<b>Uso del Suelo.....</b>	<b>64</b>
<b>Vialidades.....</b>	<b>66</b>
<b>Equipamiento e Infraestructura urbana y servicios públicos.....</b>	<b>68</b>

Imagen Urbana .....	71
<b>MEDIO FÍSICO.....</b>	<b>73</b>
Topografía.....	73
Mecánica de suelos.....	75
Clima.....	76
Vegetación .....	78
Fauna.....	80
<b>3. PROGRAMACIÓN .....</b>	<b>83</b>
Programa de Necesidades .....	83
Análisis gráfico de áreas .....	92
Criterios y estrategias de diseño.....	101
Programa arquitectónico.....	109
Diagramas de flujo .....	117
Diagrama de flujo del conjunto.....	117
Diagrama de flujo del edificio – áreas generales .....	118
Diagrama de flujo del edificio .....	119
Zonificación .....	121
Zonificación del conjunto.....	121
Partido arquitectónico .....	123
Clasificación de contaminación en partido arquitectónico .....	124
<b>4. PROPUESTA PROYECTUAL .....</b>	<b>127</b>
Planos arquitectónicos.....	127
Isométrico – volumetría del edificio .....	133
Renders .....	134
Planos estructurales .....	138
Planos constructivos .....	143
Planos de instalaciones.....	150
Planos de protección civil.....	159
Memoria descriptiva.....	161
Descripción del proyecto en su conjunto.....	162
Descripción estructural.....	165
Descripción de instalaciones y acabados .....	167

<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>171</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>173</b>

#### Índice de Tablas

Tabla 1 Tabla de incidencia de delitos en el año 2003 en el Estado de Sonora. (2013) .....	21
Tabla 2 Tabla de incidencia de delitos en el año 2015 en el Estado de Sonora. (2015) .....	21
Tabla 3 Tabla de incidencia de delitos en el año 2016 en el Estado de Sonora. (2016) .....	22
Tabla 4 Análisis de usuarios directos. (2017) .....	53
Tabla 5 Análisis de usuarios indirectos. (2017) .....	54
Tabla 6 Parámetros climáticos promedio de Hermosillo, Sonora. (2017) .....	76
Tabla 7 Vientos dominantes. (2017) .....	77
Tabla 8 Vegetación existente en el predio. (2017) .....	78
Tabla 9 Fauna existente en el predio (2017) .....	80
Tabla 10. Necesidades Generales del proyecto. ....	85
Tabla 11. Tabla de Necesidades Específicas. (2017) .....	91
Tabla 12 Programa arquitectónico del Servicio Médico Forense. (2017) .....	109

#### Índice de Láminas

L01 Localización y ubicación .....	59
L02-L09 Programa arquitectónico .....	109

L10 Diagrama de flujo del edificio.....	119
L11 Partido arquitectónico .....	123
L12 Clasificación de contaminación .....	124
L13 Planta de conjunto .....	134
L14 Vistas exteriores.....	135
L15 Vistas exteriores nocturnas .....	136
L16 Vistas interiores .....	137

### Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Estructura orgánica de SEMEFO Hermosillo. (2013).....	35
Ilustración 2 Organigrama específico de Servicios Periciales (2013).....	36
Ilustración 3 Espacios mínimos de un servicio médico forense. (2016) .....	38
Ilustración 4 Fachada principal del Instituto de Ciencias Forenses, Ciudad de México. (2016). 39	
Ilustración 5. (Izquierda) Anfiteatro del Instituto de Ciencias Forenses. (2011).....	40
Ilustración 6 (Derecha) Cámara de refrigeración del Instituto de Ciencias Forenses (2011) .....	40
Ilustración 7 Fachada principal del Servicio Médico Forense del Estado de Puebla. (2014) .....	41
Ilustración 8 (Izquierda) Cámara Frigorífica de SEMEFO del Estado de Puebla. (2016).....	42
Ilustración 9 (Derecha) Sala de Necropsia de SEMEFO del Estado de Puebla. (2016).....	42
Ilustración 10 Sala de necropsia de SEMEFO del Estado de Puebla. (2016) .....	42
Ilustración 11 Fachada principal Servicio Médico Forense de Hermosillo, Sonora. (2016).....	44
Ilustración 12 Área de identificación en SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2016)	45

Ilustración 13 Sala de autopsias en el actual SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2016).....	46
Ilustración 14 (Izquierda) Área de identificación en el SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2016) .....	46
Ilustración 15 (Derecha) Sala de autopsias en el SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2016).....	46
Ilustración 16 Croquis del área de autopsias del actual SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2017) .....	47
Ilustración 17 (Izquierda) Localización de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2017).....	59
Ilustración 18 (Centro) Localización del predio en la mancha urbana. (2017).....	59
Ilustración 19 (Derecha) Localización del predio. (2017).....	59
Ilustración 20 Proyecto Río Sonora Hermosillo XXI (2016) .....	61
Ilustración 21 Dimensiones del predio. (2017).....	62
Ilustración 22 Viste del predio desde el Blvd. Paseo Río Sonora Norte. (2017).....	63
Ilustración 23 Vista al predio desde la Av. Cocóspera (2017) .....	63
Ilustración 24 Vista del predio desde la Av. Cultura (2017) .....	63
Ilustración 25 Uso de Suelo (2017).....	64
Ilustración 26 Tabla de criterios y compatibilidad de usos de suelo del municipio de Hermosillo. (2014).....	65
Ilustración 27 Vialidades. (2017).....	67
Ilustración 28 Corte transversal del Blvd. Paseo Río Sonora. (2017).....	67
Ilustración 29 Infraestructura. (2017) .....	68

Ilustración 30 Red eléctrica. (2017) .....	69
Ilustración 31 Agua potable. (2017) .....	70
Ilustración 32 Drenaje (2017).....	70
Ilustración 33 Imagen Urbana. (2017).....	71
Ilustración 34 Pendientes del suelo. (2017) .....	73
Ilustración 35 Topografía. (2017) .....	74
Ilustración 36 Perfil Topográfico. Corte Transversal. (2017).....	75
Ilustración 37 Vientos dominantes (2017).....	77
Ilustración 38 Mapa del Estado Actual del Predio. (2017) .....	79
Ilustración 39 (Izquierda) Tongzhou Maternal and Child Health Care Hospital. (2017).....	102
Ilustración 40 (Derecha) Kroll, B. Embajada de México en Alemania. (2000) .....	102
Ilustración 41 (Izquierda) El Carmen Hospital Maipu (2013) .....	102
Ilustración 42 (Derecha) Velatorio de Jove (2015).....	102
Ilustración 43 D'olot i Comarcal Hospital. (2013) .....	103
Ilustración 44 (Izquierda) D'olot i Comarcal Hospital Vista interior. (2013).....	104
Ilustración 45 (Derecha) Tanatorio Sant Vicenç de Castellet (2016).....	104
Ilustración 46 Estructura de acero. ....	105
Ilustración 47 (Izquierda) El Carmen Hospital Maipu vista interior (2013).....	105
Ilustración 48 (Derecha) Sala de Autopsias de SEMEFO Yucatán (2012) .....	105
Ilustración 49 Jardín desértico. ....	107
Ilustración 50 Planta de tratamiento de aguas rojas. (2017).....	107

Ilustración 51 Diagrama de flujo de conjunto (2017).....	117
Ilustración 52 Diagrama de flujo del edificio - áreas generales (2017) .....	118
Ilustración 53 Diagrama de flujo del edificio. (2017) .....	119
Ilustración 54 Zonificación del conjunto (2017).....	121
Ilustración 55 Partido arquitectónico. (2017).....	123
Ilustración 56 Partido arquitectónico - zonas de contaminación. (2017).....	124
Ilustración 57 Planta de distribución – áreas por colores (2017). .....	162
Ilustración 58 Conjunto en vista perspectiva. (2018).....	163
Ilustración 59 Fachada Norte del Servicio Médico Forense en la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2017).....	164
Ilustración 60 Fachada Oeste del Servicio Médico Forense en la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2017).....	164
Ilustración 61 Estructura de columnas de ferrocemento. (2017) .....	165
Ilustración 62 Sistema de losa cero. (2017).....	166
Ilustración 63 Diagrama de flujo laminar. (2017) .....	167
Ilustración 64 Corte de la sala de necropsias del Servicio Médico Forense para la Ciudad de Hermosillo. (2018).....	169
Ilustración 65 Sala de necropsias del Servicio Médico Forense en perspectiva. (2018).....	169



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación y propuesta arquitectónica refiere a la tesis titulada “Servicio Médico Forense para la ciudad de Hermosillo, Sonora”, la cual consiste en un proyecto que represente la culminación de lo aprendido a lo largo de los estudios profesionales dentro de la Carrera de Arquitectura, en la Universidad de Sonora.

La inquietud de realizar una propuesta de Servicio Médico Forense en la Ciudad de Hermosillo, Sonora, nace con el fin de presentar una solución a la falta de espacios adecuados para los usuarios de esta Institución en nuestra ciudad, una institución que brinda servicios a todo el Estado de Sonora.

Actualmente, el edificio de SEMEFO (Servicio Médico Forense) en la ciudad de Hermosillo, solo cuenta con una capacidad de almacenamiento de 9 cuerpos refrigerados, el cual es un gran problema que afecta a la sociedad sonorenses ya que son bastantes los cuerpos que son enviados a la fosa común sin haber sido reclamados por alguien. Del año 2010 al 2016, hubo un registro de 575 cadáveres que fueron trasladados a la fosa común sin ser identificados y reclamados por sus seres queridos.

El trabajo de investigación y propuesta de proyecto, se presentará a continuación dividido en cuatro capítulos para facilitar la lectura y entendimiento del documento.

El primer capítulo consta de la investigación documental y de campo que se realizó para conocer la problemática y poder llegar a un resultado satisfactorio. En este capítulo también se realizó un estudio de casos similares, donde se tuvo la oportunidad de visitar edificios de esta misma institución en diferentes ciudades del país, con el fin de realizar un estudio más profundo sobre las tipologías, y poder analizar los espacios personalmente.

El segundo capítulo hace referencia a los estudios preliminares realizados para el conocimiento del usuario, predio, y su entorno urbano y medio físico. Este apartado permite tener un conocimiento sobre las necesidades, deseos, y espacios indispensables para que los usuarios directos e indirectos puedan realizar sus actividades en la edificación de una manera adecuada.

La fase de programación del proyecto se presenta en el capítulo tercero, donde gracias a la información obtenida en el capítulo anterior se realizó un programa arquitectónico que satisface

las necesidades de los diferentes tipos de usuarios, así como también se crearon diagramas, zonificaciones y un listado de estrategias de diseño que se aplicaron en el proyecto.

Por último, en el cuarto capítulo se presenta el proyecto arquitectónico final, mostrando los planos necesarios para el entendimiento del edificio, soluciones constructivas, volumetrías, imágenes fotorrealistas de la edificación y una memoria descriptiva como conclusión del proyecto completo, donde se explica de manera textual y gráfica la información plasmada en planos.

## Planteamiento del problema

La muerte es inevitable para todos, y tarde o temprano llega la hora de partir sin saber como y cuando será. La mayoría de las personas no están informadas de que existe una gran posibilidad de que a la hora de morir, su cuerpo será trasladado a una morgue para recibir un servicio médico forense. Esto es porque existen distintos tipos de muerte que necesitan de un proceso legal, y es obligatorio que el cadáver sea trasladado a este tipo de instalaciones para la realización de estudios.

Homicidios o sospecha de homicidio, suicidio o sospecha de suicidio, muerte en la cual no exista claridad sobre la causa, muerte de una persona sin identificación, muerte en vía pública, como accidente de tránsito; estos son los distintos tipos de muerte que por obligación tienen que pasar por un proceso legal, para después pasar a la entrega del cuerpo a familiares, y esto se lleva a cabo en una institución que aquí en México recibe el nombre de SEMEFO.

El SEMEFO (Servicio Médico Forense) es la institución de apoyo judicial, que con el tiempo se ha convertido no solo en un pilar auxiliar de la procuración, administración e impartición de justicia en la ciudad, sino también en una parte fundamental para la resolución judicial de casos principalmente de orden penal, civil, laboral y familiar. Esto se debe a que no solo apoya a la institución en casos de muerte, ya que personas que han sido abusadas físicamente, sexualmente, o que tienen algún problema médico relacionado con la justicia y la ley, tienen que acudir a los consultorio de SEMEFO para ser revisadas por médicos forenses. (Poder Judicial de Baja California, 2010).

En la actualidad, se sabe gracias a la cantidad de noticias que vemos día con día, que los índices de violencia e inseguridad en México han aumentado, y esto se debe en gran parte al crimen organizado. Son varias las personas que mueren al día en los diferentes Estados del país, y Sonora no es la excepción. Y no son solo las muertes las que deberían de alarmar, si no la cantidad de delitos que se cometen a lo largo del año, y que año con año este número incrementa.

Estadísticas del Estado de Sonora, realizadas por la Procuraduría General de Justicia del Estado de Sonora (PGJESON), muestran como en los últimos años se han disparado los números en cuanto a cantidad de delitos registrados por año en nuestro Estado. En el año 2003 se obtuvo una cifra total de 16,186 delitos, abarcando esto distintos tipo de delito como, robos, homicidios, secuestros, entre otros. 12 años después, en el 2015, la cifra total de delitos fue de 28,659, y en el 2016, del mes de enero a septiembre, se registraron 33,492 delitos, viendo un incremento desde el 2003 de 17,306 delitos más en el año, y el registro del 2016 no abarcaba el año completo. (Ver tablas 1, 2 y 3)

<b>PROCURADURIA GENERAL DE JUSTICIA DEL ESTADO DE SONORA</b>													
INCIDENCIA DE PROBABLES DELITOS DERIVADOS DE DENUNCIAS O QUERELLAS REGISTRADAS EN LOS LIBROS DE GOBIERNO DE AVERIGUACIONES PREVIAS EN LAS AGENCIAS DEL MINISTERIO PUBLICO DEL FUERO COMUN EN EL ESTADO DE SONORA													
CONCEPTO	ENERO - DICIEMBRE 2003												TOTAL
	NUMERO DE DELITOS												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
GRAN TOTAL	1,103	1,278	1,388	1,296	1,404	1,412	1,116	1,069	1,532	1,816	1,454	1,318	16,186

Tabla 1 Tabla de incidencia de delitos en el año 2003 en el Estado de Sonora. (2013)

Recuperado de <http://www.pgjeson.gob.mx/pdf/incidencia2003delitos.pdf>

<b>PROCURADURIA GENERAL DE JUSTICIA DEL ESTADO DE SONORA</b>														
INCIDENCIA DEL NÚMERO DE PROBABLES DELITOS DERIVADOS DE DENUNCIAS O QUERELLAS PRESENTADAS ANTE LAS AGENCIAS DEL MINISTERIO PÚBLICO DEL FUERO COMÚN EN EL ESTADO DE SONORA														
CONCEPTO	ENERO - DICIEMBRE DE 2015													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
TOTAL	1921	2369	2764	2491	2570	2635	2162	1956	2429	2625	2318	2419	28659	

Tabla 2 Tabla de incidencia de delitos en el año 2015 en el Estado de Sonora. (2015)

Recuperado de <http://www.pgjeson.gob.mx/pdf/incdelEneDic2015.pdf>

PROCURADURIA GENERAL DE JUSTICIA DEL ESTADO DE SONORA										
INCIDENCIA DEL NÚMERO DE PROBABLES DELITOS DERIVADOS DE DENUNCIAS O QUERELLAS PRESENTADAS ANTE LAS UNIDADES ESPECIALIZADAS EN EL SISTEMA DE JUSTICIA PENAL ACUSATORIO Y ORAL										
ENERO - SEPTIEMBRE DE 2016										
CONCEPTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
TOTAL	2816	3471	3516	4255	4246	5593	5317	1984	2294	33492

Tabla 3 Tabla de incidencia de delitos en el año 2016 en el Estado de Sonora. (2016)

Recuperado de <http://www.pjgeson.gob.mx/pdf/incidencia2016eneroseptiembredelitos.pdf>

Además de la problemática antes presentada, Sonora se encuentra dentro de la lista de los 10 Estados con mayor incidencia de muertes de tránsito del país, ocupando el sexto lugar. INEGI muestra que la entidad tiene una tasa de 7.7 decesos por cada 100 mil habitantes. En 2015 se registraron 220 víctimas mortales en accidentes de tránsito en todo el Estado (Ibarra, 2016).

En Hermosillo, Sonora, SEMEFO se encuentra en las instalaciones de la Fiscalía General de Justicia del Estado de Sonora, ubicadas en Calle Rosales y Paseo del Canal. Col. Centro, prestando servicio como institución auxiliar del Ministerio Público. Este SEMEFO, no solo brinda servicio a los ciudadanos de Hermosillo, si no a todo el Estado, teniendo también instalaciones en Ciudad Obregón, Caborca y Nogales, pero con menor capacidad con la que cuenta el edificio de la Ciudad de Hermosillo.

Las instalaciones de SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo están divididas en dos edificios, uno de medicina legal, y otro de criminalística, en el cual en medicina legal se encuentran consultorios, identificación humana, área de reconocimiento, área de cadáveres y sala de autopsias; en el edificio de criminalística se encuentran los distintos laboratorios donde se hacen pruebas para la identificación de los fallecidos o se llevan a cabo investigaciones que involucran delitos.

Desgraciadamente las instalaciones no son suficientes para poder satisfacer las necesidades de los usuarios sonorenses en cuanto a capacidad, almacenamiento y funcionalidad refiere. La capacidad de almacenamiento de cadáveres es de 9 gavetas, en las cuales se depositan hasta dos cuerpos por gaveta, uno encima de otro, debido a la falta de estas. "Hay ocasiones en que

no se dan abasto”, comentó el doctor José Horacio Ríos Moroyoqui, quien trabaja desde hace más de 20 años haciendo autopsias e indagando causas de muerte (Cardenas, 2016).

“En servicios periciales tenemos un rezago grandísimo, ya nos hicieron un diagnóstico muy detallado sobre las carencias para poder equiparnos, pues independientemente que sea una herramienta muy importante para el esclarecimiento de hechos, es vital en el nuevo Sistema de Justicia Penal”, comentó Rodolfo Montes de Oca, Fiscal General de Justicia de Sonora (Rivera, 2016).

Espacios insuficientes, acabados inadecuados y problemas de mantenimiento en el edificio es lo que se observó en estas instalaciones en la visita que se realizó el 02 de Febrero del 2017. Detalles como plafón reticular y esquinas no redondeadas en la sala de autopsias, son algunos pequeños ejemplos del manejo no adecuado de acabados dentro de estas instalaciones, sin mencionar la carencia de higiene que se percibe al entrar a este espacio.

La primera impresión que uno recibe al entrar a este edificio es el penetrante olor putrefacto que no debería de percibirse en las áreas de recepción, oficinas y consultorios, áreas que son para público en general y no tienen por que estar contaminadas, ya que esto afecta a los usuarios.

El problema más alarmante que se observó en la visita realizada fue el almacenamiento de cadáveres o el procedimiento de desecho de las pertenencias de los occisos (prendas). Debido a la falta de gavetas, algunos de los congeladores contaban con mas de un cuerpo por gaveta, incluso se observó que algunos de los cuerpos eran depositados en cajas de madera en el patio de servicio a la espera de que fueran trasladados a la fosa común, acción que produce contaminación ambiental.

La falta de funcionalidad en el proyecto también es un factor alarmante, ya que retrasa el proceso de identificación del cadáver. En Hermosillo, del 2010 al 2016 se hizo un registro de 575 cuerpos no identificados, los cuales nunca pudieron llegar a manos de sus familiares y tuvieron que ser mandados a la fosa común, en la que por falta de espacio, se entierran hasta 4 cuerpos en la misma tumba (Cardenas, 2016).

## Justificación del tema

El servicio Médico Forense (SEMEFO) es una institución auxiliar de la justicia, que no solo brinda servicios a personas fallecidas, si no también a personas vivas con implicaciones medico-legales.

El Estado de Sonora ocupa el lugar número 18 a nivel nacional por su número de habitantes por entidad federativa, teniendo 2 850 330 habitantes en el conteo del año 2015, de los cuáles 884 273 se encuentran habitando en la ciudad de Hermosillo (INEGI, 2015). Comparando con las cifras anteriores, el SEMEFO con el que actualmente cuenta la ciudad de Hermosillo, siendo una institución que brinda sus servicios a todo el Estado, sólo cuenta con una capacidad de 9 gavetas de almacenamiento de cuerpos y 7 mesas de trabajo para la realización de autopsias.

El problema anteriormente planteado sobre la capacidad, junto con la cifra de número de cuerpos no identificados que fueron enviados a la fosa común registrado del 2010 al 2015, con una cifra de 575 cuerpos son indicadores alarmantes de que las instalaciones de SEMEFO en nuestra ciudad ya no son las adecuadas.

Las autoridades se han dado cuenta que existen problemas en esta edificación, por lo que en Enero del 2017 hubo un acercamiento entre la institución de SEMEFO y la iniciativa de Mérida, con el fin de elevar la calidad de los laboratorios con los que cuenta la ciudad de Hermosillo, Sonora y poder obtener una acreditación internacional. La Iniciativa Mérida es un tratado internacional de seguridad entre EUA, México, y los países de Centroamérica para combatir el narcotráfico a través de la capacitación y equipamiento en áreas de procuración de justicia. (Entorno Informativo, 2017).

Miguel Oscar Aguilar Ruiz, director del Programa Forense del Programa Internacional de Capacitación y Asistencia en Investigación Criminal (ICITAP – siglas en inglés) mencionó que es fundamental que bajo una norma ISO, Sonora cuente con laboratorios de Química y Genética forense aptos para emitir dictámenes correctos. (Entorno Informativo, 2017). El actual edificio de SEMEFO aún no cuenta con este tipo de laboratorios.

Contar con un edificio que brinda estos servicios de medicina legal agiliza los procesos después del fallecimiento de las personas de la población, así como también reduce el número

de muertes de personas no identificadas, haciendo posible la entrega de su ser querido a los familiares. Otro factor muy importante y beneficioso es que la ampliación de las instalaciones de SEMEFO reduciría la tasa delictiva no sólo en la ciudad, si no en todo el Estado, ya que al contar con más capacidad de usuarios y personal, y tener más espacios con el equipo necesario ayudaría a que las investigaciones concluyeran con un resultado acertado, logrando descubrir a las personas que realizaron estos delitos en un principio, obteniendo la penalización correspondiente.

Así mismo se lograría resolver el problema de falta de dignificación del lugar de trabajo de los médicos forenses, brindando nuevas áreas de trabajo con las características correspondientes, teniendo en cuenta la salud y seguridad laboral.

En cuanto a los usuarios que visitan las instalaciones en busca de respuestas sobre el paradero de algún ser querido, acudir a las instalaciones de Servicio Médico Forense sería una experiencia totalmente distinta, teniendo espacios con mejor funcionamiento que permitan brindar un mejor servicio.

## Objetivo General

Desarrollar un proyecto arquitectónico que presente la solución a los problemas de espacios insuficientes e inadecuados para el trabajo médico-legal con los que cuenta el SEMEFO en el sector Sur de Hermosillo, Sonora.

## Objetivos Particulares

-Establecer una comunicación con personas que laboran en SEMEFO con el fin de conocer la funcionalidad de espacios dentro de la edificación.

-Conocer y utilizar distintas plataformas de investigación, que faciliten la obtención de información necesaria para llevar a cabo el proyecto arquitectónico.

-Fortalecer los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera de arquitectura aplicándolos en la propuesta de proyecto arquitectónico como conclusión de lo aprendido.

-Proponer el uso de materiales adecuados en los espacios de trabajo, reduciendo así el riesgo de trabajar en un espacio insalubre.

-Realizar una propuesta arquitectónica que permita la realización de los procedimientos de investigación con un menor impacto al medio ambiente que el que se realiza actualmente en la ciudad.

## Metodología

Para el desarrollo del trabajo de Tesis con tema: Servicio Médico Forense en la Ciudad de Hermosillo, Sonora, se seguirá un esquema dividido en cuatro partes.

### 1- Obtención de información:

Primeramente se realiza una investigación documental, donde se busca información en libros, páginas web, noticias, entrevistas, entre otros, acerca de la institución SEMEFO.

Una investigación de campo, que se inicio desde el 2016 visitando las instalaciones de SEMEFO en la Ciudad de Puebla, y el INCIFO (Instituto de Ciencias Forenses) en la Ciudad de México, donde se hizo un recorrido del edificio para conocer las diferentes áreas con las que contaban las edificaciones, y se entrevistaron personas que laboran en estas instituciones para conocer las actividades que realizan dentro de la institución al igual que las necesidades que ellos mismos tienen como trabajadores del lugar.

Se acudió también a las instalaciones de SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, para conocer la situación actual, donde se hizo un recorrido de cada área.

Como parte final de la primera etapa, se realizó un análisis de casos análogos donde se comparan los tres edificios visitados, conociendo las debilidades y fortalezas de cada uno, dando como resultado ejemplos de lo que se debería realizar y lo que no se debería repetir en la arquitectura de la propuesta de proyecto aquí presentada.

### 2- Estudios preliminares: se llevo a cabo un análisis de usuario basado en la información antes obtenida, y gracias a las platicas que se obtuvieron con expertos en el tema. Se categorizó en usuarios directos e indirectos a cada posible usuario del proyecto, y se examinó las necesidades individuales de cada uno de ellos, permitiendo tener una idea del área aproximada que se requiere para los espacios.

Posteriormente se determinó la capacidad de los espacios en el edificio en relación a la demanda.

Se inició la búsqueda y selección de un predio donde se pueda llevar a cabo la propuesta arquitectónica, tomando en cuenta su medio urbano y físico. Se realizó un profundo estudio de las características del predio y sus alrededores.

- 3- Método de diseño: ya elegido el predio se comenzó el proceso de diseño con estudio de áreas, diagramas de flujo, zonificación, estrategias de diseño, donde como resultado un partido arquitectónico antes de pasar a formalizar la idea del proyecto. Esta etapa permite observar la relación de las áreas y la conexión que habrá entre ellas.
- 4- Propuesta proyectual: En esta parte se realizó una propuesta de ante proyecto arquitectónico, presentando plantas, cortes, fachadas y volumetrías.

Una vez aceptado el ante proyecto se realizó el proyecto arquitectónico, donde se realizaron los planos arquitectónicos, estructurales, instalaciones, constructivos y acabados necesarios para entender por completo el proyecto. Se concluyó con una memoria descriptiva del proyecto, donde se muestra un resumen del proceso y la solución que se le dio al proyecto arquitectónico de Servicio Médico Forense para la Ciudad de Hermosillo, explicándose de forma textual y gráfica para el fácil entendimiento. También se presentó una conclusión de toda la investigación y proyecto realizado, para mostrar los conocimientos obtenidos y las experiencias vividas a lo largo del trabajo de investigación de último curso.

# CAPÍTULO 1

## ANTECEDENTES ■



## 1. ANTECEDENTES

### Marco Histórico

El origen de la medicina legal es un poco difusa y no se sabe con seguridad en que momento surgió la relación medicina-ley, algunos señalan que la medicina legal se inicia con el código de Hammurabi, cerca del año 2200 a de C., otros señalan que el primer documento médico legal data del año 600 a de C., en el cual se disponía que toda mujer que llegara a fallecer en el ocaso del embarazo debía operarse con la finalidad de salvar al producto de la concepción. Otro antecedente relevante se encuentra en los trabajos de Hipócrates, quién estudió las heridas y las clasificó de acuerdo con su letalidad. A él se le debe el juramento que los médicos hacen una vez que van a obtener su licencia para ejercer la profesión médica (Mata Mendoza, 2015).

En el libro *La Autopsia* (Nuñez de Arco, 2005), se comenta que las primeras autopsias conocidas se hicieron hacia el siglo VI durante una epidemia de plaga en Bizancio, en Italia en 1286, buscando una conexión entre la enfermedad de las gallinas y la muerte del hombre.

En el año de 1360, en Europa, se realizaron disecciones con los cadáveres de criminales ejecutados mediante legislación municipal. En ese tiempo las antiguas religiones no favorecían el estudio del cuerpo humano. No es hasta el siglo XVI que la autopsia se consideró como un procedimiento médico tras la publicación de “*De abditis non nullis ac mirandis morborum et sanationum causis*” (sobre algunas causas ocultas y milagrosas de las enfermedades y su curación), por el médico florentino Antonio Benivieni (Nuñez de Arco, 2005).

Después de un tiempo, Rodolfo Virchow (1821-1902), quien fue médico y político alemán, introduce un cambio conceptual de la autopsia estudiando los órganos del cuerpo humano en forma ordenada y minuciosa utilizando el microscopio. En 1858 publica “*Die cellularpathologie in Ihrer Begründung auf Physiologische und Pathologische Gewebe*” (La patología celular basada en la histología fisiológica y patológica).

Finalmente, en el siglo XIX, los cirujanos volvieron a retomar “la autopsia” como otra forma de entender la historia natural de la enfermar. Karl Rokitansky (1804-1878) fue uno de los

creadores de esa patología como ciencia. Este médico austríaco se percató de que la disciplina de la anatomía patológica podía prestar un gran servicio al trabajo clínico en un hospital gracias a que ofrecía nuevos diagnósticos. (Nuñez de Arco, 2005).

En México...

En el Manual de Organización del Servicio Médico Forense, elaborado por el Dr. Felipe Edmundo Takajashi Medina, Director del Servicio Médico Forense en el Instituto de Ciencias Forenses, se explican algunos de los antecedentes de la medicina legal en lo que a México refiere. Los orígenes del Servicio Médico Forense en México se remontan al inicio de la medicina legal en nuestro país, la cual se origina a mediados del siglo XIX, desde el punto de vista científico. Es a finales de este siglo cuando algunos jueces del Tribunal, solicitaron a la entonces Universidad Nacional de México, la asignación de médicos para cubrir funciones periciales.

En septiembre de 1880, entró en vigor la Ley de Organizaciones de Tribunales del Distrito Federal y del Territorio de Baja California, misma que consideró como auxiliares de la administración de justicia a los peritos, médicos legistas y al Consejo Médico Legal.

Después, en el año de 1903, se expidió la Ley de Organización Judicial en el Distrito y Territorios Federales, que señaló como responsable de la administración del servicio médico legal a los médicos de comisarías, los de hospitales, cárceles y los peritos médico legistas. Durante estos primeros años del siglo XX, la realización de necropsias se llevaba a cabo en el anfiteatro del Hospital Juárez de la Ciudad de México.

En septiembre de 1960 se inauguró el primer edificio de Servicio Médico Forense (SEMEFO) situado en la Ciudad de México, durante la presidencia del Lic. Adolfo López Mateos. En esta misma década se expidió la Ley Orgánica de los Tribunales de Justicia del Fuero Común del Distrito Federal y Territorios Federales, donde se señaló por primera vez el nombre de SEMEFO como sustitución del Servicio Médico Legal que venía utilizándose como auxiliar en la administración de la justicia (Takajashi Medina, 2010).

En Sonora...

En el Manual de Organización de la Dirección General de Servicios Periciales, elaborado por el Dr. Ignacio Victoria Tapia, Director de Medicina Legal en SEMEFO Hermosillo, se

presenta la historia de creación de Servicios Periciales en Sonora. El primer antecedente que da origen a lo que hoy en día es la Dirección General de Servicios Periciales, es la Ley 133 que creó las oficinas de Investigación e Identificación Criminal, publicada en el Boletín oficial número 17, el 19 de Febrero de 1935, que establece en su primer artículo: “Para las investigaciones e Identificación criminal se crean, en el Estado, una Oficina Central que dependerá de la Procuraduría General de Justicia y oficinas locales que funcionarán en las Jefaturas de Policía de primer y segundo orden; pero bajo la dirección técnica de la Oficina central”.

El 18 de agosto de 1973, se creó el Departamento Técnico de Servicios Periciales en la Ley Orgánica del Ministerio Público del Estado de Sonora, publicada en el Boletín Oficial en alcance al número 14. En su artículo 24, se menciona que la Procuraduría de Justicia General de Justicia tendrá que contar con una serie de laboratorios necesarios para la identificación y solución de casos periciales.

En Noviembre del 2001, se constituyó la Dirección General de Servicios Periciales, la cuál contaba con la siguiente estructura: Dirección de Identificación y criminalística, Subdirección de Identificación y Archivo Criminal, Subdirección de Criminalística, Subdirección de Química Forense, Dirección de Medicina Legal, Dirección de Programas Sociales y Subdirecciones regionales de Servicios Periciales.

Con la reforma del Reglamento de la Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia, publicado el 26 de Marzo del 2009, en el Boletín Oficial número 25 Sección II, la Dirección General de Servicios Periciales muestra en el Manual de Organización de la Dirección General de Servicios Periciales la estructura orgánica actual, objetivos y funciones, para su análisis y consulta (Victoria Tapia, 2010).

## Marco conceptual

El Servicio Médico Forense es una institución pública, que brinda servicios de medicina legal para auxiliar en casos de orden penal, judicial, laboral y familiar.

La medicina legal se utiliza como instrumento de investigación y se practica por medio de Médicos Forenses, profesionistas que están capacitados para realizar distintas diligencias como:

-Determinar las causas, mecanismo y manera de muerte de alguna persona, cuando estas son de origen violento.

-Determinar si algún médico no actuó con la responsabilidad debida.

-Ayudan en la procuración de la justicia, auxiliando al juez en resolver dudas de asuntos médico-legales en presuntos hechos delictivos.

Estas diligencias se llevaban a cabo mediante una necropsia<sup>1</sup>, procedimiento que se realiza dentro de las instalaciones de SEMEFO y tiene como objetivos:

-Determinar la causa de muerte

-Ayudar a determinar la manera de muerte

-Cronotanodiagnóstico. (Hora de la muerte)

-Ayudar a determinar la identidad del fallecido

Las necropsias médico-legales proceden obligatoriamente en casos como:

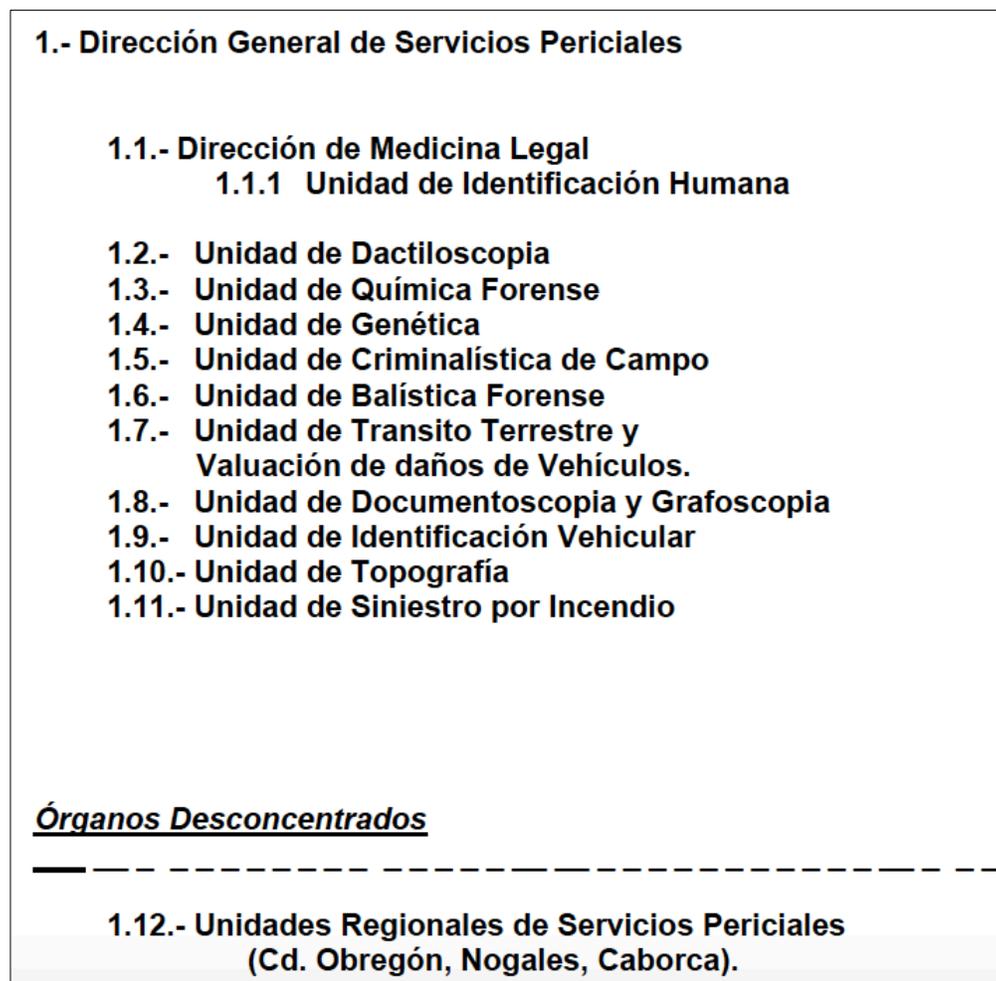
-Homicidio o sospecha de homicidio

---

<sup>1</sup> Necropsia: proviene de las voces griegas νεκρός /nekrós/ 'cadáver' y ὄψις /opsis/ 'observar', estudio realizado a un cadáver con la finalidad de identificar y determinar las causas de su muerte.

- Suicidio o sospecha de suicidio
- Cuando se requiera distinguir entre homicidio y suicidio
- Muerte accidental o sospecha de la misma
- Otras muertes en las cuales no exista claridad sobre su causa o se necesite identificación del cadáver (Vargas Alvarado, 1983).

Estructura orgánica de SEMEFO Hermosillo



*Ilustración 1 Estructura orgánica de SEMEFO Hermosillo. (2013)*

*Recuperado de Manual de Organización de la Dirección de Servicios Periciales.*

### Organigrama específico de Servicios Periciales

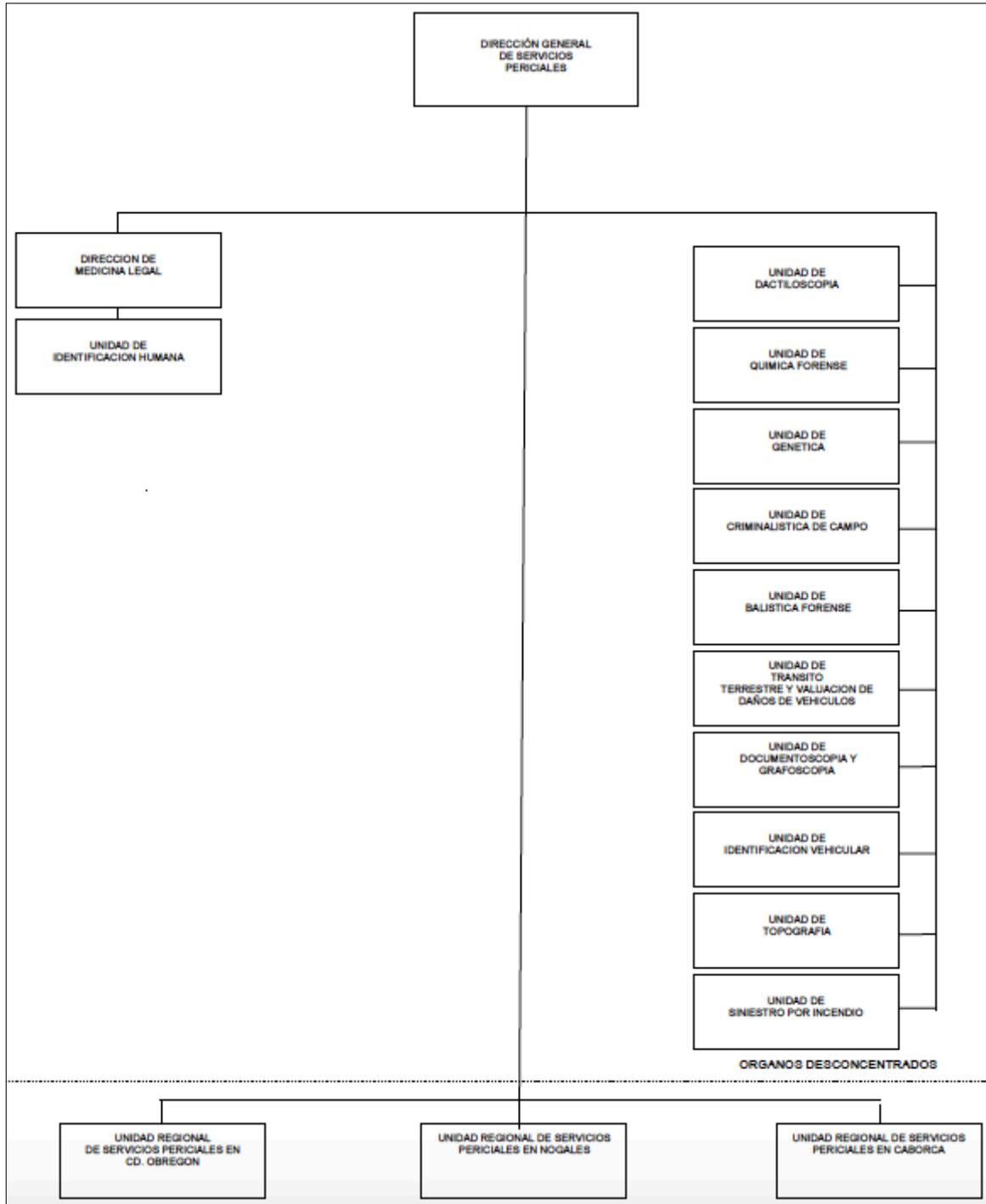


Ilustración 2 Organigrama específico de Servicios Periciales (2013)

Recuperado de Manual de Organización de la Dirección General de Servicios Periciales.

En general un Servicio Médico Forense, en cualquier parte de la República Mexicana tiene que contar con los espacios mínimos requeridos dependiendo de su capacidad.

Existen tres tipos distintos de edificios que brindan servicios de medicina legal, dependiendo de la capacidad necesaria por los números de habitantes que tiene la ciudad, a continuación se mencionan con una descripción general:

-Tipo A: este edificio es el que cuenta con mayor capacidad, contemplado para satisfacer las necesidades de la capital del país. Tiene que contar con mínimo 10 mesas de trabajo para la realización de autopsias, así como capacidad mínima de 100 cuerpos en almacenamiento. Este edificio cuenta con una gran variedad de laboratorios y consultorios que ayudaran a brindar un mejor servicio a los usuarios.

-Tipo B: capacidad media. Esta edificación esta contemplada para satisfacer las necesidades de una ciudad. Tiene la capacidad de 3 a 10 mesas de trabajo para la realización de autopsias, con almacenamiento de mínimo 30 cuerpos en el área de refrigeración. Este edificio debe contar con los laboratorios mínimos los cuales son: odontología y antropología, depende del tamaño de la ciudad o número de habitantes debe contar con mayor numero de laboratorios para una investigación más especializada.

-Tipo C: edificio contemplado para satisfacer una comunidad rural. De 1 a 3 mesas de trabajo para la realización de autopsias, con capacidad mínima de 12 cuerpos en almacenamiento. Este edificio cuenta con las áreas básicas para poder realizar el trabajo de investigación.

El Comité de Cruz Roja Internacional (CICR) nos proporciono a los alumnos de taller VIII de la Universidad Iberoamericana la información anteriormente presentada, así como la imagen presentada a continuación, donde se muestra los espacios mínimos requeridos según el tipo de Morgue. Los espacios marcados con una x son obligatorios en el programa arquitectónico del tipo de morgue seleccionado. La imagen sólo muestra los espacios mínimos necesarios, por lo que se pueden agregar más espacios que no aparecen en la lista al proyecto como son los distintos laboratorios: patología, genética, dactiloscopia, histopatología, entre otros que se mencionaran más adelante. (Ver Ilustración 3 en la siguiente página).

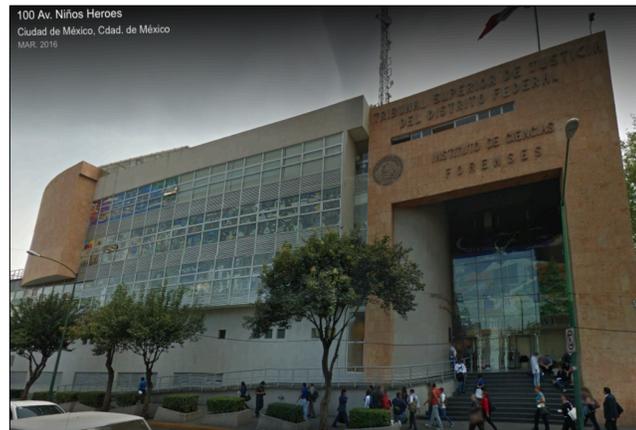
No	Áreas de un servicio médico forense	A	B	C
1	Atención a familiares			
1.1	Recepción/sala de espera	x	x	x
1.2	Oficinas atención a familiares	x	x	x
1.3	Sanitarios	x	x	x
1.4	Área de oración	x		
1.5	Área de reconocimiento	x	x	x
2	Área de administración			
2.1	Oficina de jefatura	x	x	
2.2	Oficina de administración	x		
2.3	Oficina de forenses			
2.3.1	Médicos	x	x	x
2.3.2	Antropólogos	x	x	
2.3.3	Odontólogos	x	x	
2.4	Oficina de trabajo social	x	x	x
2.5	Oficina de psicología	x	x	
2.6	Oficina de mantenimiento	x	x	
2.7	Oficina de registro civil/M.P.	x		
2.8	Sanitarios	x	x	x
2.9	Sala de juntas	x	x	
2.10	Biblioteca	x		
2.11	Área de archivos	x	x	x
2.12	Área de descanso	x	x	
2.13	Bodega de suministros	x	x	x
3	Morgue			
3.1	Acceso de ambulancias	x	x	x
3.2	Área de recepción de cadáveres	x	x	x
3.3	Área de refrigeración	x	x	x
3.4	Sala de necropsia (cadáveres recientes)	x	x	x
3.5	Sala de necropsias aisladas	x	x	x
3.6	Área de lavado y secado de ropas de cadáveres	x	x	x
3.7	Bodega de indicios	x	x	x
3.8	Área de transfer	x	x	x
3.9	Área de rayos x	x	x	x
3.10	Mirador	x	x	x
3.11	Sanitarios con regaderas	x	x	x
3.12	Área de entrega de cadáveres	x	x	x
4	Laboratorios			
4.1	Odontología	x	x	
4.2	Antropología	x	x	
4.3	Osteoteca	x	x	
5	Áreas exteriores			
5.1	Estacionamiento	x	x	x
5.2	Áreas verdes	x	x	x
5.3	Planta de tratamiento	x	x	x
5.4	Generadores eléctricos	x	x	x
5.5	Cisternas	x	x	x
5.6	Área de vigilancia	x	x	x

Ilustración 3 Espacios mínimos de un servicio médico forense. (2016)

Recuperado de CICR Comité Internacional de la Cruz Roja.

## Análisis de casos análogos

### 1. Instituto de Ciencias Forenses (INCIFO)



*Ilustración 4 Fachada principal del Instituto de Ciencias Forenses, Ciudad de México. (2016)*

*Recuperado de Google maps.*

Ubicación:	Calle Doctor Liceaga esquina Niños Heroes 130, Doctores, C.P. 06720 Ciudad de México, CDMX.
Capacidad de almacenamiento de cadáveres:	198 cuerpos. Dos cámaras de refrigeración y una de congelación para la preservación de cadáveres.
Mesas de trabajo en sala de necropsia:	Dos salas con 8 mesas de trabajo para la realización de 16 necropsias al mismo tiempo en total.
Laboratorios con los que cuenta:	Dactiloscopia, antropología forense, toxicología, genética, odontología, patología, química, entre otros.

El INCIFO de la Ciudad de México recibe aproximadamente 500 cuerpos al mes (Espinosa, 2011). Este edificio, antes conocido con el nombre de SEMEFO, fue puesto en servicio el 24 de Septiembre de 1960, y gracias a su antigüedad llegó a ser modelo para otros países de América Latina.



*Ilustración 5. (Izquierda) Anfiteatro del Instituto de Ciencias Forenses. (2011)*

*Recuperado de <http://www.eluniversaldf.mx/cuauhtemoc/nota37002.html>*

*Ilustración 6 (Derecha) Cámara de refrigeración del Instituto de Ciencias Forenses (2011)*

*Recuperado de <http://www.eluniversaldf.mx/cuauhtemoc/nota37002.html>*

Dentro del Instituto de Ciencias Forenses existe un área de clínica médico forenses, donde se valora a las personas vivas que fueron lesionadas en algún hecho violento y presentaron su denuncia ante la autoridad competente, durante el proceso jurídico son enviadas por los diferentes juzgados penales, de paz penal y de proceso escrito para adolescentes para realizarles la clasificación médico forense respectiva (Clínica Médico Forense. Instituto de Ciencias Forenses, 2010).

INCIFO es una institución donde también se cuenta con espacios para la enseñanza, por lo que hay cuatro aulas donde se imparten clases de teoría y práctica sobre ciencias forenses.

Cuenta también con una planta de tratamiento para disminuir la contaminación de sus aguas residuales, con un buen funcionamiento de esta, ayuda en gran parte a obtener un buen efluente reusable o que pueda ser descargado de manera segura en el medio ambiente. Se realiza la evaluación de los parámetros de la descarga de agua residual basados en la NOM-022- SEMARNAT-1996 la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residual a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas (Medio Ambiente. Instituto de Ciencias Forenses, 2010).

## 2. Servicio Médico Forense del Estado de Puebla



Ilustración 7 Fachada principal del Servicio Médico Forense del Estado de Puebla. (2014)

Recuperado de [http://www.pueblaonline.com.mx/garganta\\_prof/?p=6562](http://www.pueblaonline.com.mx/garganta_prof/?p=6562)

Ubicación:	Prolongación de la 11 Sur 11906 Col. Guadalupe Hidalgo. Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla.
Capacidad de almacenamiento de cadáveres:	30 cuerpos en cámara frigorífica.
Mesas de trabajo en sala de necropsia:	5 mesas de trabajo.
Laboratorios con los que cuenta:	Histopatología, entomología, estomatología, antropología, toxicología, entre otros.

Las instalaciones del Servicio Médico del Estado de Puebla ofrecen la realización de las siguientes actividades:

- 1- Práctica de Necropsias.
- 2- Dictámenes en rubros de: lesiones, toxicológicos, psicofisiológicos, determinación de edad, ginecológicos, andrológicos, opiniones médicas, terceros en discordia, psicológicos y odontológicos.

- 3- Identificación de cadáveres.
- 4- Exhumación de cadáveres.
- 5- Docencia.
- 6- Investigación en las ciencias forenses (Acerca de nosotros. SEMEFO. Servicio Médico Forense, 2017).



*Ilustración 8 (Izquierda) Cámara Frigorífica de SEMEFO del Estado de Puebla. (2016)*

*Recuperado de Fuente Propia.*

*Ilustración 9 (Derecha) Sala de Necropsia de SEMEFO del Estado de Puebla. (2016)*

*Recuperado de Fuente Propia.*



*Ilustración 10 Sala de necropsia de SEMEFO del Estado de Puebla. (2016)*

*Recuperado de Fuente Propia.*

Se ha comentado que varios de los trabajadores tienen quejas de la baja eficiencia que desempeña esta institución, y algunos problemas surgen de la distribución arquitectónica e incluso de las instalaciones con las que cuenta.

Se realizó una visita a las instalaciones de SEMEFO del Estado de Puebla para observar y entender el funcionamiento y distribución del edificio, y lamentablemente se notaron algunas anomalías en el espacio arquitectónico. La falta de mantenimiento de edificio es muy notorio a simple vista, pero el mayor problema que se encontró fue la instalación de aire acondicionado. La instalación de aire acondicionado en un edificio como este es algo complejo, ya que se tienen que usar distintos aparatos aislados por áreas, y en el Servicio Médico Forense del Estado de Puebla cuentan con el gran error de tener un solo aparato de aire acondicionado que alimenta a todo el edificio, siendo imposible su uso.

“Estoy cansada de tomar café con sabor a muerto”, esto comentó una de las forenses que labora en este edificio en la visita que realizamos los estudiantes de la Universidad Iberoamericana en Febrero de 2016, su comentario se debe a que el área de descanso y donde los médicos comen se encuentra al lado de la sala de necropsias, por lo que el lugar no está aislado de los olores de los cadáveres putrefactos.

Una falla muy alarmante con la que cuenta el edificio de SEMEFO en la ciudad de Puebla es la planta tratadora de agua, la cual se encarga de tratar los desechos biológicos antes de ser arrojados al drenaje. Médicos legistas afirman que el riesgo de infección es alto debido a este problema, y autoridades no han hecho nada al respecto por que dicen que no se cuenta con el presupuesto para atender esta deficiencia (Silva, 2017).

### 3. Servicio Médico Forense de la Ciudad de Hermosillo, Sonora.



*Ilustración 11 Fachada principal Servicio Médico Forense de Hermosillo, Sonora. (2016)*

*Recuperado de Fuente Propia.*

Ubicación:	Calle Rosales y Paseo del Canal. Col. Centro, C.P. 83000. Hermosillo, Sonora, México.
Capacidad de almacenamiento de cadáveres:	9 cadáveres en gavetas.
Mesas de trabajo en sala de necropsia:	3 mesas de trabajo fijas y 4 móviles.
Laboratorios con los que cuenta:	Dactiloscopia, química, genética, balística, documentoscopia y grafoscopia.

La fachada del edificio se compone de polígonos regulares, ladrillo aparente y estructuras metálicas, dividiéndose en dos edificios, uno de medicina legal y otra criminalística.

Al entrar al edificio de medicina legal, en recepción se encuentra con un espacio con capacidad para 9 personas en sala de espera, y de ahí se tiene acceso a los consultorios, oficinas de administración e identificación humana. Los consultorios son espacios pequeños de aproximadamente 11 m<sup>2</sup>, donde hay un escritorio, 1 silla para médico forense, 2 sillas de visita, y cuenta con báscula, negatoscopio, archivero.

Dentro de este mismo edificio se encuentra la sala de autopsias, que cuenta con 3 mesas de trabajo fijas, de las cuales una no funciona, y 4 mesas de trabajo móviles. Originalmente el proyecto contaba con un laboratorio de patología y un espacio para rayos x en el edificio, pero ninguno de los dos espacios está en uso. El área de identificación consta de 9 gavetas con la capacidad de 9 cuerpos de almacenamiento, esta área sirve de acceso hacia la sala de autopsias.



*Ilustración 12 Área de identificación en SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2016)*

*Recuperado de <https://proyectopuente.com.mx/2016/06/13/533-muertos-identificados-enterrados-olvidados-en-sonora/>*

Los materiales utilizados en el interior del inmueble no son los adecuados para las actividades que se realizan. La sala de autopsias cuenta con plafón reticular en el techo y algunos de ellos no están colocados, el cual no es un material que debería de utilizarse en este espacio por su porosidad y falta de resistencia al lavado. Igualmente las esquinas de la sala deberían ser redondeadas para evitar el acumulo de bacterias en ellas.



*Ilustración 13 Sala de autopsias en el actual SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2016)*

*Recuperado de <https://proyectopuente.com.mx/2016/06/13/533-muertos-identificados-enterrados-olvidados-en-sonora/>*

En general las instalaciones del SEMEFO Hermosillo, incorporadas en la Fiscalía General de Justicia del Estado de Sonora, se encuentran algo descuidadas, presentando algunas anomalías que pueden poner en riesgo la seguridad y salud laboral de los médicos forenses.



*Ilustración 14 (Izquierda) Área de identificación en el SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2016)*

*Recuperado de <http://proyectopuente.com.mx/2016/06/13/533-muertos-identificados-enterrados-olvidados-en-sonora/>*

*Ilustración 15 (Derecha) Sala de autopsias en el SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2016)*

*Recuperado de <http://proyectopuente.com.mx/2016/06/13/533-muertos-identificados-enterrados-olvidados-en-sonora/>*

A continuación, se mostrara un croquis que se realizó a memoria del área de sala de autopsias del actual SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora, ya que en la visita que se realizó el 2 de Febrero del 2017 estuvo prohibido tomar fotos dentro de las instalaciones.

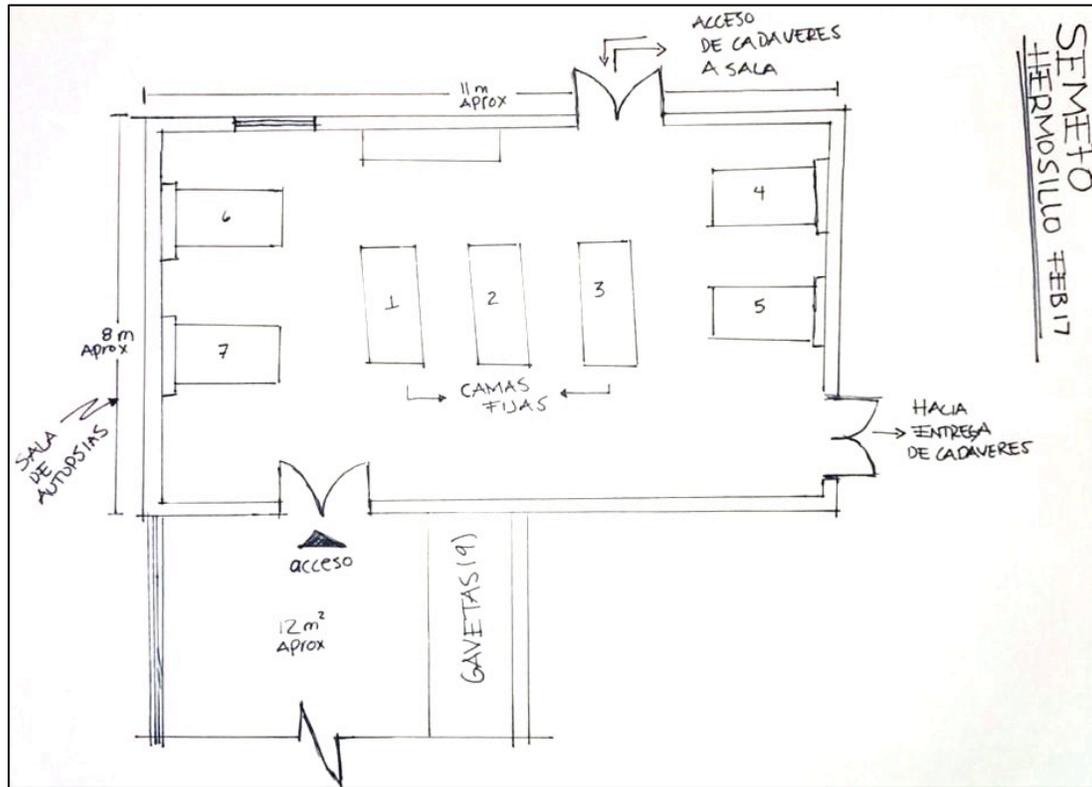


Ilustración 16 Croquis del área de autopsias del actual SEMEFO de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2017)

Recuperado de Fuente propia.

Los ejemplos de casos análogos anteriormente presentados fueron visitados personalmente para un mejor análisis.

En febrero del 2016 se realizó la visita a las instalaciones de la Ciudad de México y Puebla, en las cuáles en Puebla se hizo un recorrido de cada área y se recibió una explicación del proyecto por parte de la Dra. Cristina Quiterio Montiel.

El 02 de febrero del 2017 se realizó la visita al Servicio Médico Forense de la Ciudad de Hermosillo, donde se obtuvo una breve explicación de las instalaciones por parte del Dr. Ignacio Victoria Tapia, director del Servicio Médico Forense. Después se realizó un recorrido de las instalaciones para observar la distribución y funcionamiento del proyecto.

La visita y el estudio de los casos análogos fue de gran importancia, ya que ayudo en el proceso de investigación para tener una idea más acertada de lo que se debería de repetir en el proyecto y lo que se debería de mejorar.



# CAPÍTULO 2

**ESTUDIOS**

**PRELIMINIARES ■**



## 2. ESTUDIOS PRELIMINARES

### CONOCIMIENTO DEL USUARIO

Por usuario se entiende a toda aquella persona que interactúa directamente o de manera intermitente con el inmueble.

El propósito de este apartado es conocer de una manera individual a los tipos de usuarios que tendrán una relación con el proyecto, con el fin de realizar un programa arquitectónico que cumpla con las necesidades de cada uno de ellos. Se dividirá en dos categorías al usuario y se describirá la actividad que cada uno de ellos realiza dentro del edificio, definiendo mobiliario y equipo que requieren en los espacios a diseñar, para tener una estimación de áreas.

#### Tipos de Usuarios

Para la realización de una propuesta de proyecto arquitectónico es esencial conocer a los futuros usuarios de éste, ya que el diseño y funcionalidad de la edificación esta relacionada directamente con las necesidades y actividades de cada uno de ellos.

Dentro de un proyecto de Servicio Médico Forense existen tres tipos de usuarios que son muy importantes analizar y comprender divididos en dos categorías distintas, Médicos Forenses como usuario directo, ya que estas personas son las que laboran en la edificación, pasando la mayor parte de sus días en las instalaciones llevando a cabo una investigación de medico-legal.

Occisos o personas fallecidas, se necesita una funcionalidad en los espacios por los que serán trasladados.

Los familiares, que acuden en busca de ayuda para obtener una respuesta acerca de sus seres queridos fallecidos, y personas que visitan la clínica de medicina legal al haber sufrido algún tipo de abuso que implique asuntos medico-legales, estos usuarios son de tipo indirecto,

y aunque su permanencia en la edificación sea intermitente, son parte fundamental del diseño en el proyecto.

De igual manera existen usuarios, a parte de los ya mencionados, que es importante conocer (Ver tablas 4 y 5).

<b>ANÁLISIS DE USUARIOS DIRECTOS (Servicio Médico Forense)</b>		
<b>Usuario</b>	<b>Actividades</b>	<b>Mobiliario y equipo necesario</b>
Médicos Forenses	Determinar las causas de muerte de alguna persona por medio de necropsias.  Consulta a víctimas de abuso.  Determinar la identidad del fallecido.  Realización de dictámenes.	Mesa de trabajo, barra de trabajo, silla, escritorio, camillas, lavabo, archiveros, gabinetes.  Computadora, equipo de rayos x, instrumentos y maquinaria especializada, teléfono.
Laboratoristas	Recolección de pruebas.  Análisis e investigación de pruebas.	Barra de trabajo, silla, gabinetes, lavabo, regadera, mesa de trabajo, escritorio, repisas,  Computadora, microscopio, instrumentos y maquinaria especializados, refrigeradores, teléfono.
Administrativos	Administrar, dirigir y organizar el trabajo que se realiza dentro de la edificación.	Escritorio, silla, archiveros.  Computadora, impresora, teléfono.
Peritos Forenses	Recolección de pruebas, aseguramiento, preservación, manejo de la cadena de custodia necesaria para	Mesa de trabajo, barra de trabajo, silla, escritorio, camillas, lavabo, archiveros, gabinetes.

	esclarecer la verdad	Computadora, Cámara, instrumentos y maquinaria especializada.
Personal de mantenimiento	Realizar el aseo de los espacios de la edificación.  Reparar averías.	Bodega, tarja, repisas.
Personal de seguridad	Mantener el orden y seguridad en la edificación.  Evitar extracciones de evidencias del edificio.  Tener un control de acceso y salida de la edificación.	Escritorio, silla, archivero.  Teléfono, Computadora, Pantallas.

Tabla 4 Análisis de usuarios directos. (2017)

Fuente Propia.

<b>ANÁLISIS DE USUARIOS INDIRECTOS (Servicio Médico Forense)</b>		
<b>Usuario</b>	<b>Actividades</b>	<b>Mobiliario y equipo necesario</b>
Víctimas	Acuden por consultas con médicos forenses por algún motivo médico-legal.	Silla, camilla, lavabo, wc.
Familiares	Acuden en busca de una respuesta sobre sus seres queridos, buscando a alguien que ha desaparecido o para saber cual fue la causa de su muerte.  Reconocimiento de identidad de un ser querido.	Silla, wc, lavabo.

Proveedores	Abastecer a la Institución con artículos, utensilios necesarios para los labores realizados dentro de la edificación.	Estantes, mesa de transporte.
Recolectores de basura	Acudir al lugar para recolectar la basura y R.P.B.I.	Depósitos.
Personal de Funerarias	Retirar cadáveres del edificio para transportarlos a la funeraria.	Camillas.
Alumnos de universidades	Observar procedimientos de necropsias desde el mirador.	Sillas.

Tabla 5 Análisis de usuarios indirectos. (2017)

Fuente Propia.

## Deseos y necesidades

Después realizar una visita a tres instalaciones distintas de Servicio Médico Forense en el país, y haber platicado con varios médicos forenses, se pretende lograr una propuesta arquitectónica que cumpla con las necesidades del usuario, y del mismo modo cumplir los deseos de estas personas de tener un espacio de trabajo digno.

Los Médicos Forenses necesitan distintos espacios dentro de la edificación para poder llevar a cabo el procedimiento de su trabajo. No solo son espacios de trabajo los que necesitan, si no que también estos usuarios, al pasar la mayor parte del día laborando, o teniendo que quedarse a guardias por la noche, necesitan poder disfrutar de un espacio de descanso y esparcimiento, alejados del área de necropsias donde se alojan los cadáveres. En el área de trabajo necesitan espacios funcionales, amplios que les permitan la facilidad de transporte de los cadáveres. Es importante el empleo de materiales adecuados en los espacios donde transitan y se trabaja con cadáveres, materiales no porosos, que sean resistentes al lavado frecuente para evitar espacios de trabajo insalubres. Es importante el empleo de luz fría como iluminación artificial en los espacios de trabajo debido a la necesidad de precisión de colores en tejidos u órganos en el

procedimiento de identificación. Debe de haber una buena ventilación en los espacios de trabajo que permitan la circulación del aire, siendo aparatos independientes el de la zona de trabajo al de la zona de consultorios y oficinas. Los peritos forenses utilizan los mismos espacios de trabajo que los Médicos Forenses.

En los laboratorios se tiene que contar con espacios amplios que cumplan con las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes en ellos. Es necesario que exista una salida de emergencia cerca del área de laboratorios por cualquier accidente que llegará a ocurrir, de igual manera es importante que cada laboratorio cuente con una regadera en caso de derrame de químicos peligrosos. El laboratorio también tiene que contar con materiales que faciliten el lavado continuo del lugar. La iluminación tiene que ser suficiente para evitar riesgos en el área de trabajo.

En el área administrativa se requieren espacios cómodos para lo usuarios, que tengan ventilación e iluminación tanto artificial como natural.

En general se pretende crear un ambiente de paz y tranquilidad, empatía y respeto dentro de las instalaciones del Servicio Médico Forense, tratando de transmitirle a los usuarios un ambiente diferente a lo que se está acostumbrado en este tipo de instalaciones, ya que dentro de esta edificación se trata con el dolor ajeno. La iluminación y la ventilación juegan un papel importante para crear este ambiente esperado, así como el uso de materiales que muestren espacios limpios y amplios.

Se necesita un espacio con grandes dimensiones en el patio de maniobras para permitir un fácil acceso a lo vehículos que transportaran y retiraran cadáveres, así como para los recolectores de desechos y el almacenamiento de los vehículos de SEMEFO.

Contar con un área de mirador en la sala de necropsias permite a la institución participar en cuestión académica, teniendo convenios con universidades para permitir la visita de los alumnos de medicina, criminalística y medicina forense, ofreciendo así un espacio de aprendizaje.

## Demanda

Actualmente el edificio de SEMEFO en Hermosillo, Sonora cuenta con un área de almacenamiento para 9 cuerpos y una capacidad de realizar 7 necropsias al mismo tiempo.

Después de realizar una investigación acerca de la población total del Estado de Sonora, la incidencia de delitos cometidos en el Estado y la obtención de datos acerca del número de accidentes de tránsito mortales que suceden al año en Estado se tiene más claro que la capacidad de con la que se cuenta no es suficiente y se necesita resolver este problema para poder brindar un mejor servicio a los ciudadanos.

La propuesta de realizar un proyecto arquitectónico de Servicio Médico Forenses pretende resolver estos problemas, con una capacidad de 48 cadáveres almacenados en 15 refrigerados con capacidad de almacenaje de 3 cuerpos, y 1 refrigerador con capacidad para 3 cuerpos obesos, con la opción de poder aumentar el número en un futuro, así como un área de necropsias para poder realizar 9 procedimientos al mismo tiempo. En cuanto atención en la clínica forense, se propone 2 consultorios médicos de los cuales uno cuenta con área de exploración especialmente para los casos relacionados con delitos sexuales, 1 consultorio dental, 1 de psicología y 1 de trabajo social. Así mismo propone un espacio de atención a familiares donde se brindará apoyo a las personas que acuden en búsqueda de sus seres queridos. La propuesta de proyecto también ofrece una gran variedad de laboratorios que serán de gran ayuda para llegar a un dictamen más acertado, contando con 11 laboratorios de distintas especialidades.

## MEDIO URBANO

El predio seleccionado para llevar a cabo el proyecto arquitectónico de Servicio Médico Forense, se localiza en la Ciudad de Hermosillo, Sonora, en el sector Sur.

Se tomaron en cuenta varios factores para decidir que el predio es apto para el proyecto, uno de ellos es la proximidad a varias instituciones gubernamentales, particularmente a la Fiscalía

General de Justicia del Estado de Sonora, a quien el SEMEFO auxilia en asuntos médico-legales. También se eligió esta zona pensando que es accesible a todos los habitantes de la ciudad, sin estar en un punto muy concurrido, donde este tipo de institución con manejo de cadáveres, no fuera un problema para los ciudadanos, evitando que este estuviera muy cerca de una zona habitacional.

Actualmente, el SEMEFO se encuentra también en esta zona de la Ciudad dentro de las instalaciones de la Fiscalía General de Justicia del Estado de Sonora. El director de medicina legal de SEMEFO Hermosillo, Dr. Ignacio Victoria, comentó en el recorrido de la visita al lugar, que se realizó un estudio previo a la construcción, y se decidió el lugar actual para evitar que la gente no gastara en medios de transporte para ir de institución en institución, siendo más fácil que todo estuviera concentrado en el mismo predio, lo que llevó a limitar el espacio para la edificación. Igualmente comentó que sería óptimo que SEMEFO tuviera su propia edificación y así se pudiera llevar a cabo un proyecto completo con todos los espacios necesarios.

Es importante que los aspectos físicos y urbanos sean óptimos para la propuesta de proyecto, buscando un predio sin accidentes pronunciados en su topografía, con una extensión de terreno adecuada, y con vialidades que permitan el acceso con facilidad. Para esto se utilizaron distintas plataformas para la investigación del predio, como Google Earth, para poder tener una idea rápida del medio que rodea el predio. Se acudió por ayuda a instituciones que auxilian en el conocimiento de datos de importancia del predio, como lo son la Dirección de Catastro para las dimensiones y uso de suelo, y la Coordinación de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología (CIDUE) para un dictamen de suelo.

Fue indispensable visitar el lugar propuesto, ya que se tiene que tener un acercamiento personal para conocer más a detalle sus características. Se realizó una visita donde se obtuvieron varias imágenes del lugar, reconocimiento de vegetación, y conocimiento de sus alrededores.

En el siguiente apartado se describen las características urbanas del predio, con el fin de justificar que el predio seleccionado es de utilidad para la propuesta de proyecto arquitectónico.



## Referentes históricos de la zona

Al inicio de los años noventas, se desarrollo el "Macro Proyecto Río Sonora Hermosillo XXI", que capitaliza lo que se venía formulando en el Plan Especial Hermosillo a finales de los ochenta, plan que buscaba la integración del norte y el sur de la ciudad, mediante el encauzamiento del Río Sonora, la interconexión de vialidades y el aprovechamiento de los terrenos ganados al río.

Se generaron varias edificaciones que lograron un gran arranque, pero a mitad de los noventa con la crisis de 1994 se vio detenido el desarrollo de esta zona, y actualmente se ha reactivado con un ritmo más tranquilo comparado con las expectativas iniciales del macro proyecto, presentando aun lotes baldíos aptos para el desarrollo de este corredor mixto que alberga distintas edificaciones como el centro de gobierno, el hospital Cima, centros comerciales, entre otros (Programa de Desarrollo Urbano, 2006).

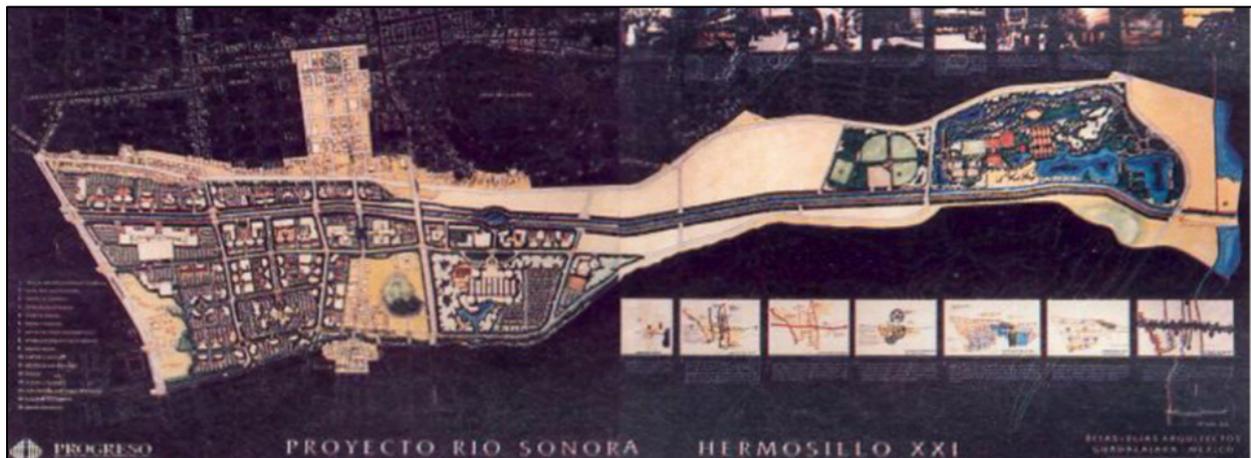


Ilustración 20 Proyecto Río Sonora Hermosillo XXI (2016)

Recuperado de [ordenamientoterritorial.gob.mx/SEIOT/DPT/PDUCP/Hermosillo/DOCUMENTO/TEXTO/02\\_diagnostico.pdf](http://ordenamientoterritorial.gob.mx/SEIOT/DPT/PDUCP/Hermosillo/DOCUMENTO/TEXTO/02_diagnostico.pdf)

## Linderos

El predio seleccionado con clave catastral 360012968083 es un polígono irregular con dimensiones de 83.54m en el lado Este, 98.19 al Norte, 89.12 en el lado Oeste y 99.30 al Sur, dando en total un superficie de 8299 m<sup>2</sup>.

Sus colindancias son al norte el Blvd. Paseo Río Sonora Sur, al Sur con Avenida Cultura, al Oeste Av. Cocóspera, y hacia el Este tiene como colindancia una edificación que pertenece a Climaproyectos SA de CV.

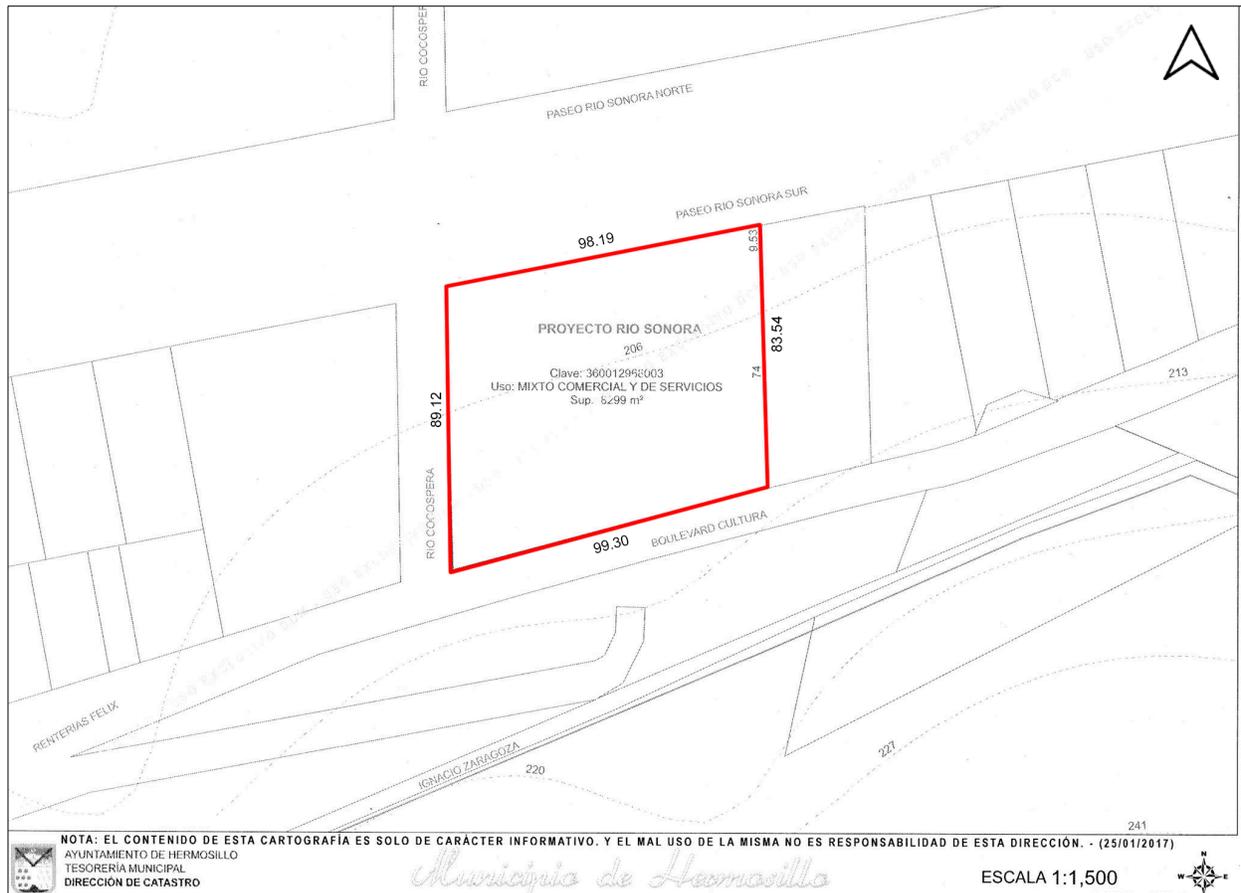


Ilustración 21 Dimensiones del predio. (2017)

Recuperado de Dirección de Catastro. Edición Propia.

## Vistas del sitio



*Ilustración 22 Vista del predio desde el Blvd. Paseo Río Sonora Norte. (2017)*

*Fuente Propia.*



*Ilustración 23 Vista al predio desde la Av. Cocóspera (2017)*

*Fuente Propia.*



*Ilustración 24 Vista del predio desde la Av. Cultura (2017)*

*Fuente Propia.*

## Uso del Suelo

De acuerdo a la Plataforma interactiva de Sistema de Información Geográfica y Estadística Municipal (SIGEM) conformada por Catastro Municipal, Comisión de Fomento Económico del Municipio de Hermosillo y Ayuntamiento de Hermosillo, el predio seleccionado cuenta con un uso de suelo Mixto, que significa que se permite la mezcla de uso comercial y de servicios. Estas zonas admiten oficinas y equipamiento, concentración de comercio y servicio. Las zonas con usos mixtos son: Mixto comercial y de servicios (MX) (IMPLAN Hermosillo, 2016).

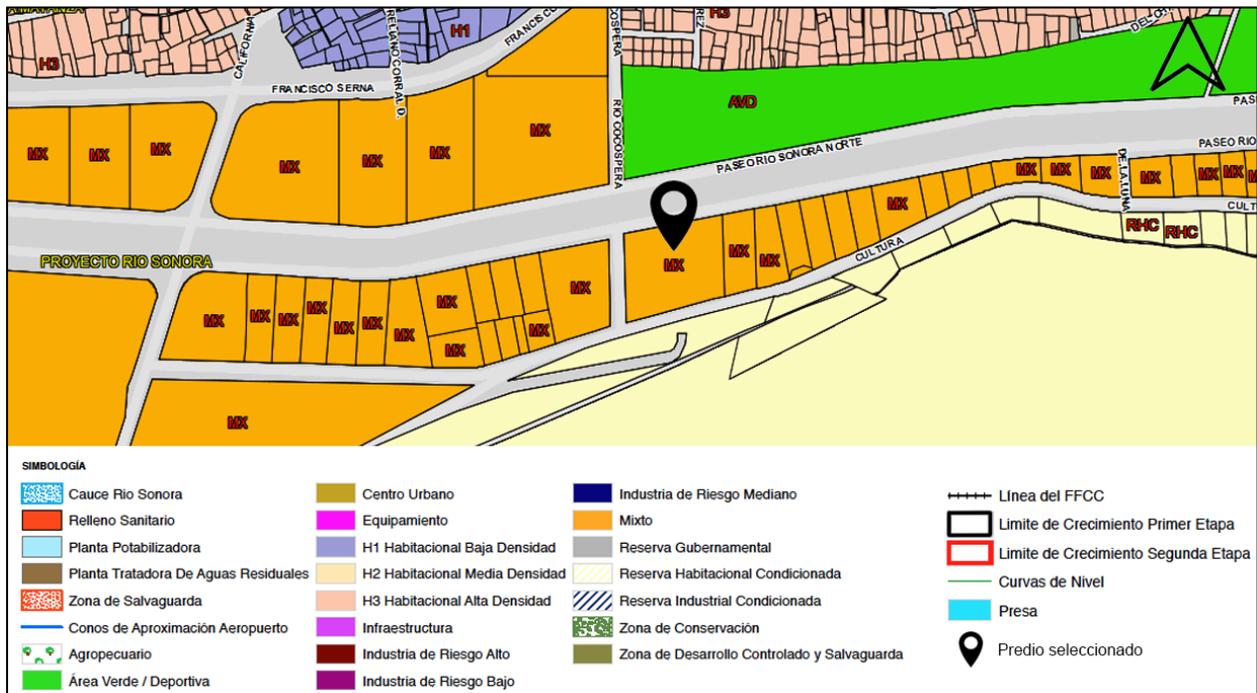


Ilustración 25 Uso de Suelo (2017)

Recuperado de <http://www.hermosillo.gob.mx/sigem/> Edición Propia

Existe también un documento con el nombre de tabla de criterios y compatibilidad de usos de suelo del municipio de Hermosillo que es importante consultar para tener un conocimiento de los tipos de proyectos que son compatibles con el uso de suelo (Ver Ilustración 26 en la siguiente página).

CLAVE	ACTIVIDAD	REQUISITOS			USOS						
		Autorización Ambiental	Dictamen de Impacto Regional	Impacto Vial	H1. Habitacional Baja Densidad	H2. Habitacional Media Densidad	H3. Habitacional Alta Densidad	M. Mixto	CU. Centro Urbano	CA. Corredor Urbano A 20 m	CB. Corredor Urbano B 40 m
CRITERIOS	COS				0.70	0.80	0.80	0.70	0.90	0.70	0.70
	CUS				1.40	1.60	1.60	8.40	2.70	2.10	4.20
	LOTE MINIMO (m2)				240	160	117/91*	200	117	160	640
	FRENTE MINIMO (m)				12	8.00	6.50	10	7	8	16
	ALTURA MAXIMA EN NIVELES				SR	SR	SR	12	**	SP	SP
H	HABITACIONAL										
HB	HABITACIONAL DENSIDAD BAJA									C	C
HM	HABITACIONAL DENSIDAD MEDIA									C	C
HA	HABITACIONAL DENSIDAD ALTA									C	C
HPLU	HABITACIONAL DENSIDAD PLURIFAMILIAR DEPARTAMENTAL MAS 51 VIVIENDAS										
E	EQUIPAMIENTO										
EUV	EQUIPAMIENTO URBANO VECINAL										C
EUS	EQUIPAMIENTO URBANO SECTORIAL										
EUE	EQUIPAMIENTO URBANO ESPECIALIZADO		***								
C	COMERCIAL										
COB	COMERCIAL DE INTENSIDAD BAJA					C	C	C			
COM	COMERCIAL DE INTENSIDAD MEDIA					C	C	C		C	
CA	COMERCIAL DE INTENSIDAD ALTA							C		C	C
S	SERVICIOS										
SB	SERVICIOS DE INTENSIDAD BAJA					C	C	C			
SM	SERVICIOS DE INTENSIDAD MEDIA					C	C	C		C	
SA	SERVICIOS DE INTENSIDAD ALTA							C		C	C

**SIMBOLOGIA:**

	USO COMPATIBLE
C	USO CONDICIONADO
	USO PROHIBIDO

**SIMBOLOGIA**

- H1 Habitacional Baja Densidad
- H2 Habitacional Media Densidad
- H3 Habitacional Alta Densidad
- M Mixto
- CU Centro Urbano
- CA Corredor Urbano tipo A
- CB Corredor Urbano tipo B
- CC Corredor Urbano tipo C
- CD Corredor Urbano tipo D
- A Agropecuario y/o Acuicola
- I Industrial
- RT Reserva Turística
- RH Reserva Industrial Condicionada
- RH Reserva Habitacional Condicionada
- RG Reserva Gubernamental
- RCC Reserva de Crecimiento Condicionado
- ZC Zona de Conservación
- ZDCS Zona de Desarrollo Controlado y Salvaguarda
- ZF Zona Federal
- EQ Equipamiento
- AVD Area Verde y/o Deportiva
- IN Infraestructura
- CDU Condicionado al Dictamen de Urbanización
- CPM Condicionado Plan de Manejo

Ilustración 26 Tabla de criterios y compatibilidad de usos de suelo del municipio de Hermosillo. (2014)

Recuperado de PDUCP Hermosillo. Edición Propia.

Se puede observar que cualquier tipo de proyecto que sea equipamiento es compatible con el uso de suelo mixto, por lo que el predio seleccionado es óptimo para el proyecto arquitectónico, ya que el Servicio Médico Forense entra dentro de los edificios de equipamiento.

También esta tabla nos brinda la información acerca del COS y CUS, factores que se tienen que tomar en cuenta a la hora de realizar un proyecto.

El COS es el Coeficiente de Ocupación del Suelo, es la relación que existe entre la superficie construida en planta baja del edificio y la superficie total del terreno, quiere decir que corresponde a la proporción del área del predio que puede edificarse. Aplicándolo en la propuesta de proyecto de Servicio Médico Forense en la Ciudad de Hermosillo, Sonora, la ecuación sería:

$$1799.36 \text{ m}^2 \text{ de superficie construida} / 8299 \text{ m}^2 \text{ de terreno} = 0.2168$$

En la Ilustración 26 antes presentada, la tabla muestra que el COS para uso mixto es máximo 0.70, por lo que el proyecto esta dentro del rango permitido.

Hablando del CUS, es el Coeficiente de Utilización del Suelo, es la relación que existe entre la superficie total construida en todos los niveles de la edificación y la superficie total de terreno, quiere decir que es la proporción que expresa el número de veces que se puede construir el área edificable del predio. En la propuesta arquitectónica de este documento el CUS no aplicaría ya que la edificación es de un solo nivel, pero en la tabla nos muestra que el máximo es 8.40.

Los criterios restantes si los aplicamos al proyecto podemos observar que también entra dentro de los números de la tabla de criterios y compatibilidad. En cuanto al lote mínimo (m<sup>2</sup>), la tabla muestra que es 200 m<sup>2</sup> y el predio seleccionado cuenta con 8299 m<sup>2</sup>, teniendo un frente de 98.19 m, y el mínimo señala 10 m. La altura máxima de niveles que se puede utilizar en este tipo de suelo mixto es de 12 niveles, y el proyecto solo tiene un nivel.

Después de revisar los criterios de la tabla de criterios y compatibilidad de usos de suelo del municipio de Hermosillo (Ilustración 26), se llegó a la conclusión que efectivamente el proyecto se puede realizar en ese uso de suelo en el que entra el predio seleccionado, cumpliendo con cada uno de los criterios.

## Vialidades

El predio se encuentra rodeado por tres vialidades, al norte el Blvd. Paseo Río Sonora siendo vía principal, que cuenta con tres carriles con un sentido de tránsito hacia el Este; al Oeste Avenida Cocóspera como vialidad secundaria, cuenta con dos carriles, uno que corre Sur-Norte y el otro Norte-Sur, conectando con el Blvd. Paseo Río Sonora y Avenida Cultura; y al

Sur Avenida Cultura como vialidad secundaria, con dos carriles que transitan de Este-Oeste y Oeste (Ver Ilustraciones 27 y 28).

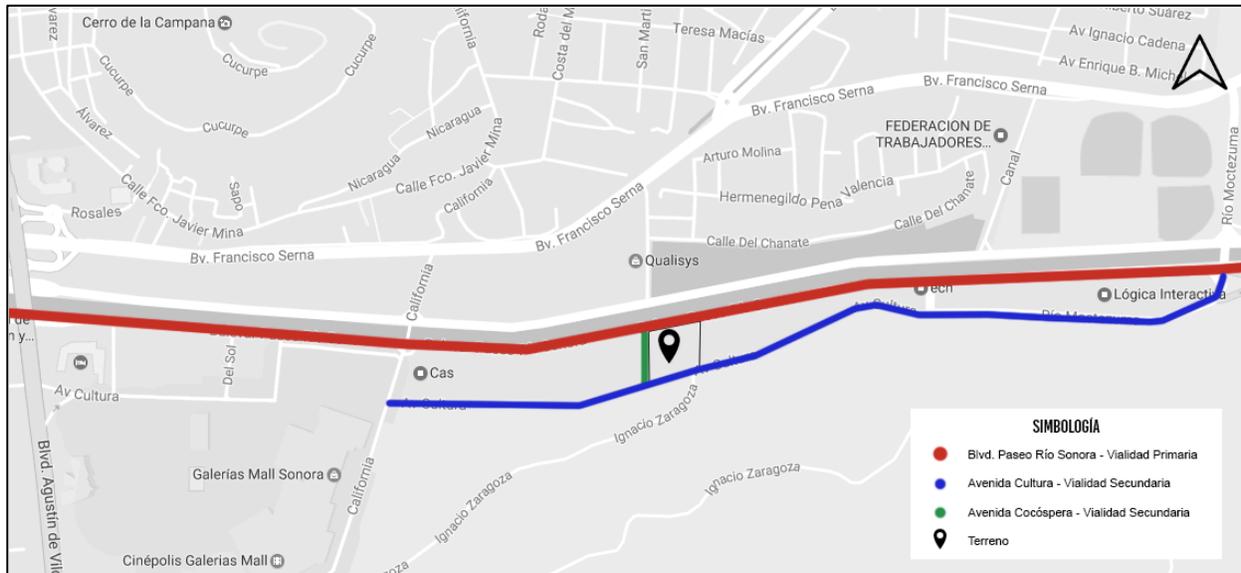


Ilustración 27 Vialidades. (2017)

Recuperado de Google Maps. Edición Propia.

Sección transversal del Blvd. Paseo Río Sonora

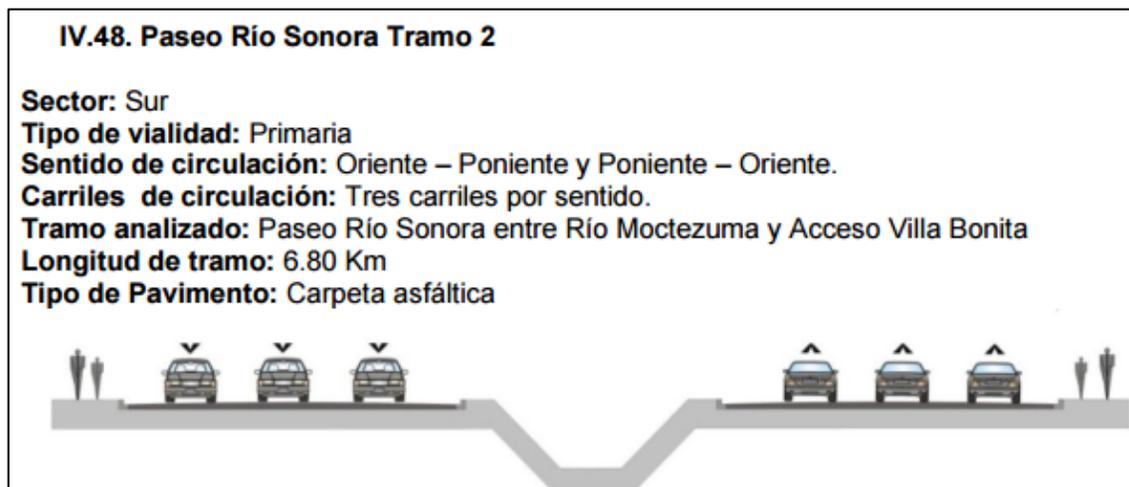


Ilustración 28 Corte transversal del Blvd. Paseo Río Sonora. (2017)

Recuperado de Plan Estratégico de Pavimentación de la localidad de Hermosillo, Sonora.

## Equipamiento e Infraestructura urbana y servicios públicos

### Equipamiento urbano

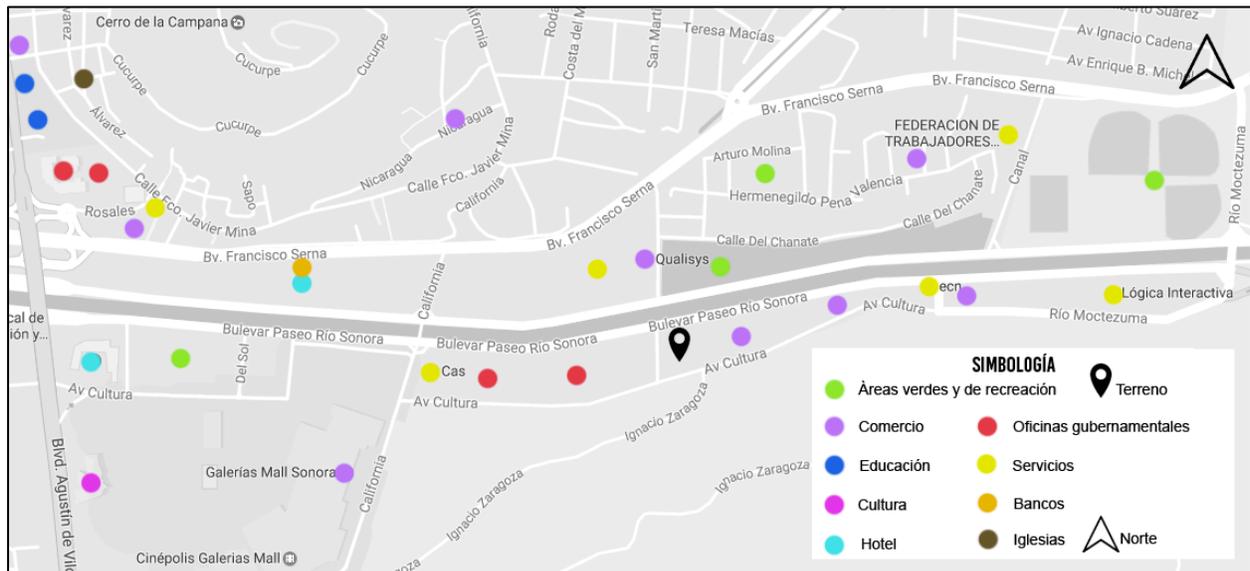


Ilustración 29 Infraestructura. (2017)

Recuperado de Google Maps. Edición Propia.

En el sector donde se ubica el predio, existen distintos tipos de equipamiento que complementan las actividades sociales y económicas de los habitantes de la ciudad, entre los cuales se encuentran varios comercios, como la plaza comercial Galerías Mall Sonora, entre varios más, oficinas gubernamentales como la Fiscalía General de Justicia del Estado de Sonora y el Instituto de Nacional de Migración, cultural como lo es el Museo de Arte de Sonora (MUSAS), escuelas, hoteles como el Hampton Inn y el Hotel Colonial, espacios verdes y de recreación como lo son el parque Hacienda La Flor y los campos deportivos Big League Dreams México, edificaciones de servicios.

La razón por la que no se observa una gran cantidad de equipamiento es por que el predio se localiza en un sector de Hermosillo que aun esta en desarrollo, pero que en un futuro estará urbanizado en su totalidad.

## Infraestructura urbana

El predio cuenta con los servicios básicos que son agua potable, electricidad y drenaje pluvial, para abastecer las necesidades de los usuarios.

En la vialidad principal, Blvd. Paseo Río Sonora, se cuenta también con infraestructura de pavimento y alumbrado público.

## Electricidad

Comisión Federal de Electricidad (CFE) se encarga de la distribución de energía eléctrica en la Ciudad de Hermosillo, Sonora. La red de distribución de energía eléctrica se conforma de las siguientes instalaciones: líneas de subtransmisión 1,192 Km., subestaciones de potencia 12 con una capacidad instalada de 710 MVA., líneas de media tensión 3,822 Km., líneas de baja tensión 561 Km. (Programa de Desarrollo Urbano, 2006).

Se hizo un levantamiento aproximado de postes de CFE que se encuentran cerca del predio, mostrando que la red eléctrica es distribuida por el Blvd. Paseo Río Sonora. Se ubicaron 4 postes de CFE frente al predio. Las vialidades colindantes restantes, Av. Cocóspera y Av. Cultura no cuentan con red de energía eléctrica (Ver Ilustración 30).

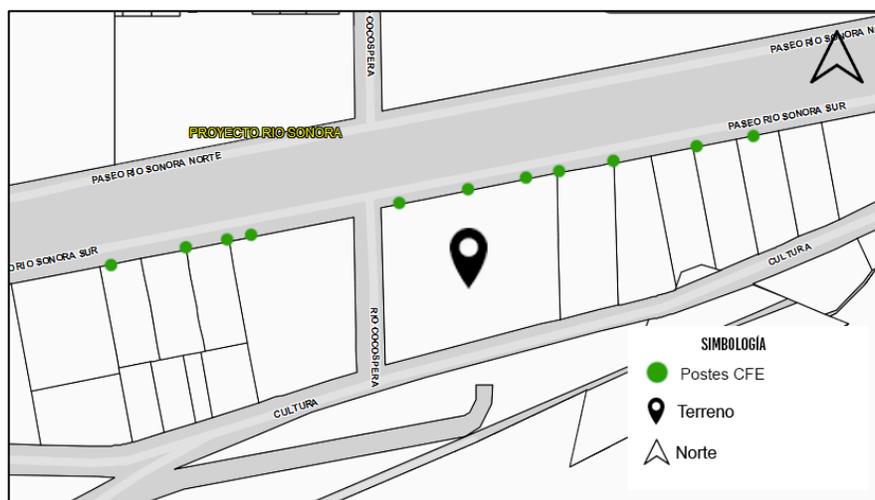


Ilustración 30 Red eléctrica. (2017)

Recuperado de Google Maps. Edición Propia.

## Agua potable

El sistema de agua potable de la ciudad es operado por el organismo Agua de Hermosillo (AGUAH), que cuenta con infraestructura de captación de agua, potabilización, regulación y distribución (Programa de Desarrollo Urbano, 2006).

El predio cuenta con suministro de este servicio por líneas de la red municipal de agua potable, que pasan por las tres vialidades que rodean al predio, al Norte por el Blvd. Paseo Río Sonora Sur con tubería de 12"-30 cm, al Oeste por la Av. Cocóspera con tubería de 4"-10 cm, y al Sur en Avenida Cultura con tubería de 4"-10 cm (Agua de Hermosillo, 2016).



Ilustración 31 Agua potable. (2017)

Recuperado de SIGEM de Hermosillo. Edición Propia.

## Drenaje



Ilustración 32 Drenaje (2017)

Recuperado de SIGEM Hermosillo. Edición Propia.

El predio cuenta con drenaje sanitario. La red de tubería pasa por las tres vialidades que rodean al predio, al norte en el Blvd. Paseo Río Sonora Sur, al Oeste en el Río Cocóspera, y al Sur en Avenida Cultura, siendo todas de 8"-20 cm. El lado Este del predio no cuenta con red de drenaje (Agua de Hermosillo, 2016).

## Imagen Urbana

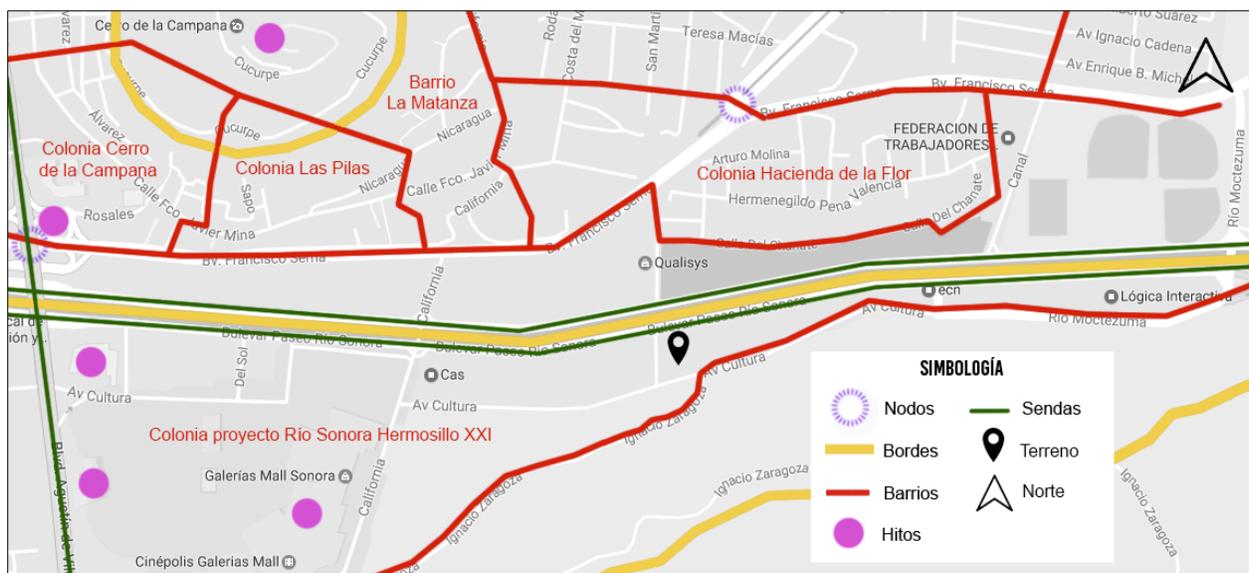


Ilustración 33 Imagen Urbana. (2017)

Recuperado de Google maps. Edición propia.

La imagen urbana de la zona donde se encuentra el predio seleccionado se estudió con la teoría de Kevin Lynch, que habla del modo de percepción del espacio urbano de la gente, y dicha teoría aborda 5 elementos que son: bordes, sendas, barrios, hitos y nodos (Lynch, 1959).

Cerca del predio se encuentran tres bordes, que son elementos lineales que limitan. Al frente se encuentra el Canal del Vado del Río, formando una separación del norte y sur de la Ciudad, hacia el Noroeste se encuentra el cerro de la campana, una limitante natural, así como el Cerro de la Cementera que se encuentra al Sur del predio.

Dentro de la zona analizada el barrio mas extenso pertenece a la Colonia Proyecto Río Sonora Hermosillo XXI, contigua a la cual se encuentran múltiples barrios como Colonia Hacienda de la Flor, La Matanza, Las Pilas, Colonia Cerro de la Campana, entre otros. Por barrio se refiere a lo que llamamos colonias.

Hacia el Oeste del predio se encuentran cuatro hitos que son puntos de referencia para los ciudadanos. El más cercano es la Plaza Comercial Galerías Mall Sonora. El Museo de Arte de Sonora (MUSAS) y el Hotel Colonial Hermosillo se encuentran en la Colonia Proyecto Río Sonora Hermosillo XXI al igual que Galerías Mall Sonora. El cerro de la Campana también es un punto de referencia que se puede observar desde varias partes de la Ciudad por su gran magnitud.

Como nodos, que son puntos estratégicos de la ciudad a los que puede ingresar un observador (cruces, confluencias), existen dos convergencias de sendas, de las cuales el puente “El trébol” es el más complejo, localizándose en el Blvd. Vildosola, frente a la edificación de la Fiscalía General de Justicia del Estado. También se encuentra en la zona una glorieta localizada en el Blvd. Francisco Serna, haciendo conexión con el Blvd. Villas del Pitic y Av. Profesor Ernesto López Riesgo.

Se le llama senda a cualquier camino, calle o vía por donde se puedan transportar las personas. Se puede observar que existen diversas vialidades en el sector, de las cuales todas ellas son sendas dentro de la imagen urbana analizada. Por motivos de representación solo se señalaron las vialidades con más flujo vehicular, el Blvd. Vildosola y el Blvd. Paseo Río Sonora, vialidad colindante a nuestro predio.

## MEDIO FÍSICO

### Topografía

Al realizar un proyecto arquitectónico, es indispensable efectuar un estudio de topografía para conocer los relieves existentes en el predio. Para llevar a cabo este estudio correctamente, es necesario que lo realice un especialista en el tema.

Por fines académicos, para el estudio de la topografía del predio seleccionado se utilizaron las plataformas INEGI y Google Earth, de las cuales se recabo información sobre la pendiente del suelo, y se realizaron cortes del terreno para observar las elevaciones del relieve, y con los datos obtenido se llevo a cabo un plano aproximado de curvas de nivel del sitio.

El predio cuenta con pendientes naturales de 0% hasta 6%, siendo así sensiblemente plano y en algunas partes con pendientes bajas, con características de ventilación adecuada y drenaje fácil (Ver Ilustración 34).

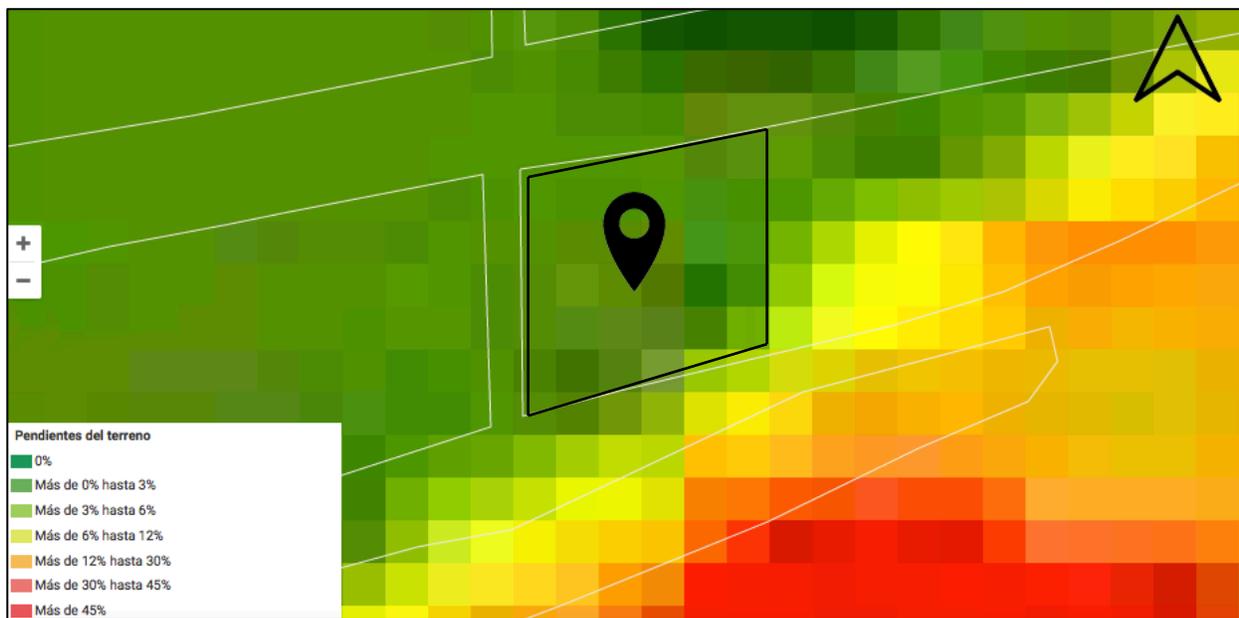


Ilustración 34 Pendientes del suelo. (2017)

Recuperado de INEGI.

El predio seleccionado para realizar el proyecto arquitectónico de Servicio Médico Forense es un polígono irregular con 8299 m<sup>2</sup> de superficie, con un pendiente hacia el noreste, con una diferencia de 12 metros entre la parte más baja y la elevación más pronunciada en el terreno. El punto más elevado del terreno se encuentra en el sureste del terreno (Ver Ilustraciones 35 y 36).

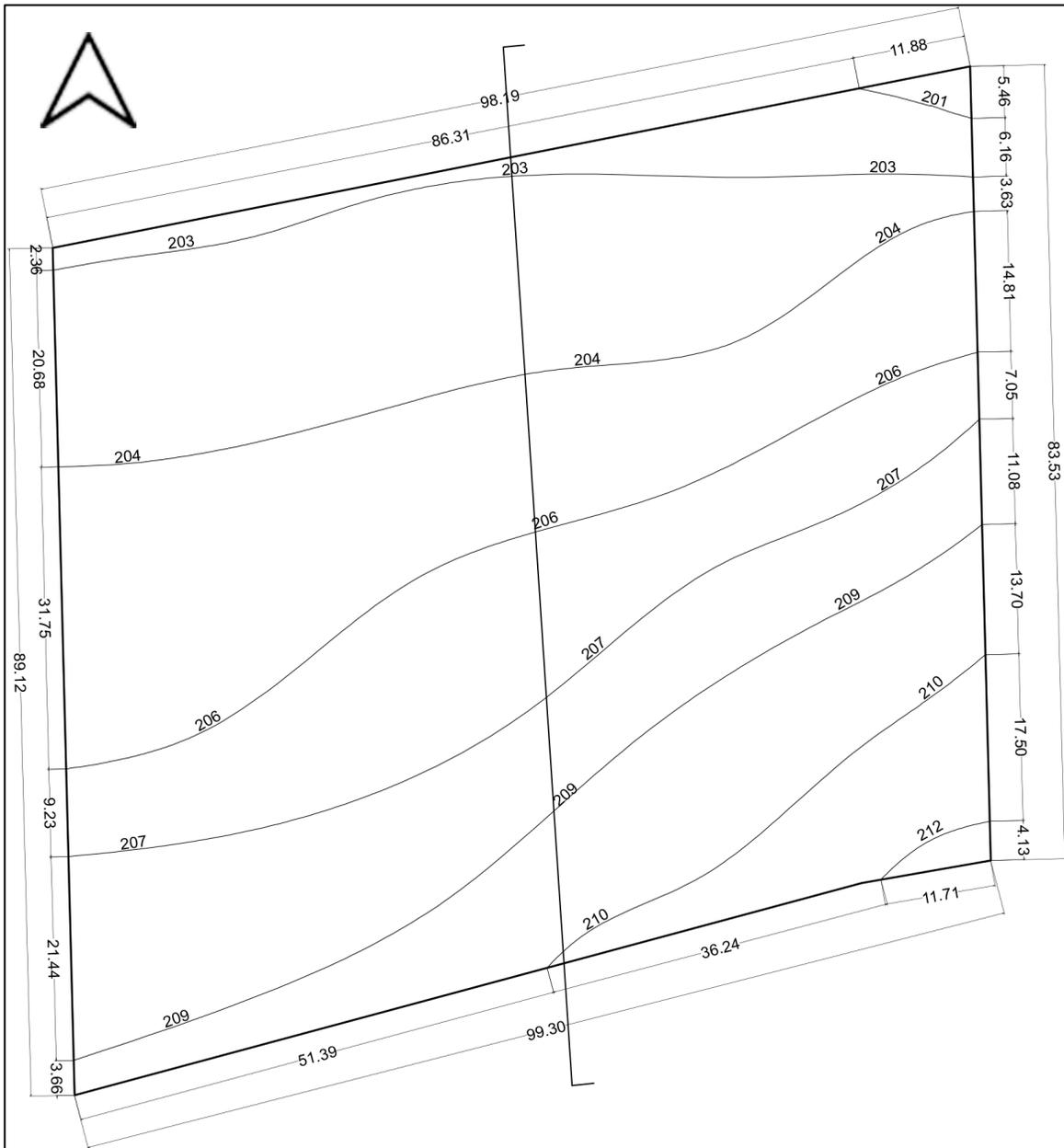


Ilustración 35 Topografía. (2017)

Elaboración propia.

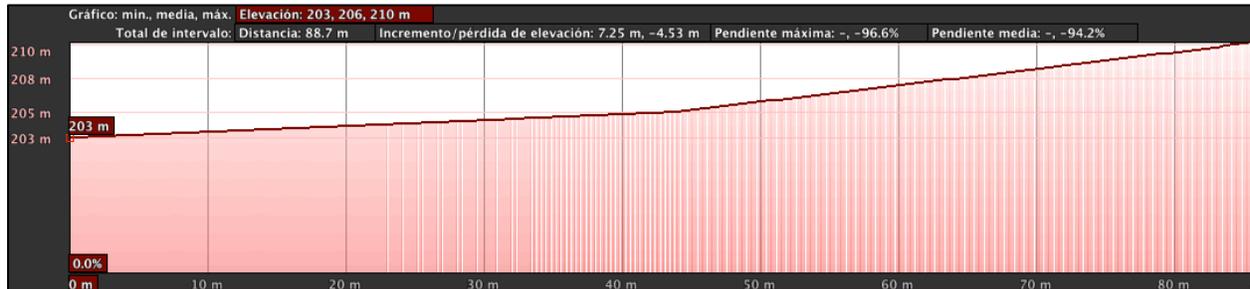


Ilustración 36 Perfil Topográfico. Corte Transversal. (2017)

Recuperado de Google Earth.

## Mecánica de suelos

Es necesario e indispensable un muestreo y clasificación de los suelos, una investigación realizada por un especialista para obtener una correcta mecánica de suelos. Esta información no se obtiene sin un estudio preciso en campo.

Para poder llevar a cabo el diseño de la propuesta arquitectónica, y por fines académicos, se optó por recurrir a la Escuela de Ingeniería civil y Minas de la Universidad de Sonora, para obtener una estimación de mecánica de suelos. El ingeniero Oscar Rafael Rodríguez, profesor de Geotecnia en la Universidad de Sonora, proporcionó los siguientes datos en base a la experiencia profesional, e investigaciones realizadas cerca del predio. Es importante aclarar que los datos a presentar son solo un estimado, y para llevar a cabo el proyecto propuesto sería indispensable realizar un estudio de mecánica de suelos para definir el tipo de cimentación óptimo para la edificación.

*Estrato superficial de limo de 20 a 30 cm. ML*

*Arenas mal graduadas SP*

*Gravas mal graduadas GP (aumenta con la profundidad)*

Capacidad de carga: 12 Ton/m<sup>3</sup> - se recomienda encajonar o cimentación perimetral para evitar arrastre de partículas de arenas. Fácil de erosionar.

## Clima

El clima en Hermosillo es de tipo cálido-seco a desértico (BW(h')), con altas temperaturas en verano, y temperaturas menos extremas en invierno (Programa de Desarrollo Urbano, 2006).

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	35.0	38.0	40.0	44.0	46.0	49.5	48.5	45.6	45.5	43.5	44.3	36.0	49.5
Temp. máx. media (°C)	23.8	25.6	28.1	31.7	35.6	39.6	39.0	38.1	37.3	33.7	28.4	23.9	32.1
Temp. media (°C)	16.8	18.3	20.4	23.6	27.3	31.7	32.3	31.8	30.8	26.7	21.1	16.9	24.8
Temp. mín. media (°C)	9.9	11.0	12.8	15.5	19.0	23.8	25.7	25.5	24.4	19.7	13.8	10.0	17.6
Temp. mín. abs. (°C)	-3.0	-0.6	3.0	6.0	6.0	8.5	17.0	13.0	14.6	2.8	1.4	-4.0	-4.0
Precipitación total (mm)	17.7	18.3	6.9	3.5	3.1	6.7	94.9	93.7	62.3	16.6	16.4	25.6	365.7
Días de precipitaciones (≥ 0.1 mm)	2.7	2.2	1.2	0.7	0.3	0.8	9.6	8.3	5.2	1.7	1.6	2.6	36.9
Días de nevadas (≥ 1 mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Horas de sol	179.6	178.2	227.5	231.7	298.0	283.8	268.7	279.7	239.9	257.3	221.3	197.1	2862.8
Humedad relativa (%)	48	44	40	34	31	34	48	53	48	42	43	49	43

Tabla 6 Parámetros climáticos promedio de Hermosillo, Sonora. (2017)

Recuperado de Servicio Meteorológico Nacional y Colegio de Postgraduados.

La temperatura media anual en Hermosillo es de 24.8°C. El mes más frío es diciembre con una temperatura mínima registrada de -4°C, mientras en verano la temperatura más alta registrada ha sido 49.5°C en el mes de Junio. En cuanto a insolación máxima, el mes con más horas de sol es mayo con un total de 298 horas.

Las precipitaciones pluviales más elevadas se presentan durante los meses de julio, agosto y septiembre, coincidiendo con la temperatura de huracanes. (Programa de Desarrollo Urbano, 2006). La precipitación total anual registrada es de 365.7 mm, siendo Julio el mes con la cifra más alta de 94.9 mm. También en este mes es cuando se presentan más precipitaciones con un total de 9.6 días de precipitaciones mayores o iguales a 0.1 mm. En Hermosillo no hay registro de nevadas.

La humedad relativa promedio anual es de 43%, siendo el mes con menor humedad relativa con un 31%, y agosto con la mayor humedad relativa con 53%.

## Vientos

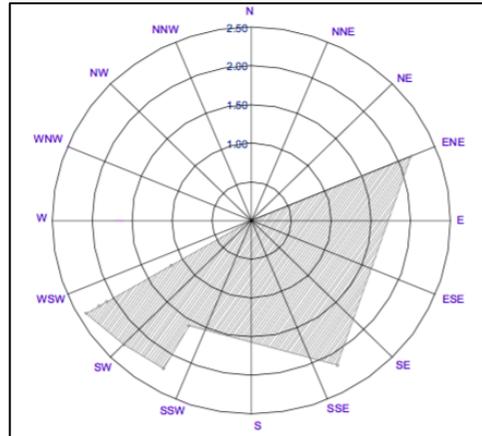


Tabla 7 Vientos dominantes. (2017)

Recuperado de PDU Hermosillo 2006

Los vientos dominantes, en la mañana se dirigen en sentido suroeste-noreste, y por la tarde en sentido contrario. Los vientos más fuertes se presentan en los meses de julio, agosto y septiembre, con variaciones de 60 a 80 Km/h (Programa de Desarrollo Urbano, 2006). Los datos obtenidos sobre los vientos dominantes serán de gran utilidad para determinar el diseño de la edificación, buscando aprovechar la ventilación, y evitando conducir los olores que se producen en la parte norte de la edificación, hacia las oficinas o consultorios de esta misma. Los vientos dominantes aplicados en el predio se encuentran en la ilustración 35.

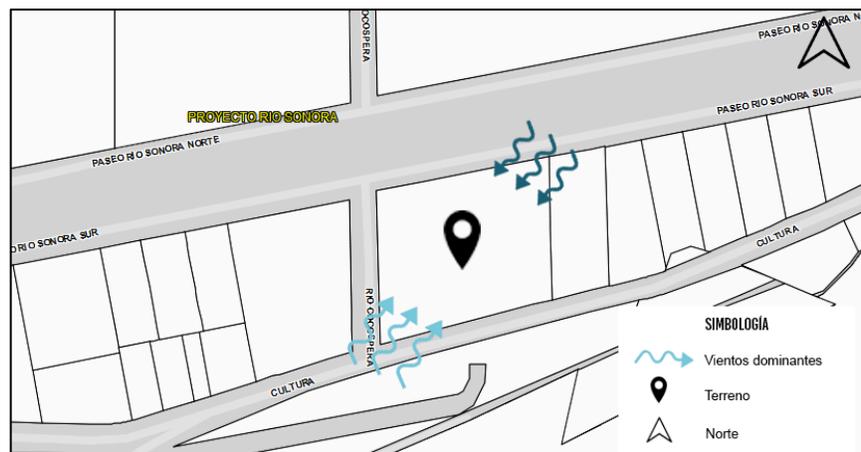


Ilustración 37 Vientos dominantes (2017)

Recuperado de SIGEM. Edición Propia.

## Vegetación

El predio actualmente cuenta con vegetación de la región. La mayoría es de tipo pasto, de rápido crecimiento, aunque también existen en el sitio dos tipos de arboles que son especies comunes en el Estado (Ver Tabla 8).

VEGETACIÓN EXISTENTE EN EL PREDIO							
Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Tipo	Clima	Tamaño	Tipo de raíz	Características
	Bouteloua gracilis	Pasto navajita	Pasto	Árido y semiárido	60 cm de altura 60 cm de diámetro	Pueden extender hasta 50 cm radialmente	Abundantes hojas finas y delgadas verde oscuro (Espigas)
	Pennisetum ciliare	Pasto buffel	Pasto	Árido, semiárido y templado	10 a 70 cm de altura	1.00-1.50 metros de profundidad	Hojas estrechas de 5-8 mm y 3 a 12 cm de largo
	Prosopis velutina	Mezquite	Árbol	Árido	9 metros o más de altura Pueden tener más de 8 metros de diámetro	Hasta 15 metros	Pierde sus hojas en invierno, brotan de nuevo en primavera
	Cercidium floridum	Palo verde	Árbol	Árido	6 a 8 metros de altura 4 a 8 metros de diámetro	Profunda. 5 metros de espacio entre plantas	Florea en primavera Tallo verde

Tabla 8 Vegetación existente en el predio. (2017)

Recuperado de Landscape Plants for the Arizona Desert y CONABIO. Elaboración propia.

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre, terrestre y acuática en peligro de extinción, en amenaza, raras, y también las sujetas a protección especial, esto con el fin de establecer especificaciones para su protección. Se revisó si algún tipo de vegetación existente en el predio se encontraba en esta norma, y ninguna de estas especies se encuentran en estado de conservación, ya que no presentan ninguna de las características antes mencionadas acerca de las especies en las que se habla en esta Norma. De igual manera es importante investigar que especies animales protege esta norma.

La Flora que se encuentra actualmente en el predio se pretende remover para llevar a cabo la propuesta arquitectónica, ya que la mayoría es considerada maleza. Se encuentran dos Mezquites de edad adulta dentro del predio, y aunque es una especie que representa la vegetación regional, se tiene la intención de removerlos, ya que debido a su edad avanzada y la profunda raíz con la que cuentan estos arboles, sería muy complicado y costoso la trasplatación de estos a otro espacio dentro del terreno. Tienen de entre 10 a 12 metros de diámetro aproximadamente. Ver Ilustración 38.



Ilustración 38 Mapa del Estado Actual del Predio. (2017)

Recuperado de Google Maps. Edición Propia.

## Fauna

Dentro de la fauna del lugar, se encuentran múltiples especies de insectos de los cuáles grillos, cucarachas y hormigas son los más predominantes. También existe la presencia de lagartijas, roedores, palomas y arácnidos diversos. La mayoría de estas especies se presentan por la falta de movimiento en el predio, y por la abundante presencia de matorrales (Ver ejemplo en tabla 9).

FAUNA EXISTENTE EN EL PREDIO					
Imagen	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Tamaño	Características
	Neotoma mexicana	Rata cambalachera mexicana / Rata de campo	Cricetidae	Hasta 420 mm de longitud	Su color es gris con tono café, de tamaño mediano

Tabla 9 Fauna existente en el predio (2017)

Recuperado de CONABIO. Elaboración propia.

Al finalizar la investigación del apartado de estudios preliminares se tiene un conocimiento acerca del usuario y sus necesidades, así como del predio, sus características físicas y el entorno que lo rodea. Al conocer estos datos, se puede llegar a una propuesta más óptima de proyecto arquitectónico, buscando cubrir por completo las necesidades tanto de los usuarios directos, como los indirectos, que su visita a la edificación será de un tiempo menos prolongado que los directos que conviven día a día con el proyecto.

Tener un conocimiento del predio, de sus características físicas y su entorno urbano, dan como resultado un proyecto adecuado al lugar al que se esta proponiendo.

# CAPÍTULO 3

# PROGRAMACIÓN ■



### 3. PROGRAMACIÓN

Este capítulo consta del procedimiento de una metodología de diseño necesaria de realizar para poder obtener una base sólida al momento de empezar con la propuesta de proyecto arquitectónico.

#### Programa de Necesidades

Necesidades Generales	Espacios-soluciones propuestas
Se necesitan áreas de atención a familiares, donde se brindará ayuda e información para la identificación de cadáveres. Áreas de acceso público.	Recepción, sala de espera, atención a familiares, área de reconocimiento.
Se requieren espacios destinados a clínica forense, donde los usuarios que fueron lesionados en algún hecho violento y presentaron su denuncia ante la autoridad competente, acudirán a consultas con distintos especialistas Espacios de acceso público. Consultorios confortables, con buena iluminación y ventilación tanto natural como artificial.	Consultorio de medicina forense general, odontología, trabajo social y psicología.  Situados hacia el Sur para el aprovechamiento de la luz natural.
Se requieren espacios destinados a la administración del edificio, donde algunos serán espacios de uso público y otros serán controlados sólo para el uso del personal.	Oficina de jefatura, administración y contabilidad, sala de juntas, archivo, ministerio público, oficina antropología, oficina patología, oficina médico forense.

<p>Espacios destinados a cubrir necesidades de los médicos forenses al realizar sus guardias de trabajo (Descanso, aseo y esparcimiento). Espacios donde el personal médico pueda tener un momento de privacidad, descanso y despeje mental de sus actividades. Acceso restringido.</p>	<p>Baños con regaderas y vestidores, dormitorios, comedor, sala de estar, área de casilleros, lavandería.  Edificio aislado a las demás actividades a realizar en el edificio con acceso próximo a sus espacios de trabajo.</p>
<p>Se necesitan espacios para las actividades de investigación forense, donde se encontraran laboratorios de distintas especialidades.</p>	<p>Balística, dactiloscopia, odontología, genética, entomología, patología, antropología, química y toxicología.  Espacios amplios que permitan llevar a cabo las actividades de manera segura. Materiales resistentes al lavado constante. Luz natural indirecta, buena iluminación artificial, fría para evitar la distorsión de colores.</p>
<p>Se requieren espacios que conformen la morgue. En estos espacios se realizan las actividades relacionadas con los cadáveres. Es importante revisar e implementar las especificaciones de materiales necesarios para este tipo de actividades, así como de instalaciones.</p>	<p>Sala de necropsias, necropsia aislada, rayos x, bodega de suministros e indicios, área de reconocimiento, transfer, mirador, área de refrigeradores, área de entrega y recibimiento de cadáveres.  Espacios amplios que faciliten el transporte de cadáveres. Uso de aislante térmico en espacios de permanencia de cadáveres. Materiales resistentes al lavado constante, sin porosidad.</p>

<p>Se requieren áreas exteriores destinadas al estacionamiento para el público y personal, seguridad, instalaciones, servicios y transición de los usuarios.</p>	<p>Estacionamiento, patio de maniobras, cisterna, subestación eléctrica, área de basura, casetas de vigilancia, planta de tratamiento.</p> <p>Estacionamiento para el público cerca del acceso principal al edificio con acceso por la vialidad principal y salida por vía secundaria. Patio de maniobras, estacionamiento de personal y servicios con acceso por vialidad secundaria, independiente y con acceso restringido al público.</p>
--	---

Tabla 10. Necesidades Generales del proyecto.

Fuente Propia.

Necesidades específicas	
Espacio	Descripción
Recepción	Espacio destinado a brindar información a los usuarios que visitan el edificio. Se encuentra en el acceso principal, junto a la sala de espera.
Sala de espera	Espacio destinado a los usuarios que visiten el lugar, donde esperarán a ser atendidos. Espacio amplio, que transmita paz y tranquilidad. Buena iluminación natural.
Sanitarios generales	Baños para hombres y mujeres destinados al uso de personas que visitan el inmueble.
Atención a familiares	Oficina destinada a brindar información a familiares en busca de sus seres queridos. En esta oficina se notifica a los familiares si la persona a la que buscan ha ingresado a SEMEFO, por lo que tiene que ser un lugar confortable y cálido. Acceso público. El espacio contará con medio baño propio.

Área de reconocimiento (familiares)	Espacio donde ingresan las personas para reconocer el cuerpo de su familiar a través de una ventana, esto con el fin de impedir que haya contacto directo con el cadáver ya que este puede presentarse en estado de putrefacción (infeccioso) y sería insalubre tenerlo en el mismo espacio, así mismo en este momento del proceso el cadáver es propiedad del gobierno como evidencia, y personas ajenas a SEMEFO no pueden tener contacto con el hasta que la investigación haya concluido.
Odontología	Consultorio que forma parte de la clínica forense. En este espacio se atienden personas vivas involucradas en asuntos médico-legales. Se conformará de una oficina y un espacio de atención al usuario, donde se localizará el sillón dental.
Consultorio medicina forense	Lugar destinado a consultas médicas para personas con lesiones por delitos sexuales, o algún otro hecho violento de asunto médico-legal. Contará también con oficina.
Psicología forense	Espacio donde se realizan consultas solicitadas por un juez. Se llevan a cabo evaluaciones de conducta para detectar trastornos psicológicos en víctimas o victimarios.
Trabajo social	Espacio destinado a consultas, sobre todo de menores victimizados.
Oficina de Jefatura	Espacio destinado a la persona encargada de dirigir SEMEFO. Oficina con su propio medio baño, escritorio y sala para recibir visitas.
Administración y contabilidad	Espacio que albergará a las personas encargadas de llevar la administración y contabilidad del inmueble. Contará con dos escritorios, sillas y archiveros.
Sala de juntas	Espacio destinado a reuniones entre el personal del inmueble. Se requiere de una mesa para varias personas, proyector y mueble para café.

Archivo	Lugar donde se almacenan todos los expedientes de cadáveres que ingresan a SEMEFO. Este espacio será controlado, con acceso solo para el personal autorizado.
Ministerio Público	Este lugar esta destinado a oficina del ministerio público. Es una pequeña oficina que auxilia en los asuntos legales dentro del edificio.
Comedor	Espacio destinado a los médicos forenses en su tiempo de descanso. El acceso será solo para personal autorizado. Cocineta, refrigerado, mesa de comedor para varias personas. Un lugar agradable, aislado de espacios con manejo de cadáveres.
Sala de estar	Lugar con solo acceso para personal autorizado. Este espacio será destinado a esparcimiento de los médicos forenses. Lugar independiente a los espacios que conforman la morgue.
Baños vestidores para médicos forenses	Espacio destinado a la higiene personal de los médicos forenses. Baños completos, con regaderas y vestidores, separados hombres de mujeres.
Dormitorios médicos forenses	Espacio para el descanso de los médicos forenses en sus jornadas de varias horas, o guardias. Un dormitorio para hombres y otro para mujeres.
Laboratorio y oficina de patología	Laboratorio donde se hacen análisis de muestras de cadáveres cuando estos no son claros en el procedimiento de necropsia y se necesitan pruebas a nivel microscopio para conocer la causa de muerte. Espacio de acceso restringido. Es necesario que el lugar sea amplio para la seguridad de los trabajadores, contar con materiales adecuados que sean resistentes al lavado constante, buena ventilación y extracción especial. Tiene que contar con buena iluminación artificial para el área de trabajo, que sea luz fría para evitar alteraciones de colores en el proceso de identificación. Se necesita regadera de emergencia y fuente lavaojos, en caso de algún accidente con químicos.

	Necesario un espacio para oficina del patólogo, donde se puedan recibir personas.
Laboratorio de histopatología	Laboratorio donde se procesan los tejidos seleccionados en patología, para proceder a análisis más profundos. Uso de microscopios. Acceso restringido. Se utilizarán las mismas características de materiales en todos los laboratorios.
Laboratorio de dactiloscopia	Laboratorio donde se lleva a cabo un sistema de identificación mediante la comparación de huellas digitales. Acceso restringido.
Laboratorio de odontología forense	Odontología es la ciencia de la cavidad oral, muy útil en el proceso de identificación de cadáveres. Se le aplica a todos los cadáveres desconocidos, en especial a los que se encuentran en estado de putrefacción o carbonización. Acceso restringido.
Laboratorio de entomología	Laboratorio donde se lleva a cabo el estudio de los insectos que se encuentran en los cadáveres, sobre todos los que se encuentran en estado de putrefacción. Acceso restringido.
Laboratorio de genética	Laboratorio donde se analiza el ADN para la identificación de individuos. También se realizan estudios de paternidad por petición de juzgados.
Laboratorio de toxicología	Laboratorio donde se lleva a cabo el estudio y los efectos producidos por productos tóxicos o venenosos en el organismo.
Laboratorio de antropología y osteoteca	Laboratorio donde se analizan los restos óseos de cadáveres para determinar la identidad, causa y forma de muerte. Se necesita una oficina para el antropólogo y una osteoteca, donde se almacenan restos óseos.
Laboratorio de química	Laboratorio donde se hace el estudio para establecer el estado real de intoxicación del cadáver en el momento mismo de muerte, ya sea por abuso de drogas o alcohol.

Laboratorio de balística	Lugar donde se llevan a cabo estudios de armas de fuego, proyectiles, municiones, prendas de vestir y elementos con residuos de disparo.
Documentoscopia y grafoscopia	Laboratorio donde se realiza el estudio de documentos (firmas y manuscritos) con el fin de establecer su autenticidad o falsedad.
Fotografía forense	Procedimiento de obtener imágenes permanentes de los cadáveres, evidencias y procedimientos que se llevan a cabo dentro de las instalaciones. Espacio donde se archive todo en digital y físico. Se utilizan computadoras e impresoras de fotografías.
Transfer	Espacio de transición antes de entrar a la sala de necropsia. Aquí los médicos se lavan y ponen la ropa necesaria para entrar a realizar necropsias. Baño completo, closet, lavamanos. La puerta hacia la sala de necropsia tiene que ser automática para evitar la contaminación hacia las áreas no contaminadas del edificio. Materiales resistentes al lavado constante. Zona restringida.
Sala de necropsias	Espacio acondicionado para llevar a cabo procedimientos forenses, en especial necropsias. Tiene que ser un espacio amplio que permita el transporte fácil de los cadáveres. El área tiene que estar revestido con materiales resistentes al lavado constante, con esquinas redondeadas prevenir el acumulo de bacterias. La iluminación artificial tiene que ser fría para evitar alteraciones de colores en el proceso de identificación, con iluminación natural indirecta para no adelantar el proceso de descomposición del cadáver. La ventilación del lugar tiene que ser de manera artificial, con un equipo independiente al resto del edificio, procurando la renovación del aire mínimo 6 veces al día. Acceso restringido, área contaminada.
Necropsia aislada	Espacio acondicionado como la sala de necropsias. Aquí se llevan a cabo necropsias a cadáveres en estado de putrefacción que necesiten estar aislados para evitar contaminación a otras evidencias. Acceso restringido, área contaminada.

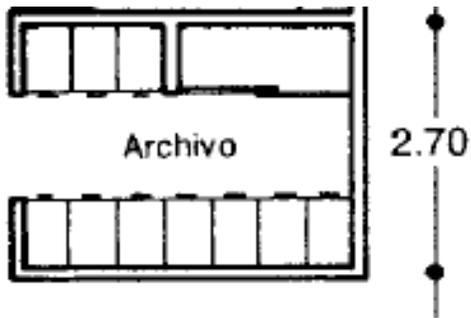
Bodega de indicios	Espacio destinado para transición de las pruebas o muestras del cadáver hacia el área de laboratorios. Se comunica por una ventana a la sala de necropsias. Existe estantería para almacenar muestras mientras son transportadas al laboratorio solicitado. Área restringida.
Sala de rayos x	Espacio destinado al estudio y evaluación de lesiones o fracturas mediante radiación. Cuenta con el área donde se encuentra la mesa donde se coloca al cadáver y donde se localiza la maquina de rayos x, cuarto de control y área de revelado. La sala debe de contar con los materiales necesarios para evitar que la radiación salga del área, afectando áreas adyacentes (placas de plomo). Zona restringida, área contaminada.
Bodega de suministros	Espacio destinado al almacenamiento de suministros, herramientas, y equipo necesario para la realización de necropsias. Zona restringida, área contaminada.
Área de recibimiento de cadáveres	Espacio destinado al acceso de cadáveres a las instalaciones. En este espacio se registra el acceso del cadáver, así como la recolección de objetos o evidencias que ingresen junto con el, y la toma de fotografías del cadáver. Zona restringida, área contaminada.
Área de entrega de cadáveres	Espacio destinado a la salida del cadáver del edificio. En este espacio el cadáver es entregado a la funeraria o transportado por los conductores de SEMEFO. Zona restringida, área contaminada.
Área de refrigeradores	Espacio donde se albergaran los refrigeradores para almacenar cadáveres. Zona restringida, área contaminada.
Mirador	Área conectada con la sala de necropsia y necropsia aislada a través de una ventana, que sirve para observar los procedimientos que se llevan a cabo en esa zona. Zona de acceso semi-público. Al mirador cuentan con acceso estudiantes de medicina, criminología y médicos forenses.

Área de reconocimiento (Morgue)	Este espacio del área de reconocimiento es donde se deposita el cadáver para que la familia lo pueda identificar a través de una ventana. Área restringida, zona contaminada.
Área de mantenimiento	Espacio destinado para el almacenamiento de productos de limpieza del edificio. Estantería y tarja.
Site	Espacio destinado para albergar la concentración de las instalaciones de voz y datos de todo el edificio.
Patio de maniobras	Espacio destinado a patio de servicio y de maniobras, a donde tendrán acceso vehículos de SEMEFO, funerarias, camiones colectores de basura y servicio. Tiene que ser un espacio amplio que permita la circulación de varios transportes. El acceso será controlado por una caseta de vigilancia.
Cuarto de maquinas	Cuarto donde se albergan cisternas, hidroneumáticos, subestación eléctrica, generador eléctrico. Tiene que estar dentro del patio de maniobras para un fácil acceso de las personas que le darán mantenimiento a las maquinas. Tienen que contar con ventilación natural, que puede ser por aberturas o rejillas en puertas.
Caseta de vigilancia	Espacio destinado al control de acceso a las instalaciones. Baño completo, escritorio con silla, archivero. Acceso restringido, solo personal.
Estacionamiento	Estacionamiento para usuarios que acudan al inmueble. El numero de estacionamientos será proporcional a los m2 de construcción del edificio. El acceso será controlado por una caseta de vigilancia.
Depósito de basura	Espacio destinado para almacenar los residuos mientras son recolectados para trasladarlos fuera del edificio. La basura se tiene que separar por residuos comunes, reciclables y patógena.

Tabla 11. Tabla de Necesidades Específicas. (2017)

Recuperado de <http://www.semefo.gob.mx/es/INCIFO>. Edición Propia.





Espacio: Área de archivo

Área tentativa: 3.50 m. X 2.70 m. =9.50 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 2

Mobiliario: Estantería

Fuente: (Plazola Cisneros, 2005)

Espacio: Sala de juntas

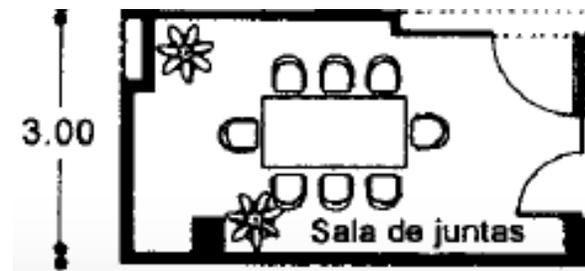
Área tentativa: 3.00 m. X 5.00 m. =15 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 8

Mobiliario: Mesa, sillas, proyector, credenza.

Fuente: (Plazola Cisneros, 2005)



Espacio: Medio baño

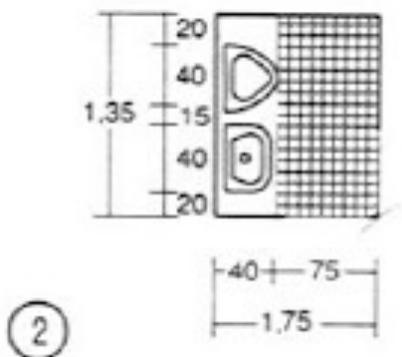
Área tentativa: 1.75 m. X 1.35 m. =2.40 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 1

Mobiliario: Lavamanos y wc.

Fuente: (Neufert, 2001)



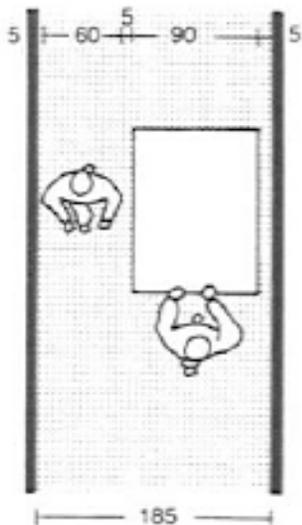
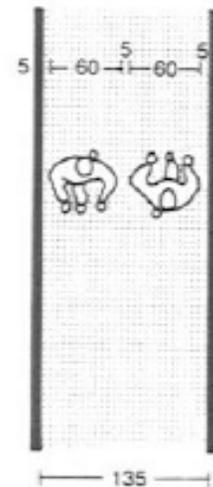
Espacio: Pasillo con doble circulación

Área tentativa: 1.35 m. de ancho

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 2

Fuente: (Neufert, 2001)



Espacio: Pasillo con paso de empleado y camilla

Área tentativa: 1.85 m. de ancho

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 2

Fuente: (Neufert, 2001)

Espacio: Depósito transitorio de residuos

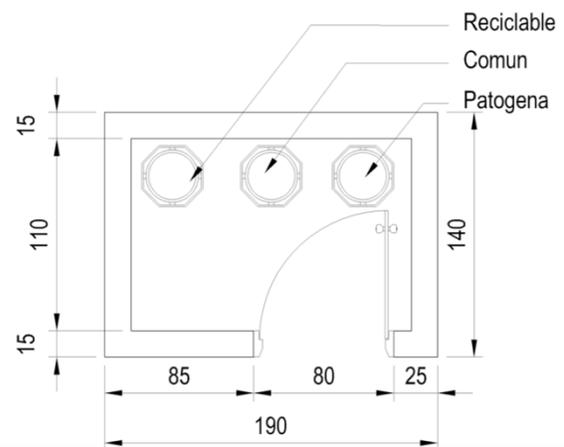
Área tentativa: 1.80 m. X 1.40 m. =2 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 1

Mobiliario: Botes de basura

Fuente: (Secretaria Distrital de Salud, 2009)



Espacio: Consultorio con área de exploración

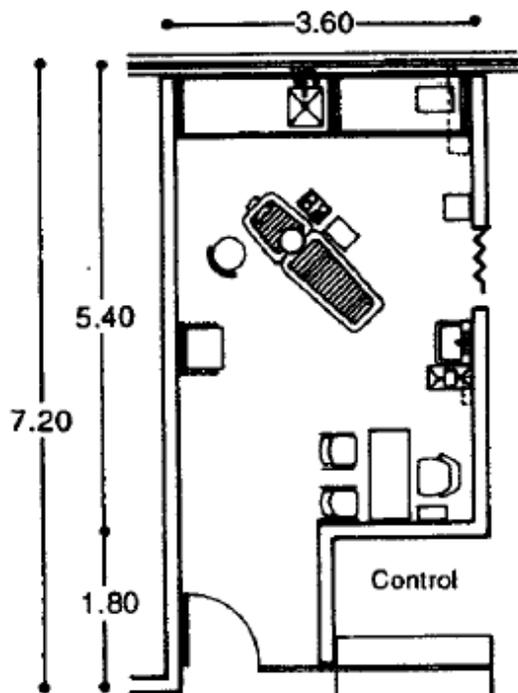
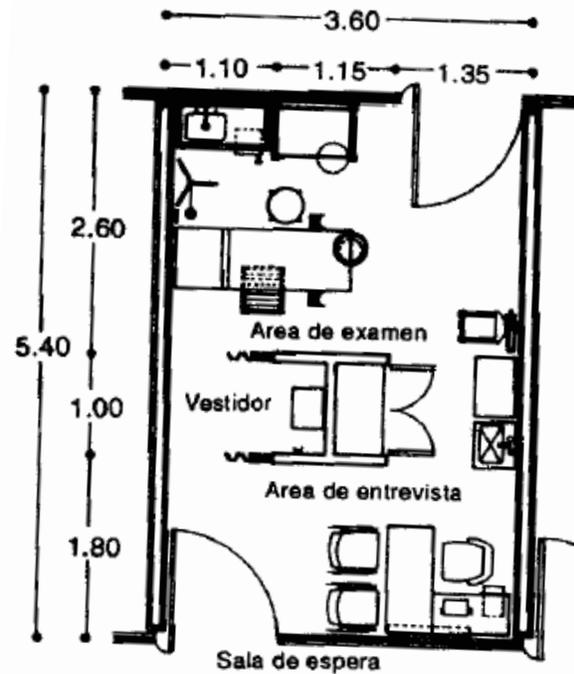
Área tentativa: 3.60 m. X 5.40 m. =19.50 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 3

Mobiliario: Escritorio, sillas, lavamanos, camilla de exploración, estantería, báscula, negatoscopio.

Fuente: (Plazola Cisneros, 2005)



Espacio: Consultorio odontología

Área tentativa: 3.60 m. X 5.40 m. =19.50 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 3

Mobiliario: Escritorio, sillas, lavamanos, barra de trabajo, sillón dental.

Fuente: (Plazola Cisneros, 2005)

Espacio: Oficina patología, oficina antropología.

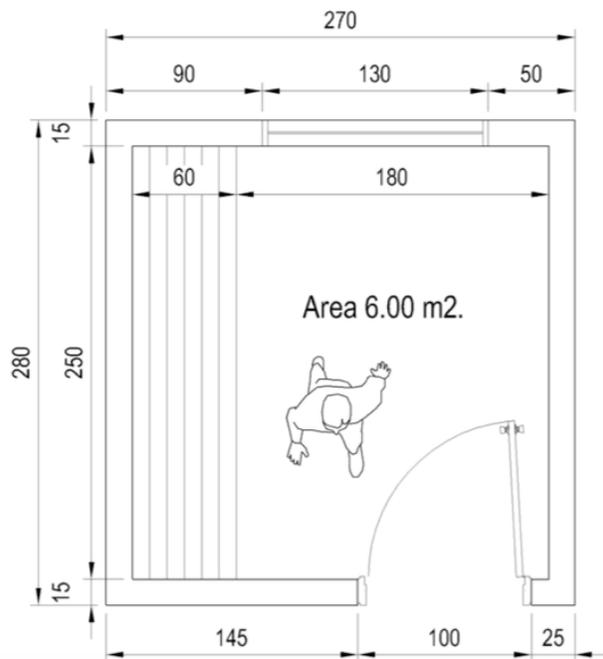
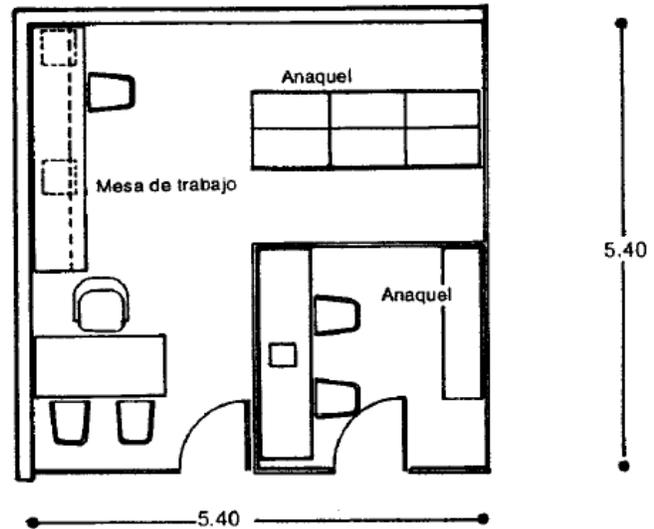
Área tentativa: 5.1 m. X 5.1 m. =26 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 6

Mobiliario: Escritorio, sillas, estanterías, barra de trabajo.

Fuente: (Plazola Cisneros, 2005)



Espacio: Bodega de indicios y de suministros

Área tentativa: 2.40 m. X 2.50 m. =6 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 2

Mobiliario: Estanterías

Fuente: (Secretaria Distrital de Salud, 2009)

Espacio: Psicología, Trabajo social.

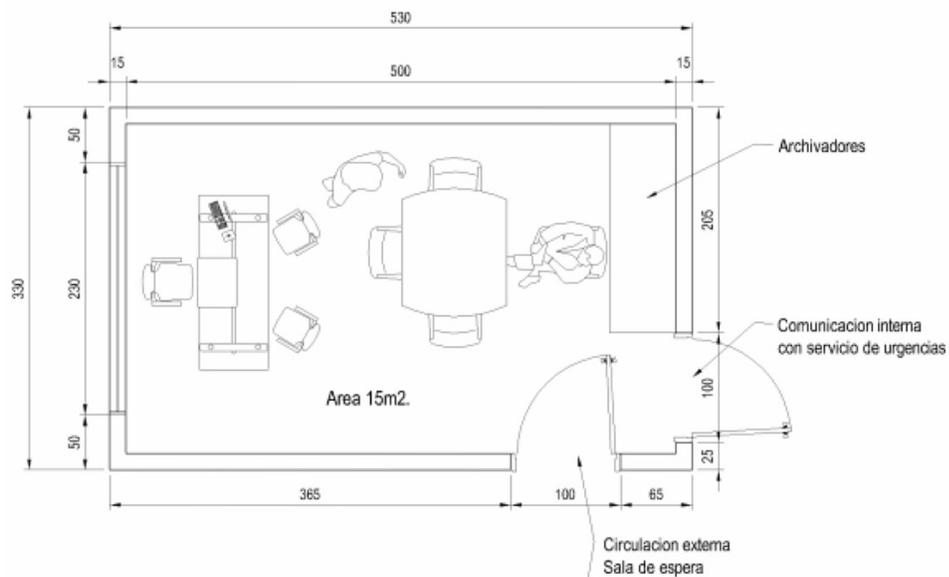
Área tentativa: 5.00 m. X 3.00 m. =15 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 7

Mobiliario: Escritorio, sillas, computadora, mesa, archiveros.

Fuente: (Secretaria Distrital de Salud, 2009)



Espacio: Transfer

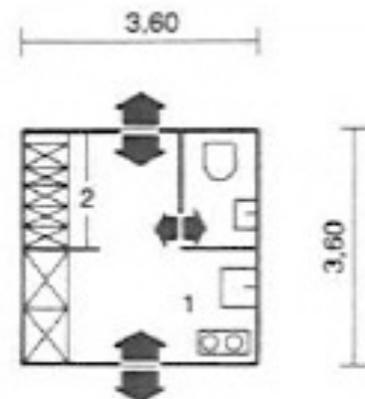
Área tentativa: 3.60 m. X 3.60 m. =13 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 3

Mobiliario: Lavamanos, wc, regadera, cesto de ropa, closet.

Fuente: (Neufert, 2001)



Espacio: Baño vestidor personal

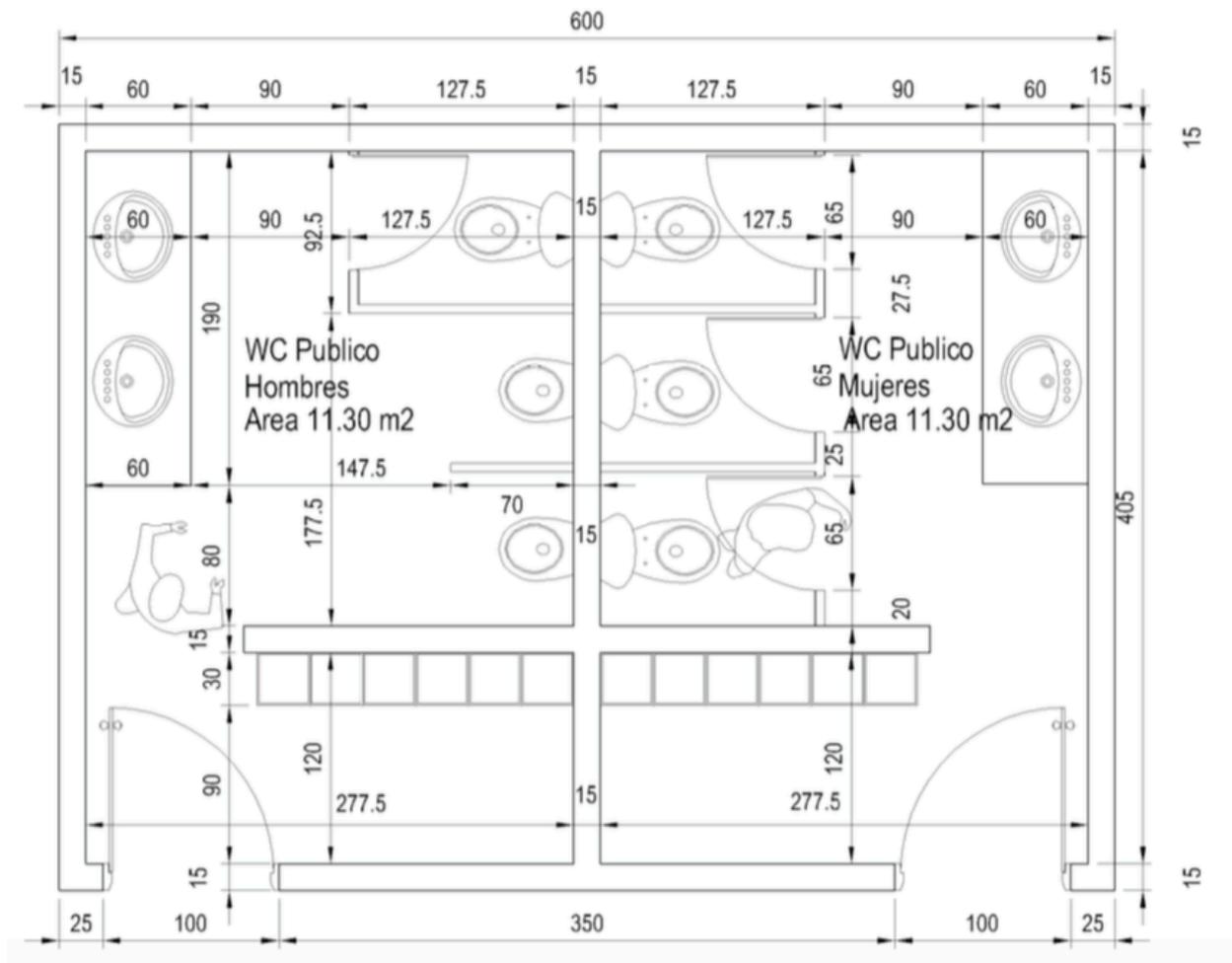
Área tentativa: 2.80 m. X 4.05m. =11.30 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 4

Mobiliario: Cama, buró, sillón individual.

Fuente: (Secretaria Distrital de Salud, 2009)



Espacio: Dormitorios personal

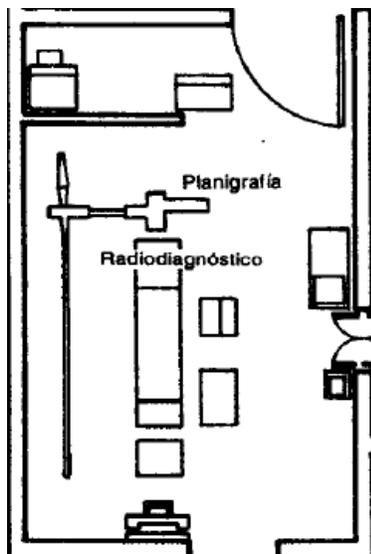
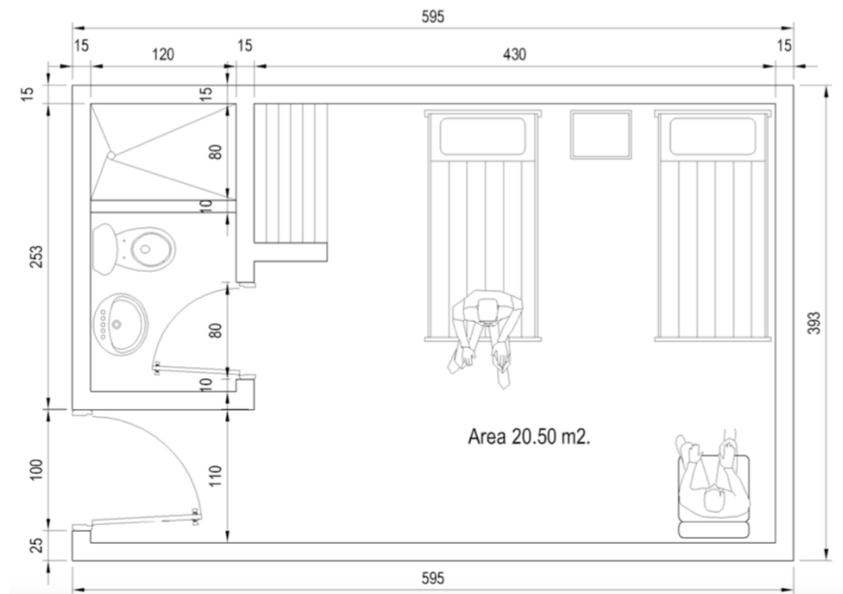
Área tentativa: 5.65 m. X 3.65 m. =20.50 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 2

Mobiliario: Cama, buró, sillón individual.

Fuente: (Secretaria Distrital de Salud, 2009)



Espacio: Rayos x

Área tentativa: 3.60 m. X 5.40 m. =19.50 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 2

Mobiliario: Máquina de rayos X, mesa para depositar el cadáver.

Fuente: (Plazola Cisneros, 2005)

Espacio: Laboratorio de patología, química, toxicología, genética, odontología, entomología.

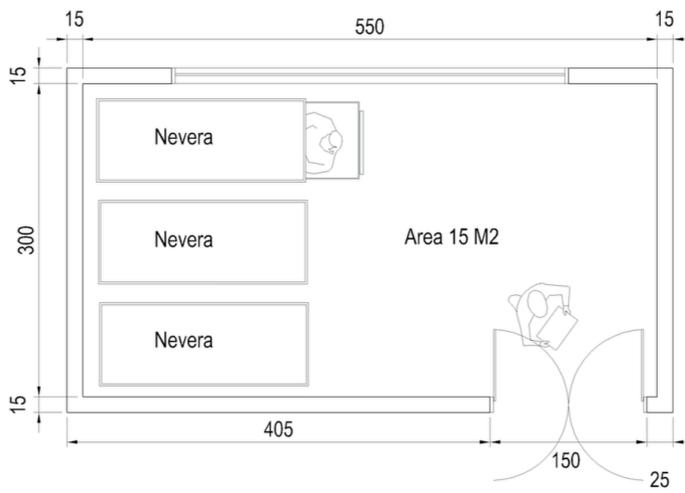
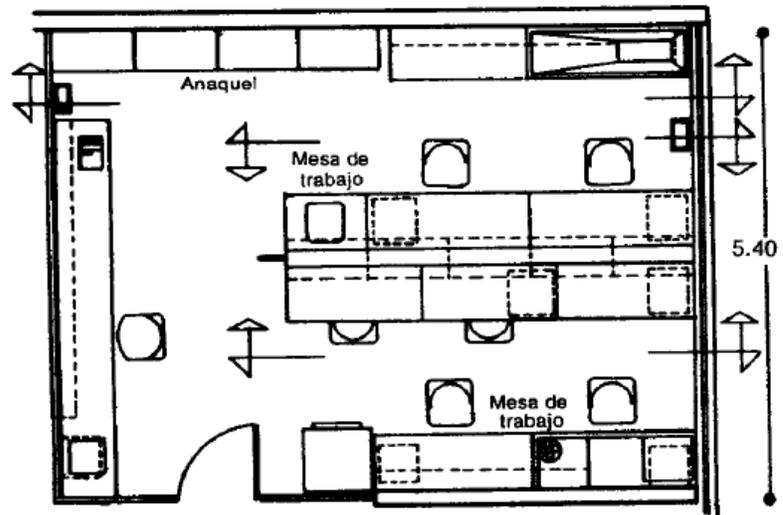
Área tentativa: 7.50 m. X 5.10 m. =38 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 7

Mobiliario: Mesas de trabajo, computadoras, sillas, regadera de emergencia, lavaojos de emergencia, refrigeradores, estanterías.

Fuente: (Plazola Cisneros, 2005)



Espacio: Área de refrigeradores

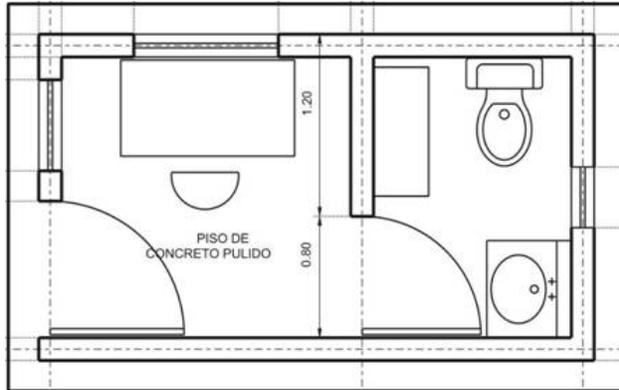
Área tentativa: 5.00 m. X 3.00 m. =15 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.60 m.

Capacidad de usuarios: 3 refrigeradores  
= 9 cadáveres

Mobiliario: Refrigeradores para cadáveres

Fuente: (Secretaria Distrital de Salud, 2009)



Espacio: Caseta de vigilancia

Área tentativa: 3.35 m. X 2.15 m. = 2 m<sup>2</sup>

Altura mínima recomendada: 2.40 m.

Capacidad de usuarios: 1

Mobiliario: Botes de basura

Fuente: (Neufert, 2001)

## Criterios y estrategias de diseño

Con la investigación realizada en los casos análogos, y la información obtenida en el capítulo dos, acerca del medio urbano y medio físico, se tiene una idea de los posibles elementos arquitectónicos que se emplearan en la propuesta arquitectónica, así como instalaciones y materiales. A continuación se presentan múltiples propuestas de elementos y criterios que se emplean en la propuesta de proyecto arquitectónico de Servicio Médico Forense en la Ciudad de Hermosillo, Sonora.

### Espacios interiores y exteriores

Formas: Se propone utilizar formas regulares y simples. Al ser un edificio federal, y tomando en cuenta los objetivos de las actividades que se realizan dentro, se pretende lograr una propuesta que demuestre carácter, volumetrías sólidas y macizas con el objetivo de mantener la privacidad. Se busca la horizontalidad en la distribución de espacios, ya que se utilizará solo un nivel para una mayor eficiencia en los desplazamientos dentro del edificio. Uso de elementos verticales que contrasten con la horizontalidad del edificio, y sirvan de protección en ventanas, formando sombras al interior del edificio y sirviendo así mismo como elementos decorativos en fachada. La incorporación de un patio interior permite la iluminación natural en las circulaciones y espacios interiores al edificio, reduciendo el gasto en iluminación artificial en

el día, que al mismo tiempo crean una sensación de amplitud en el interior del edificio y se contrarresta la solidez del exterior del edificio.



*Ilustración 39 (Izquierda) Tongzhou Maternal and Child Health Care Hospital. (2017)*

*Recuperado de [http://www.l35.com/en/proyecto.php?id\\_prj=253](http://www.l35.com/en/proyecto.php?id_prj=253)*

*Ilustración 40 (Derecha) Kroll, B. Embajada de México en Alemania. (2000)*

*Recuperado de <http://www.academiadeartes.org.mx/teodorogonzalezgal>*



*Ilustración 41 (Izquierda) El Carmen Hospital Maipu (2013)*

*Recuperado de <http://www.archdaily.com/591651/el-carmen-hospital-maipu-bbats-consulting-and-projects-slp-murtinho-raby-arquitectos>*

*Ilustración 42 (Derecha) Velatorio de Jove (2015)*

*Recuperado de <http://www.archdaily.mx/mx/780987/velatorio-de-jove-ae-arquitectos>*

**Organización:** La organización de los espacios dentro del edificio es resultado de las actividades que se realizan en SEMEFO, ya que es importante la funcionalidad para obtener resultados eficientes en las investigaciones que se llevan a cabo. Se tendrá en cuenta la orientación del edificio, teniendo hacia el sur la clínica forense, para un mayor aprovechamiento de luz natural, y hacia el norte el área de morgue, tratando de evitar la iluminación solar directa,

ya que esta acelera el proceso de descomposición en los cuerpos y altera los resultados de investigación.

En el exterior la organización de los espacios será público en el acceso principal, donde se encontrara el estacionamiento para usuarios y espacios de vegetación, por otro lado se tendrá espacios de acceso restringido, donde se encontraran el patio de maniobras del edificio, estacionamiento para empleados,

**Ambientes:** Se propone utilizar el concreto aparente como material en fachada con el fin de mostrar carácter y solidez al edificio, siendo este el material protagonista en nuestro proyecto. Junto con el cristal y el acero, estos materiales de apariencia natural reflejarán la relación del proyecto con el medio natural que lo rodea.



*Ilustración 43 D'olot i Comarcal Hospital. (2013)*

*Recuperado de <http://www.archdaily.com/775149/dolot-i-comarcal-hospital-ramon-sanabria-plus-francesc-sandalinas>*

En el interior se pretende brindar un ambiente de paz y tranquilidad para los usuarios, utilizando colores claros y bastante iluminación tanto artificial como natural. La sala de espera será un espacio amplio con ventanales para crear una sensación de relación con el exterior. Los materiales a utilizar serán de colores claros, en su mayoría de color blanco, con el fin de mostrar un espacio higiénico al usuario.

El patio interior jugará un papel muy importante en la creación de un ambiente de paz dentro del edificio. Este espacio servirá también como espacio de reflexión o duelo para los usuarios, donde se podrá observar vegetación de la región.



*Ilustración 44 (Izquierda) D'olot i Comarcal Hospital Vista interior. (2013)*

*Recuperado de <http://www.archdaily.com/775149/dolot-i-comarcal-hospital-ramon-sanabria-plus-francesc-sandalinas>*

*Ilustración 45 (Derecha) Tanatorio Sant Vicenç de Castellet (2016)*

*Recuperado de D'olot i Comarcal Hospital. (2013) Recuperado de <http://www.archdaily.com/775149/dolot-i-comarcal-hospital-ramon-sanabria-plus-francesc-sandalinas>*

## Sistemas constructivos

Por ser un edificio institucional se propone utilizar estructura de acero como sistema constructivo en el edificio. La estructura de acero facilita las modificaciones en algún futuro si el edificio así lo necesita ya que los muros interiores serán a base de tabla roca, igualmente si fuera necesario facilita las ampliaciones. Otro beneficio sería la rapidez de montaje, lo que permitiría que la construcción del edificio sea en un lapso corto de tiempo.

Se utilizará losa cero como cubierta. Este tipo de losas también reduce los tiempos de construcción ya que se evitan los tiempos de cimbrado y descimbrado, y ofrece una mayor seguridad contra sismos.

Para elementos en fachada que no son parte de la estructura se utilizará el ferrocemento, que es más económico y ligero que el concreto armado. Es un sistema que se compone de cemento, arena, malla de alambre y agua.

Los muros perimetrales del edificio serán de block, mientras que todos los muros interiores serán a base de tabla roca con el fin de tener una facilidad de cambio de espacios de ser necesario en un futuro.



*Ilustración 46 Estructura de acero.*

Recuperado de <http://www.elconstructorcivil.com/2015/03/estructuras-de-acero.html>

## Materiales y acabados

En sala de necropsia se utilizara uniones de media caña para curvar las esquinas en muros y piso para evitar el acumulo de bacterias. El cielo falso o plafón tendrá acabado liso y será resistente al lavado constante, al igual que los muros. Las superficies de trabajo deben ser resistentes a ácidos, álcalis, disolventes y desinfectantes.



*Ilustración 47 (Izquierda) El Carmen Hospital Maipu vista interior (2013)*

Recuperado de <http://www.archdaily.com/591651/el-carmen-hospital-maipu-bbats-consulting-and-projects-slp-murtinho-raby-arquitectos>

*Ilustración 48 (Derecha) Sala de Autopsias de SEMEFO Yucatán (2012)*

Recuperado de <http://infoliteras.com/noticia.php?id=8803>

El suelo de la sala de necropsias y necropsia aislada debe contar con materiales antideslizantes, con una ligera pendiente que conduzca con facilidad los fluidos (agua con sangre) al desagüe (Selva Orellana, 2008).

## Ingenierías

Instalación eléctrica: es necesario que el área de trabajo de la morgue esté dotada de un interruptor diferencial, que nos garantiza la protección frente a los contactos eléctricos derivados de la instalación eléctrica.

Aire acondicionado: se manejaran distintos equipos ya que es necesario que la instalación del área de morgue y laboratorios sea independiente al resto de las áreas del edificio para evitar la contaminación de las áreas blancas o áreas limpias.

El aire extraído de las áreas de morgue se filtrará mediante la utilización de filtros de alta eficacia para partículas en el aire (HEPA), de forma que el aire de salida pase directamente al exterior sin recircularse. Es necesario contar con un sistema de extracción forzada de aire con capacidad de 6 a 12 renovaciones por hora, que lo haga pasar por filtros de alta eficacia (Selva Orellana, 2008).

## Adecuación climática y confort

En cuanto a orientación, es de gran importancia que las áreas que conforman la morgue se encuentren hacia el norte, ya que es la fachada que recibe menos rayos directos del sol y se quiere evitar que el calor de estos aceleren el proceso de descomposición de los cuerpos almacenados en este lugar. Para controlar el asoleamiento en esta fachada y en el resto del edificio, se utilizaran elementos verticales con profundidad, con el fin de que estos produzcan sombras en las ventanas.

Se pretende utilizar aislamiento térmico en muros, sobre todo en áreas de sala de necropsia, necropsia aislada y área de refrigerados, ya que estas áreas es donde se almacenaran cuerpos. En áreas de oficina o consultorio será necesario utilizar aislamiento acústico para evitar que el sonido entre una oficina y otra se propague a través de los muros de tabla roca.

El objetivo principal de emplear un patio interior es poder tener iluminación natural en la mayoría de los pasillos dentro de nuestro edificio, así como ventilación natural. Se utilizará vegetación de la región, o plantas Xerófitas, que son plantas que se adaptan a largos tiempos sin agua, esto con el fin de que el jardín no necesite mucho mantenimiento.



*Ilustración 49 Jardín desértico.*

*Recuperado de <http://www.guiadejardineria.com/un-jardin-desertico-en-palm-springs/>*

### Equipos o instalaciones especiales

Debido a los residuos biológicos que se generan en la sala de necropsia y en los laboratorios, es importante que exista una planta de tratamiento de aguas rojas. Este tipo de planta de tratamiento se encarga de diluir las aguas con sangre para que puedan ser descargadas en el drenaje municipal o utilizadas como aguas de riego. El tratamiento de este tipo de aguas es necesario para la prevención de la contaminación ambiental del agua, al igual que para la protección de la salud pública.



*Ilustración 50 Planta de tratamiento de aguas rojas. (2017)*

*Recuperado de <http://www.grupoinoxia.com/plantas-de-tratamiento-de-aguas-rojas?lightbox=image24y4>*

Las imágenes e ideas presentadas tienen la finalidad de mostrar un ejemplo de lo que se quiere realizar, lo que significa que es solo una idea o inspiración y la propuesta de proyecto arquitectónico no necesariamente igualará lo antes presentado.



## Diagramas de flujo

### Diagrama de flujo del conjunto

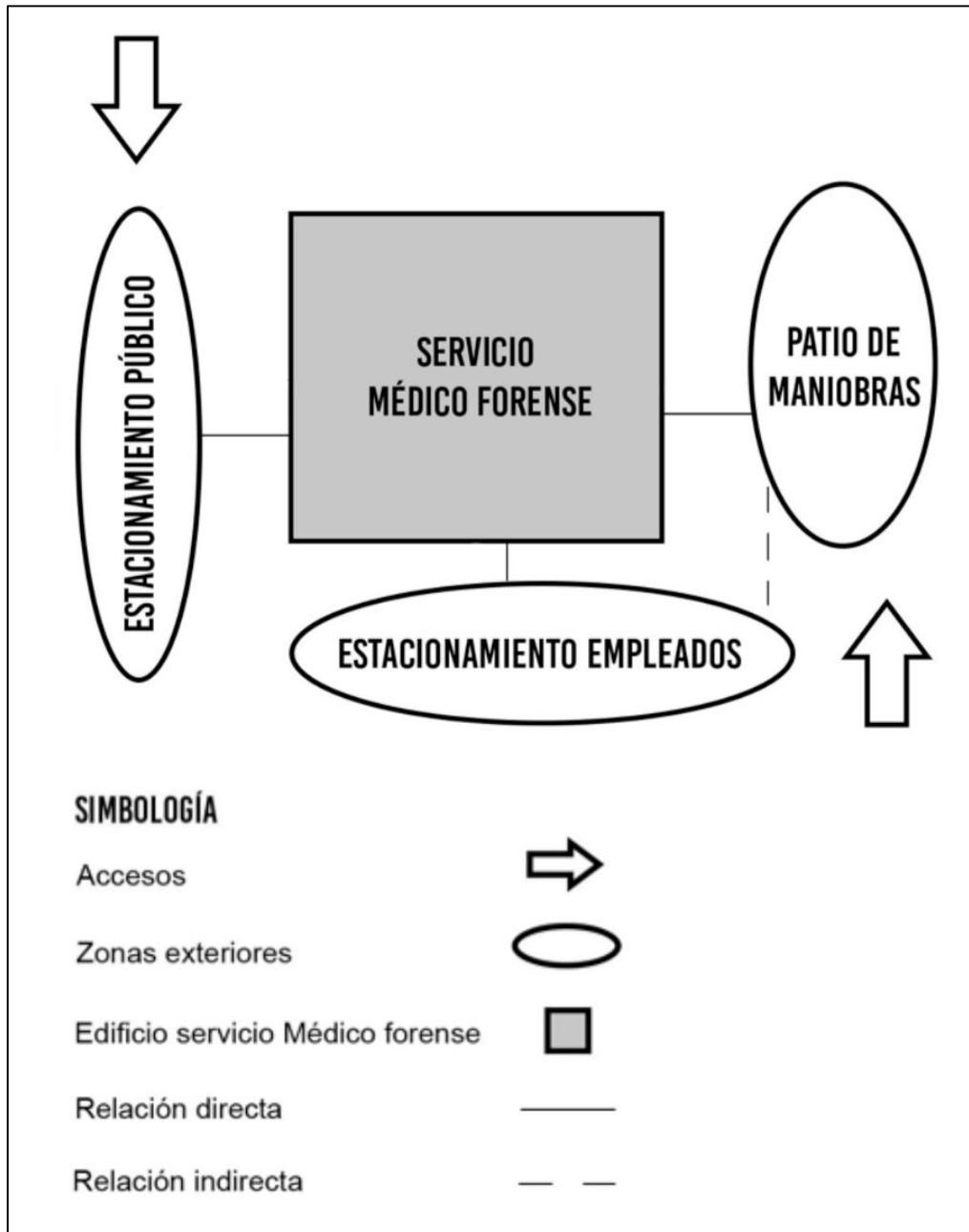


Ilustración 51 Diagrama de flujo de conjunto (2017)

Elaboración propia

Diagrama de flujo del edificio – áreas generales

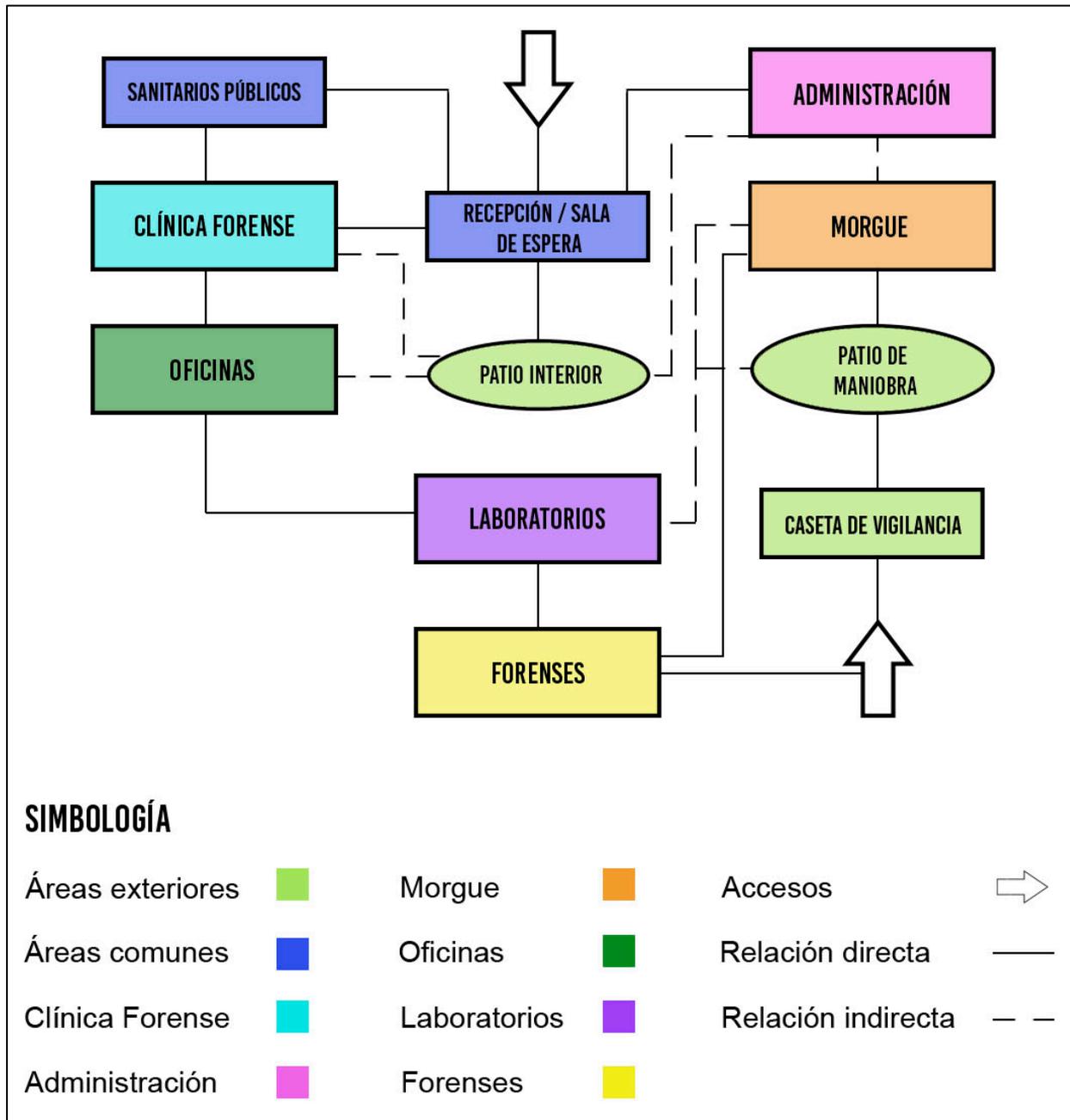


Ilustración 52 Diagrama de flujo del edificio - áreas generales (2017)

Elaboración propia.

## Zonificación

### Zonificación del conjunto

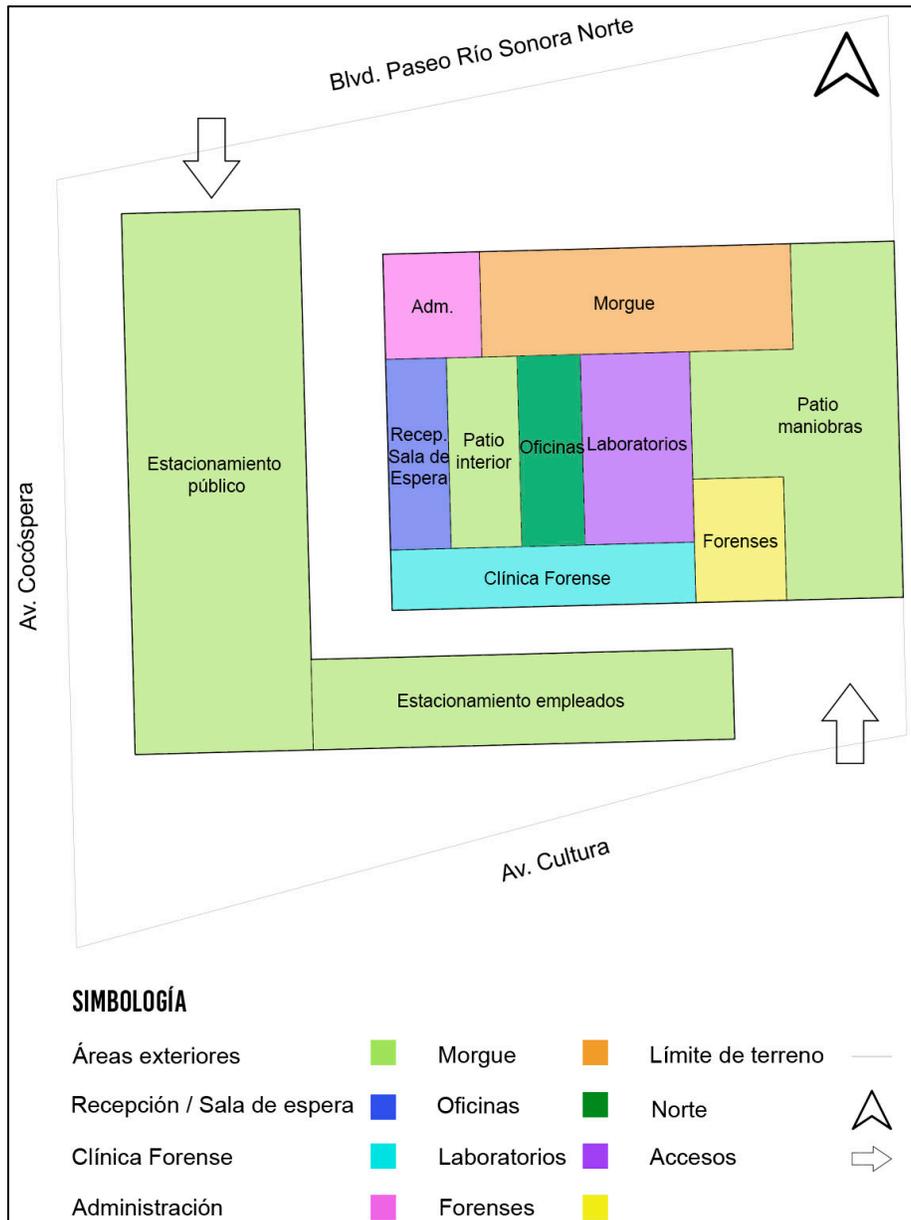


Ilustración 54 Zonificación del conjunto (2017)

Elaboración propia.



## CAPÍTULO 4

# PROPUESTA PROYECTUAL ■



## Memoria descriptiva



“Servicio Médico Forense para la Ciudad de Hermosillo, Sonora”.

## Descripción del proyecto en su conjunto

La propuesta de proyecto de Servicio Médico Forense para la Ciudad de Hermosillo, tiene como localización el predio en Blvd. Paseo Río Sonora 197, Colonia Proyecto Río Sonora, que consta de 8299 m<sup>2</sup>, de los cuales 1799.36 m<sup>2</sup> son de área construida.

El proyecto se divide en 9 áreas: áreas comunes, administración, clínica forense, áreas verdes, laboratorios, morgue, área de forenses, servicios y áreas exteriores, que son las que no están coloreadas (Ver ilustración 57).



Ilustración 57 Planta de distribución – áreas por colores (2017).

Elaboración propia.

En cuanto a la distribución de los espacios dentro de la edificación se realizó de acuerdo al funcionamiento de cada área, esto quiere decir que se tomó en cuenta la orientación. La distribución se hace a partir de un patio interior, que tiene como función principal iluminar los

pasillos de la edificación, y ofrecer un espacio de relajación, duelo y esparcimiento para los usuarios, mostrando vegetación muy simple, desértica, y jugando con colores blancos y grises que contrastan con la vegetación, haciéndola resaltar. Lo principal fue situar el área de morgue en el lado Norte, ya que es la fachada que recibe menos sol directo en el día, y se trata de evitar acelerar el proceso de putrefacción de los cuerpos, así mismo se disminuye el gasto en aislamiento térmico en esta área.

En el lado Oeste se localiza el acceso principal al edificio, al igual que el estacionamiento para las personas que visiten el proyecto, teniendo la entrada desde el Blvd. Paseo Río Sonora, la vialidad principal, y la salida por la Av. Cocóspera, vialidad secundaria.

Los consultorios de la clínica forense se proyectaron en el lado Sur del predio, esto con el fin de que tuvieran las mejores vistas hacia el Cerro de la Cementera y se aprovechara la luz natural. Así mismo en el lado Sur se localiza el área de los forenses, logrando que los médicos forenses tuvieran su privacidad, alejando el edificio de los olores del área de necropsias. La entrada al patio de maniobras también se localiza en este lado del predio, teniendo acceso desde la Av. Cultura, vialidad con muy poco flujo de tránsito para que sea fácil el acceso de los autos de SEMEFO.

Al ver la imagen del edificio en planta se puede observar que los laboratorios quedaron en la parte media de la edificación, esto para evitar mucho contacto con el sol y evitar que las muestras que se investigan en estas áreas se vean afectadas y alteradas con el calor.



*Ilustración 58 Conjunto en vista perspectiva. (2018)*

*Elaboración propia.*

El proyecto cuenta con solo un nivel para facilitar la transportación de los cuerpos dentro de la edificación, así como para agilizar el procedimiento de trabajo de los médicos forenses.

La forma que se utilizó son formas regulares y simples, predominando los rectángulos en fachada. Para romper con la horizontalidad se utilizaron elementos verticales, no solo con el fin de alzar fachada, si no que también tienen como objetivo el proteger ventanas y crear un juego de sombras muy interesante en el interior del edificio (Ver Ilustraciones 59 y 60).



*Ilustración 59 Fachada Norte del Servicio Médico Forense en la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2017)*

*Fuente propia.*



*Ilustración 60 Fachada Oeste del Servicio Médico Forense en la Ciudad de Hermosillo, Sonora. (2017)*

*Fuente propia.*

## Descripción estructural

Para el proyecto se propuso cimentación a base de zapatas aisladas, ya que fue la recomendación por el tipo de suelo erosionable, de las cuales son tres tipos de zapatas aisladas de distintas dimensiones, a una profundidad de 1.50 metros, que son unidas por trabes de liga. Para ciertos espacios, sobre todo bardas, y espacios de servicio que se encuentran en el patio de maniobras se propuso zapata corrida con dimensión de 60 centímetros, y una profundidad de 1.20 metros.

La estructura de la edificación se proyectó con columnas metálicas, IR's con dimensiones de 0.30 x 0.30 metros, y 0.20 x 0.31 metros, las cuales son de diferentes alturas.

En fachadas se propuso forrar algunas columnas metálicas con el fin de dar la impresión de que son columnas macizas de concreto. La estructura de estas columnas es un firme de concreto como cimentación, con dados individuales a los que se anclan 4 ángulos de 6"x6". Los ángulos son amarrados con soleras en forma de cruz, que después es forrado en metal desplegado para terminar siendo cubierto por ferrocemento.

En la siguiente imagen se puede apreciar la volumetría de la estructura de las columnas de ferrocemento, en las que se observa el firme de concreto con espesor de 8 centímetros, los dados individuales para cada columna con sus ángulos de 6"x6" anclados en una placa metálica (Ver ilustración 61)

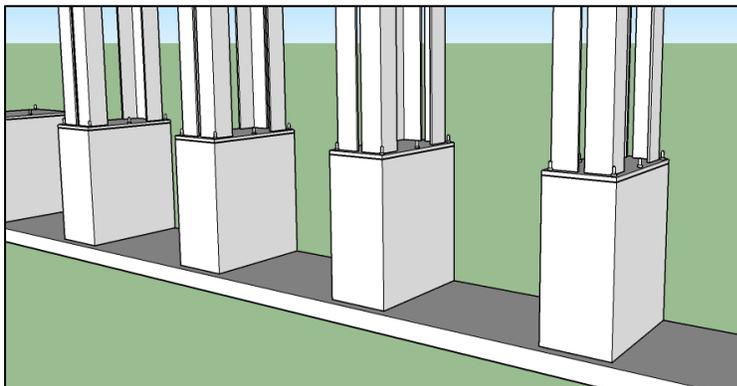


Ilustración 61 Estructura de columnas de ferrocemento. (2017)

Fuente

propia.

El sistema de cubierta del edificio se propuso a base de losa cero, con un espesor de 12.6 centímetros, 5 centímetros de capa de compresión de concreto de 200 kg/cm. Reforzada con malla electrosoldada (Ver ilustración 62).

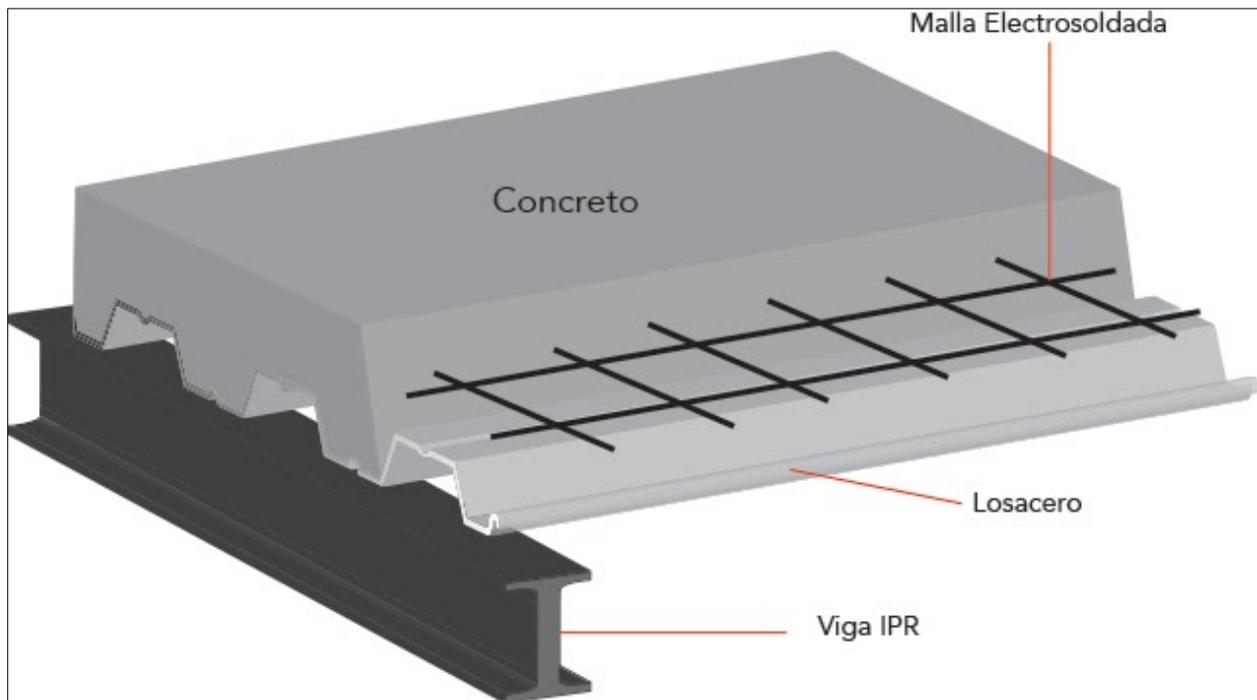


Ilustración 62 Sistema de losa cero. (2017)

Recuperado de <https://sites.google.com/site/tecno1christianescobar/losas/losa-aligerada/losacero>

La losa cero en su totalidad dentro del edificio es cubierta por plafón, y en exteriores se deja expuesta, combinada con wpc para dar un acabado diferente.

El sistema de cubierta seleccionado descansa sobre vigas metálicas IR de 12" x 59.8 Kg/cm.

Se decidió que la estructura fuera metálica para poder dar la opción de ampliación en un futuro, y que esta resulte fácil. También se seleccionó este tipo de estructura por los tiempos de construcción.

Los muros exteriores se proyectaron a base de block, y los muros interiores, a excepción del área de morgue, de tabla roca para poder facilitar futuros cambios en la distribución de espacios de la edificación.

## Descripción de instalaciones y acabados

El predio seleccionado cuenta con suministro de agua potable y drenaje sanitario en su totalidad, así como postes de CFE para la electricidad sobre la vialidad Blvd. Paseo Río Sonora.

En la instalación sanitaria fue de gran importancia la proyección de una planta tratadora de aguas rojas, la cuál sirve para tratar el agua proveniente del área de morgue y laboratorios, agua contaminada con sangre que no puede ser descargada directamente en el drenaje municipal para evitar infecciones. La capacidad de la planta de tratamiento es de 100 necropsias/mes.

El suministro de aire acondicionado en la edificación se propuso de distintos tipos de equipos para cada área. En el área de sala de espera, administración y clínica es un equipo central de aire acondicionado, ya que estas área operan al mismo tiempo. En el área de oficinas y laboratorios se cuenta con aparatos de mini Split individuales en cada espacio con capacidad dependiendo del área, aproximadamente 1 Ton por 16 m<sup>2</sup>. En el área de morgue y algunos laboratorios como patología y química, se plantea un sistema de aire de flujo laminar, que se dirige hacia extractores con filtros (HEPA) para limpiar el aire. Estos espacios tienen que tener varios cambios de aire por hora (Ver ilustración 62).

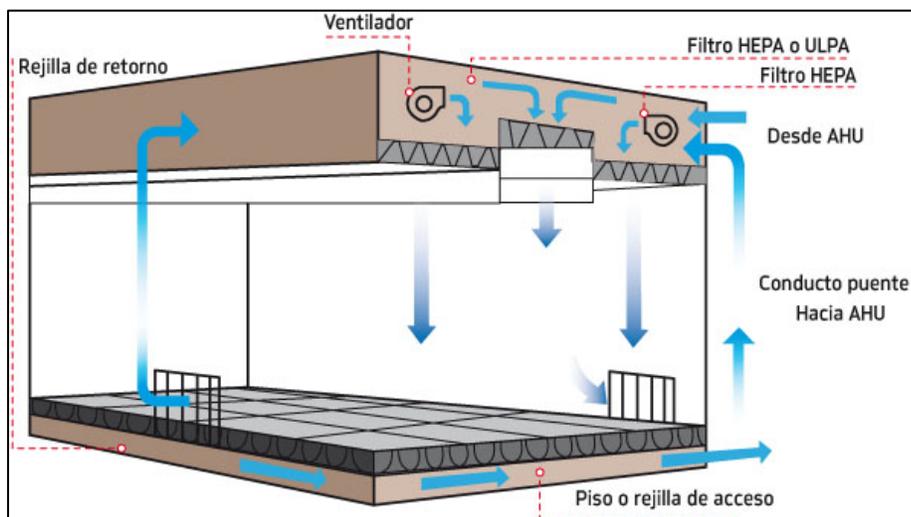


Ilustración 63 Diagrama de flujo laminar. (2017)

Recuperado de <https://www.mundohvacr.com.mx/2013/12/areas-criticas-en-hospitales/>

En cuanto a la instalación de voz y datos, en la edificación se proyectó un área de site localizado aproximadamente al centro de la distribución de espacios, lugar donde se albergan todas las conexiones de esta instalación.

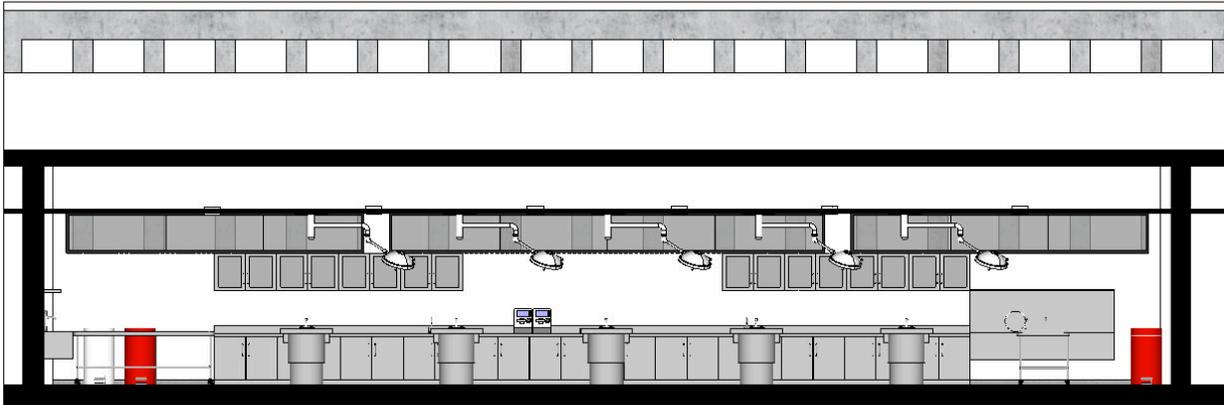
La iluminación dentro de la edificación se propone de luz neutral, evitando luminarias con luz cálida, ya que en áreas de trabajo es muy importante que los colores de los tejidos que se estudiarán no se alteren por el color de luz, ya que esto llevara a resultados erróneos en las investigaciones.

Se propusieron materiales aparentes en fachadas, siendo el concreto el principal material empleado. Se jugó con el contraste de concreto aparente color gris claro y un acabado de fajilla color blanco, siendo material con textura.

Dentro de la edificación se propuso utilizar cerámico color gris en áreas comunes, administración y clínica forense, mientras que en laboratorios y área de morgue se proyectó de colores gris y blanco de piso vinílico anti derrapante, material que resulta adecuado para la limpieza que exigen estos espacios, y sobre todo para evitar accidentes a la hora de laborar.

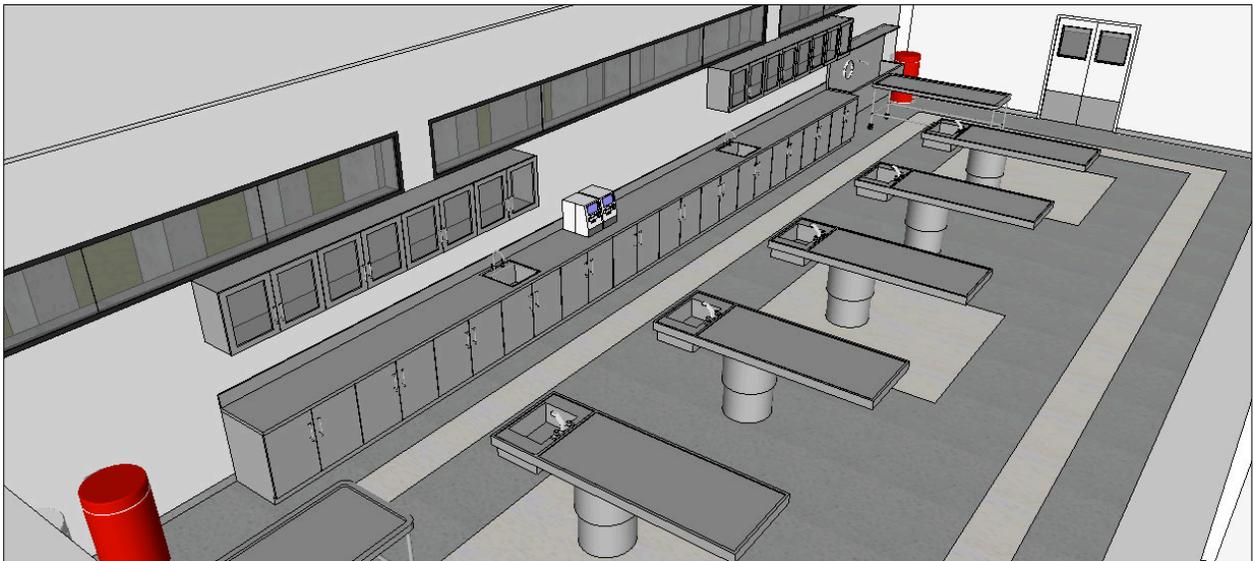
En muros se propuso acabado fino con pintura Solo White Osel plata o similar, así como concreto aparente y fajilla blanca en algunas áreas comunes. En área de laboratorios el material seleccionado para muros fue azulejo color blanco, material resistente al constante lavado, y en área de morgue pintura vinílica color blanco, igualmente resistente al agua y productos de limpieza. En la mayoría del edificio se proyectó plafón reticular registrable para el fácil mantenimiento, excepto en áreas de laboratorios y morgue, donde el plafón es necesario que sea liso y resistente al constante lavado, evitando materiales porosos que acumulen bacterias.

En la sala de necropsias y necropsia aislada se propuso utilizar uniones de media caña en esquinas, con el fin de redondearlas para evitar el acumulo de bacterias y facilitar la limpieza del área (Ver Ilustraciones 64 y 65).



*Ilustración 64 Corte de la sala de necropsias del Servicio Médico Forense para la Ciudad de Hermosillo. (2018)*

*Elaboración propia.*



*Ilustración 65 Sala de necropsias del Servicio Médico Forense en perspectiva. (2018)*

*Elaboración propia.*

En general el ambiente que se intentó proyectar con los acabados dentro del edificio fue un espacio amplio e higiénico, utilizando colores claros.



## CONCLUSIONES

La presente investigación sobre Servicio Médico Forense en la Ciudad de Hermosillo, Sonora se conformó principalmente de 4 etapas. Primeramente se tuvo que realizar una investigación sobre el tema y casos análogos, en el cual se visitaron tres edificios distintos de SEMEFO, y se platicó con directores y médicos forenses para saber cuales eran las necesidades que se tenían que cubrir en el proyecto. Esta parte del proyecto en lo personal fue de gran importancia, ya que fue el primer acercamiento al tema, y entre más información se obtenía más interesante resultaba la investigación. Los casos análogos, en especial las visitas a las edificaciones de SEMEFO sirvieron como punto de partida, conociendo ejemplos de lo se debería de hacer y lo que no debería volver a repetirse. El siguiente paso, en el estudio del medio físico y medio urbano acerca del predio seleccionado, permitió tener un conocimiento más profundo sobre el sitio donde se llevaría a cabo el proyecto. Al llegar la etapa del diseño hubo muchos factores que tomar en cuenta, lo más importante: los usuarios y el funcionamiento. Para finalizar se realizaron los planos necesarios para el entendimiento de la edificación, así como el modelo 3D y renders.

Fue un gran reto la elección de tema, ya que no es un tema que se encuentre dentro de lo común, por lo que la investigación resultó ser muy interesante, al igual que complicado a la hora de la investigación. El poder realizar visitas a este tipo de edificaciones SEMEFO fue complicado, ya que se necesito la ayuda de personas involucradas en el gobierno para poder tener acceso a áreas que iban más allá de las áreas de atención al público en general. También resultó complicada la obtención de información, ya que no se ha creado una reglamentación acerca de los espacios arquitectónicos y características con las que debería contar este tipo de edificios, por lo que surgieron varias preguntas a la hora de enfrentarse con el diseño de espacios interiores e instalaciones del proyecto. No fue posible la obtención de planos de los casos análogos debido a que son edificios federales y no se tiene acceso fácil a este tipo de información, así como también no me fue permitido el tomar fotos dentro de las instalaciones.

Los resultados obtenidos en el proyecto arquitectónico, muestran una solución a la falta de espacios que se vive hoy en día en estas instalaciones, mostrando una solución a la demanda que se tiene. El proyecto fue pensado para poder atender todas las necesidades de los

usuarios estudiados y más, contando con espacio para futuras ampliaciones, e instalaciones preparadas para modificaciones en el proyecto.

La experiencia obtenida a lo largo del proyecto de investigación fue muy satisfactoria, ya que se obtuvo un acercamiento a un tema de gran importancia en nuestra sociedad, pero que pocos prestan atención para encontrar una solución. Se pretende que con la presentación del tema seleccionado, este problema en nuestra sociedad sea de gran importancia para otros, con el fin de que se pueda realizar algo al respecto y se pueda crear conciencia en el tema.

La realización del presente proyecto de investigación fue muy enriquecedora, ya que reforzó los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera de Arquitectura.

## BIBLIOGRAFÍA

**Acerca de nosotros. SEMEFO. Servicio Médico Forense.** (2017). Obtenido de SEMEFO. Servicio Médico Forense: [http://www.htsjpuebla.gob.mx/secciones/semefo/acerca\\_semefo.php](http://www.htsjpuebla.gob.mx/secciones/semefo/acerca_semefo.php)

**Agua de Hermosillo.** (2016). Obtenido de Catastro, Agua Potable: [http://www.aguadehermosillo.gob.mx/inicio/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=1](http://www.aguadehermosillo.gob.mx/inicio/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=1)

**Cardenas, P.** (13 de Junio de 2016). *Reportajes Especiales. Hay 575 muertos no identificados, enterrados y olvidados en Hermosillo. Proyecto Puente.* Obtenido de Sitio Web de Proyecto Puente: <http://proyectopuente.com.mx/2016/06/13/533-muertos-identificados-enterrados-olvidados-en-sonora/>

**Clínica Médico Forense. Instituto de Ciencias Forenses.** (2010). Recuperado el 2016, de Sitio Web de Instituto de Ciencias Forenses: [http://www.semefo.gob.mx/es/INCIFO/Clinica\\_forense](http://www.semefo.gob.mx/es/INCIFO/Clinica_forense)

**Entorno Informativo.** (27 de Enero de 2017). *Seguridad: proyecto puente.* Recuperado el Enero de 2018, de Sitio Web de Proyecto Puente: <https://proyectopuente.com.mx/2017/01/27/buscan-acreditar-laboratorios-del-semefo-bajo-estandares-internacionales/>

**Espinosa, V. A.** (01 de Noviembre de 2011). *Los secretos de la morgue y sus pasillos. El Universal DF.* Recuperado el 2016, de El Universal DF: <http://www.eluniversaldf.mx/cuauhtemoc/nota37002.html>

**Ibarra, J.** (20 de Noviembre de 2016). *Mueren al año 220 en accidentes viales. Hermosillo. Expreso.* Obtenido de Sitio Web de Expreso.: <http://www.expreso.com.mx/seccion/hermosillo/2851-mueren-al-ano-220-en-accidentes-viales.html>

**IMPLAN Hermosillo.** (2016). *Tipos de suelo: IMPLAN.* Obtenido de IMPLAN Hermosillo: <http://www.implanhermosillo.gob.mx/metro/pdf/e6.usos.pdf>

**INEGI.** (2015). *Número de habitantes: INEGI*. Obtenido de INEGI Información de México para niños: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/son/poblacion/>

**Lynch, K.** (1959). *La imagen de la Ciudad*. Buenos Aires: Infinito.

**Mata Mendoza, G.** (27 de Octubre de 2015). *Historia de la Medicina Legal. Mundo Forense*. Obtenido de Sitio Web de Mundo Forense: <http://revistamundoforense.com/historia-de-la-medicina-legal/>

**Medio Ambiente. Instituto de Ciencias Forenses.** (2010). Recuperado el 2016, de Sitio Web de Instituto de Ciencias Forenses: [http://www.semefo.gob.mx/es/INCIFO/Medio\\_Ambiente](http://www.semefo.gob.mx/es/INCIFO/Medio_Ambiente)

**Neufert, E.** (2001). *Neufert- Arte de proyectar en arquitectura* (14ª Edición ed.). Barcelona: Gustavo Gili S.A.

**Núñez de Arco, J.** (2005). *La Autopsia*. Bolivia.

**Plazola Cisneros, A.** (2005). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola* (2ª edición ed., Vol. 6). México: Limusa Editorial.

**Poder Judicial de Baja California.** (2010). *¿Que es?: Poder Judicial de Baja California*. Obtenido de Poder Judicial de Baja California: [http://www.pjbc.gob.mx/semefo/semefo\\_quees.html](http://www.pjbc.gob.mx/semefo/semefo_quees.html)

**Programa de Desarrollo Urbano, H.** (2006). *Ordenamiento Territorial*. Obtenido de [http://ordenamientoterritorial.gob.mx/SEIOT/DPT/PDUCP/Hermosillo/DOCUMENTO/TEXTO/02\\_diagnostico.pdf](http://ordenamientoterritorial.gob.mx/SEIOT/DPT/PDUCP/Hermosillo/DOCUMENTO/TEXTO/02_diagnostico.pdf)

**Rivera, M.** (19 de Septiembre de 2016). *Importante dignificar servicios periciales en Sonora: Rodolfo Montes de Oca. Michelle Rivera Noticias*. Obtenido de Sitio Web de Michelle Rivera Noticias.: <http://www.michellerivera.com.mx/2016/09/19/importante-dignificar-servicios-periciales-en-sonora-rodolfo-montes-de-oca/>

**Secretaría Distrital de Salud.** (2009). *Manual guía para el diseño arquitectónico unidad de servicios generales*. Recuperado el 2017, de <http://www.saludcapital.gov.co/DDS/Documents/MANUAL%20PARA%20EL%20DISEÑO%20DE%20LOS%20SERVICIOS%20GENERALES.pdf>

**Selva Orellana, A.** (2008). Seguridad y salud laboral en autopsias. *The Electronic Journal of Autopsy* , 6.

**Silva, A. L.** (30 de Agosto de 2017). *Reto diario.com*. Obtenido de Reto diario.com:  
<http://retodiario.com/noticia/OTROS-MEDIOS/La-cloaca-del-SEMEFO/119699.html>

**Takajashi Medina, F. E.** (Enero de 2010). *Manual de organización del servicio médico forense*. Obtenido de Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal:  
[http://www.poderjudicialdf.gob.mx/work/models/PJDF/Transparencia/IPO/Art14/Fr01/10MO/MO\\_TSJ-AP01\\_Ene2010.pdf](http://www.poderjudicialdf.gob.mx/work/models/PJDF/Transparencia/IPO/Art14/Fr01/10MO/MO_TSJ-AP01_Ene2010.pdf)

**Vargas Alvarado, E.** (1983). *Medicina Legal*. (3ª Edición ed.). (Lehman, Ed.) San José, Costa Rica.

**Victoria Tapia, I.** (2010). *Manual de Organización de la Dirección General de Servicios Periciales*. Obtenido de Transparencia Sonora:  
<http://transparencia.esonora.gob.mx/NR/rdonlyres/5A90E580-A973-4433-A96D-94AF0F0FF392/91488/MANUALDEORGANIZACIONDGSP.pdf>

