

CEMENTERIO MUNICIPAL PARA LA CIUDAD DE MORELIA MICH.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

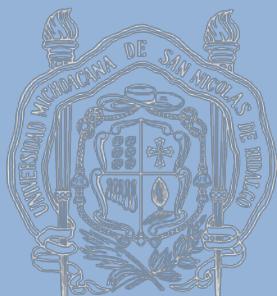
TESIS

PARA OBTENER EL TITULO
DE ARQUITECTO

VICTOR ALEJANDRO
FERREYRA RANGEL

ASCESOR DE TESIS:

M. ARQ. HECTOR ANTONIO
SANTOYO VAZQUEZ



ÍNDICE

1.0	MARCO INTRODUCTORIO.....	1
1.1	Introducción.....	2
1.2	Planteamiento del problema.....	4
1.3	Justificación.....	5
1.4	Objetivos.....	8
1.5	Alcances.....	8
2.0	MARCO SOCIO-CULTURAL.....	9
2.1	Estadísticas de población	10
2.2	Antecedentes históricos del tema	12
2.3	Casos análogos.....	13
2.4	Metodología	17
3.0	MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO	18
3.1	Localización a nivel Estado y a nivel Ciudad.....	19
3.2	Climatología.....	21
	Temperatura	
	Precipitación pluvial	
	Vientos dominantes	
4.0	MARCO URBANO.....	23
4.1	Equipamiento urbano	24
4.2	Infraestructura.....	24
4.3	Uso y tenencia del uso de suelo.....	25
4.4	Aplicación de las normatividades específicas (SEDESOL).....	27
4.5	Esquema general del contexto inmediato a la ubicación de los terrenos	28
5.0	MARCO TÉCNICO.....	40
5.1	Materiales de construcción	41
5.2	Estructuración y cimentación	42
5.3	Aplicación de los reglamentos	45
6.0	SUSTENTABILIDAD.....	47
6.1	Sustentabilidad	48
6.2	Captación de aguas pluviales	48
7.0	ARQUITECTURA DE PAISAJE.....	49
7.1	Arquitectura de paisaje	50
7.2	Paleta vegetal	50
8.0	MARCO ESTRUCTURAL.....	55
8.1.	Criterio estructural	56
9.0	MARCO FUNCIONAL.....	58
9.1	Conceptualización.....	59
9.2	Repertorio de necesidades en relación al usuario.....	61
9.3	Programa de necesidades	62
9.4	Programa arquitectónico definitivo	63

9.5	Diagrama general de flujos.....	64
9.6	Diagrama general de funcionamiento.....	71
9.7	Estudio de áreas.....	86
10.0	BIBLIOGRAFIAS.....	87
11.0	PROYECTO:.....	89
11.1	Arquitectónico	
	Topográfico	90
	Zonificación	91
	Planta de conjunto	92
	Distribución de lotes	93
	Distribución de lotes 2.....	94
	Planta velatorios	95
	Planta capilla	96
	Fachadas y cortes velatorios	97
	Fachadas y cortes capilla	98
11.2	Estructural	
	Cimentación velatorios...	99
	Cimentación capilla	100
	Albañilería velatorios	101
	Albañilería capilla	102
	Estructural velatorios	103
	Estructural capilla	104
	Muro de contención	105
11.3	Instalaciones	
	Hidráulica	106
	Iluminación	107
	Iluminación conjunto	108



1.0 MARCO INTRODUCTORIO





1.1 Introducción

En México, como el mundo, la población ha ido creciendo con el paso de los años. En los últimos censos ha crecido alrededor de 9 millones desde el 2005, lo cual, en porcentajes viene siendo un incremento de un 1% por año¹.

El Estado de Michoacán no es ajeno a esto, el incremento ha sido de un 1.9% desde el 2005, esto ha generado una gran demanda de infraestructura y servicios municipales tales como los panteones.

En los últimos censos de defunciones se registran 23,602 anuales en todo Michoacán de las cuales 3,616 ocurren en Morelia anualmente, esto genera una demanda de servicios de panteones o cementerios que han sido insuficientes, debido al incremento de decesos que ha tenido en los últimos años.

En este escrito se presenta la propuesta del proyecto de *PANTEÓN MUNICIPAL, MORELIA MICH.*, en el cual se desarrollaran varios apartados para dar los fundamentos para el desarrollo del proyecto.

En la primera parte se hará un planteamiento acerca de la problemática para este proyecto, en la cual se tocaran temas tales como el crecimiento poblacional de defunciones, la falta de este servicio en la ciudad y del porque se requiere. Seguido de una justificación en la cual se planteara las soluciones que se le dan a esta problemática para llevar a cabo el proyecto. Seguida de una serie de objetivos a realizar para la adecuada ejecución del mismo, y alcances que se tengan contemplados para el mismo, entre otros.

En la segunda parte se redactaran una serie de investigaciones en lo que se refiere a la población que vive en la ciudad, estadísticas y demografía, así como se hablaran de antecedentes de panteones y su tipología.

Otros apartados qué se abordaran en este escrito van a hacer referencia acerca de la climatología que se encuentra en la región: temperatura, precipitación, vientos dominantes y la realización de graficas solares, especificando en para que servirá en el proyecto y en qué parte.

Además de referenciar el estado en el que se encuentra hoy en día la ciudad de Morelia en cuanto a equipamiento e infraestructura. Se harán propuestas de terrenos que cumplan con ciertas características para el desarrollo del proyecto así como el análisis de los mismos.

Para finalizar con ejecución del proyecto, el cual va llevar análisis de materiales de construcción, propuestas de sistemas de construcción, y la aplicación de reglamentos y normatividades. Además del desarrollo de la conceptualización, diagramas generales y de funcionamiento, análisis del usuario, entre otros.

¹ (INEGI, 2011; Instituto Nacional de Estadística y Geografía , 2011)

¿Qué es un cementerio?

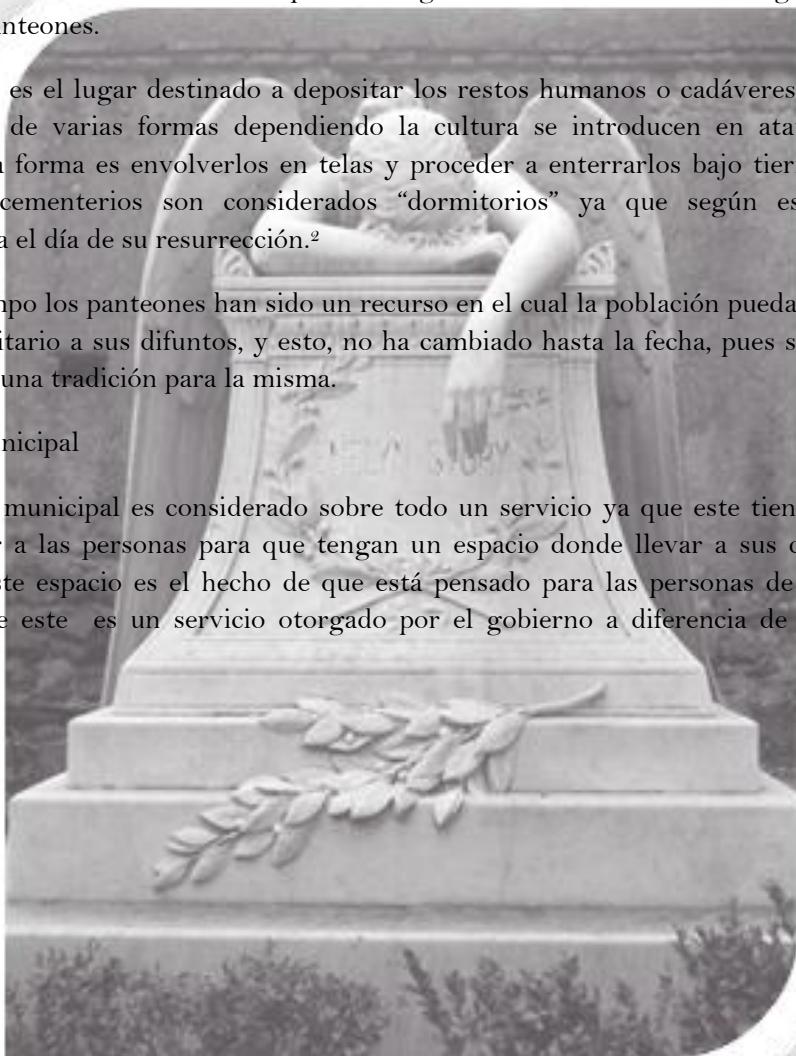
Uno de los grandes misterios de la vida y que hasta la fecha ha estado asechando al ser humano es la muerte, puesto que no se sabe nada concreto después de ella, pero la idea de la vida después de esta, es lo que deja esperanza a muchos para seguir con su vida. Con esto se crean lugares para qué las personas visiten a sus difuntos para así seguir recordándolos a estos lugares se les llama cementerio o panteones.

Un cementerio es el lugar destinado a depositar los restos humanos o cadáveres de los difuntos, esto puede ser de varias formas dependiendo la cultura se introducen en ataúdes, féretros o sarcófagos, otra forma es envolverlos en telas y proceder a enterrarlos bajo tierra. En creencias cristianas los cementerios son considerados “dormitorios” ya que según esto los cuerpos “duermen” hasta el día de su resurrección.²

Desde hace tiempo los panteones han sido un recurso en el cual la población pueda dar un sepulcro digno y humanitario a sus difuntos, y esto, no ha cambiado hasta la fecha, pues sigue siendo más que un servicio una tradición para la misma.

Cementerio Municipal

Un cementerio municipal es considerado sobre todo un servicio ya que este tiene como objetivo ayudar o servir a las personas para que tengan un espacio donde llevar a sus difuntos. Lo que caracteriza a este espacio es el hecho de que está pensado para las personas de escasos o bajos recursos ya que este es un servicio otorgado por el gobierno a diferencia de los cementerios privados.



² Francisco J. Santamaría, *Diccionario general*, 1^a edición, Edit. Pedro Robredo, México D.F. 1995.



1.2 Planteamiento del problema

En Morelia hoy en día ocurren aproximadamente 10 defunciones diarias³, de las cuales hoy en día, 3 son trasladadas al panteón municipal, esto debido a la saturación con la cual se encuentra el panteón. Esto genera una necesidad del servicio de panteón para que la gente tenga donde resguardar a sus difuntos.

Existen varios panteones de los cuales la mayoría son de carácter privado, esto sin embargo, no resuelve el problema debido a que este tipo de panteones requieren de capital para su uso, el cual muchas personas no cuentan con el necesario.

En lo que se refiere al Municipio de Morelia, se encuentran 14 panteones de carácter público, sin embargo estos están repartidos en las tenencias que integran dicho Municipio, además de abarcar solo las necesidades de esas zonas.

Actualmente en la zona urbana de Morelia, solamente se cuenta con un panteón municipal, este ya lleva tiempo de haberse construido, y en los últimos años se ha encontrado con un sobre cupo y debido a la ubicación en la que se encuentra, atrapado y rodeado por la mancha urbana, evita que este se pueda expandir por lo cual ya no se puede implementar más lotes en sus instalaciones, además de contar con falta de servicios o deterioro de los mismos y falta de seguridad. Agregando a esto el incremento de defunciones y de población que ha surgido en los últimos años, el servicio de panteones municipales está por debajo de la demanda que se requiere.

³ Instituto Nacional de Estadística y Geografía , 2011 INEGI.



1.3 Justificación

La problemática que tiene Morelia con respecto a este servicio es:

- Incremento de población en los últimos años⁴.
- Incremento de defunciones⁵.
- Solo cuenta con un panteón municipal que no cumple con la demanda de espacios actual.

Teniendo en cuenta esta problemática y lo que representa, se plantea crear un proyecto en el cual se abordara esta falta de servicio, con un nuevo *PANTEÓN MUNICIPAL EN MORELIA MICH.*, para así tener un lugar más en donde la gente pueda contar con los servicios funerarios.

Este proyecto es pensado para la gente de la ciudad de Morelia, pero más específico para la gente de bajos recursos (que representa el 41.1% de la población⁶) debido a que este tipo de servicios es usado, en su mayoría por esta población debido al apoyo que el gobierno brinda y la diferencia en capital que tiene con los privados.

Se cubrirá con los espacios necesarios que requiera la ciudad en los próximos 50 años para una vida útil del panteón.

También cabe destacar en lo que se refiere al proyecto, ya se cuenta con un interés en común y a su vez con apoyo por parte de dos Instituciones: El Departamento de supervisión del Panteón Municipal de Morelia, y la jefatura de departamento de proyectos. Ambos con su escrito y firma de sus respectivos jefes a cargo.

Por lo que el proyecto se considera viable debido a que ahí apoyo e interés en su realización como tal.

También se cuenta con un terreno que cumple con las características necesarias para la elaboración del conjunto, este proporcionado por gobierno.

Rescatando todo lo ya mencionado se considera factible puesto que se cuenta con los medios necesarios para la elaboración del proyecto arquitectónico.

⁴ (INEGI, 2011; Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2011)

⁵ (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2011)

⁶ (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2011)



Escritos de soporte de tesis por parte de las dependencias



Morelia, Michoacán 08 de Septiembre del 2011

A QUIEN CORRESPONDA

El que suscribe Ing. Jamyl Milián Valencia Jefe del Departamento de Estudios y Proyectos de la Secretaría de Obras Públicas del Municipio de Morelia. Le informo que no tengo inconveniente en que el C. VICTOR ALEJANDRO FERREYRA RANGEL con número de matrícula 0711678-C estudiante de Noveno semestre de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, elabore el anteproyecto denominado: PANTEON MUNICIPAL en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

Sin más por el momento reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

ING. JAMYL MILIÁN VALENCIA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PROYECTOS



Morelia, Mich., a 08 de septiembre de 2011

Maestro en Arquitectura Héctor Antonio Santoyo Vázquez
P R E S E N T E.

Es del interés del gobierno municipal de Morelia, el apoyar en la superación académica y profesional de la juventud, por lo que de acuerdo a nuestras posibilidades técnicas y de información apoyaremos, por conducto del compañero Mauricio de Jesús Díaz Cervantes, en la elaboración de la tesis en materia del Panteón Municipal de Morelia, al estudiante de arquitectura, VICTOR ALEJANDRO FERREYRA RANGEL, con numero de matricula 0711678 C , de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

El apoyo se limitaría solo en proporcionar información existente en el Departamento de Supervisión y control de Panteones en el Municipio, y que pudiera estar comprendida en el capitulado aprobado para elaborar la Tesis para Titulación Profesional del alumno en cuestión.

Sin otro particular , reiteramos nuestra mayor disposición .

A T E N T A M E N T E

Leonardo Gudiño Quiroz
Jefe del Departamento de Supervisión y
Control de Panteones en el Municipio.



1.4 Objetivo general

Proyectar un panteón municipal que cubra las deficiencias del actual edificio, tales como lotes, nichos y gavetas así como servicios complementarios (crematorio, velatorios, etc.)

Objetivos particulares:

- ❖ Definir y localizar el terreno que cumpla con la normativa para este proyecto.
- ❖ Respetar el paisaje cultural.
- ❖ Que el conjunto sirva como base o ejemplo para la construcción de otro inmueble de carácter similar.

1.5 Alcances

- ✚ Proyecto arquitectónico
 - Desarrollo del conjunto
 - Plantear los criterios básicos de instalaciones y estructuras
- ✚ Arquitectura de paisaje
 - Diseño del paisaje dentro del terreno
 - Incorporar el paisaje con la edificación que se vaya a realizar
 - Aislamiento del conjunto con su entorno de fuera.



2.0 MARCO SOCIO-CULTURAL



2.0 MARCO SOCIO-CULTURAL

En esta sección se abordaran los temas respecto a los habitantes en donde se analizaran graficas de: población total, índice de mortalidad por edades, defunciones generales de los últimos años, entre otras, así como tambien el crecimiento que ha tenido la ciudad en los últimos años. Se añadirán los antecedentes históricos de los panteones tanto a nivel mundial llegando hasta nivel ciudad.

2.1 Estadísticas de población

A continuación se mostraran varios gráficos en los cuales se explicara las estadísticas en cuanto a la población en cuyos aspectos solo son relevantes para este proyecto en específico.

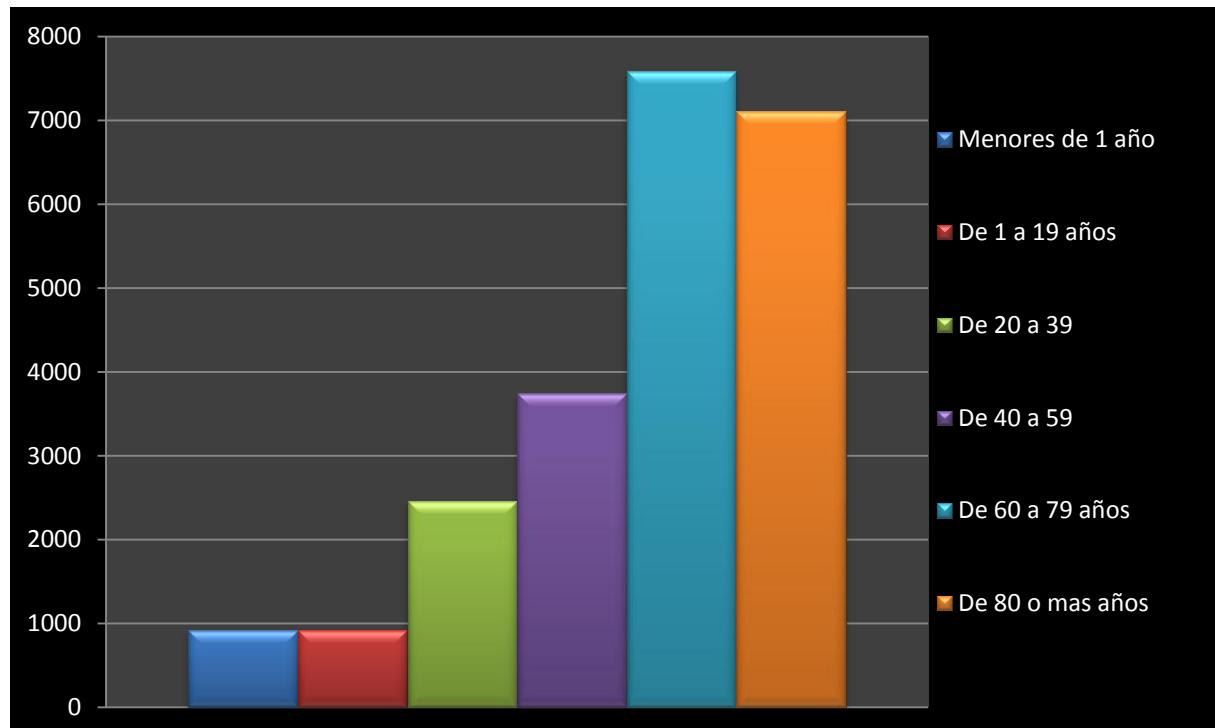


Grafico 2⁷

En este gráfico se alcanza a ver el índice de mortalidad que cuenta la población en la cual la mayoría de las muertes ocurren por causas naturales, es decir que en la mayoría no existe ningún factor externo que las cause.

⁹ (INEGI, 2011; Instituto Nacional de Estadística y Geografía , 2011)

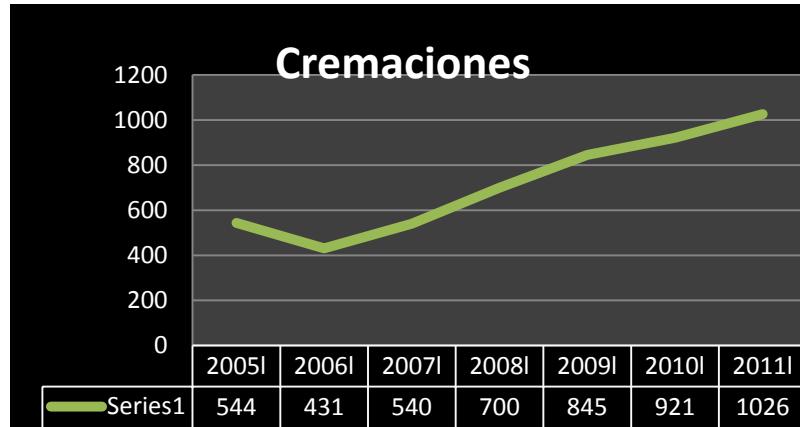


Grafico 3⁸

El incremento que ha surgido de cremaciones en los últimos años, esto debido en gran parte a la falta de espacio que se tiene en el panteón entre otros aspectos y es más fácil obtener una cremación y más económico.

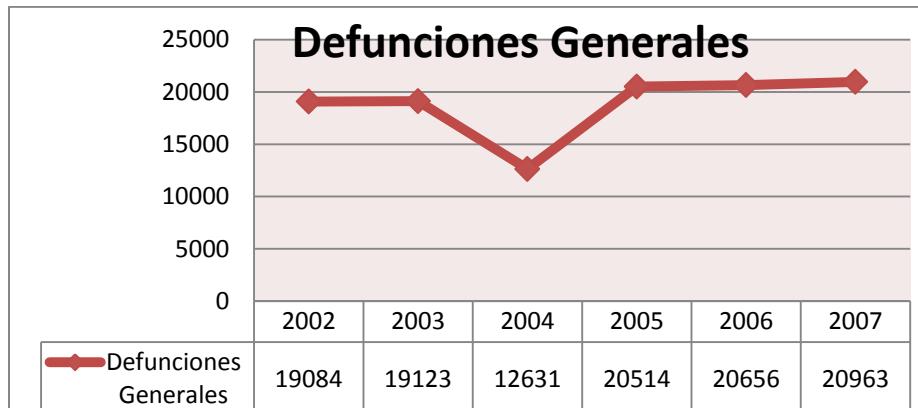


Gráfico 4⁹

Se puede apreciar que, si bien hubo pocos decesos en el 2004, la cifra sigue aumentando considerablemente lo que implica que cada vez se muere más gente con el paso de los años, que no se mantiene constante sino que va creciendo.

Sacando en porcentajes las defunciones que han ocurrido a lo largo de los últimos años representan el 18% de lo que vendría siendo el 100% de nacimientos.

Aunque esto represente poco, cabe destacar que la población sigue creciendo, lo cual a su vez también representa el crecimiento de decesos para el lugar.

¹⁰ Entrevistas a administradores de Panteón Municipal Morelia Mich., Renacimiento del Vergel.

⁹ (Instituto Nacional de Estadística y Geografía , 2011)

2.2 Antecedentes históricos del tema

Antecedentes en el mundo¹⁰

Las primeras concentraciones conocidas de restos humanos, o costumbres funerarias datan desde las épocas prehispánicas donde, según historiadores, entre 20,000 y 75,000 años atrás, en donde los cuerpos se introducían a unos agujeros y se tapaban con una piedra. Estos fueron los primeros entierros intencionales que se tiene registro en la historia.



Tumbas en Quiahuiztlán

En Egipto los cadáveres eran envueltos en túnicas o sabanas, mientras que los reyes o faraones eran enterrados dentro de las pirámides.

Ya en la Edad Media y la Iglesia como un poder establecido, los restos ya tenían un lugar determinado para enterrarlos el cual era entorno de la iglesia, sin embargo esto causo varios inconformes debido a que los lotes eran bastante limitados. Los terrenos que se encontraban en las Iglesias pronto fueron saturados por lo que se empezaban a mover a las afueras de las ciudades.

La costumbre de los cementerios llevo al desarrollo de los osarios y las catacumbas.

Otra forma que se llegó a inventar fue la cremación, es un hecho más reciente. Estas empezaron hasta 1880, esta trajo un cambio social y una ruptura de las tradiciones familiares y comunitarias.

Antecedentes en México¹¹

En México esto se remonta a la época de las antiguas culturas tales como los totonacas en Veracruz, en donde se encuentra Quiahuiztlán.

Este es un lugar de entierros que se caracteriza por tener nichos. De acuerdo a los arqueólogos, el alma del difunto requería un camino de acceso entre el inframundo y el mundo mortal. Este acceso fue recreado por los nichos. Esto hace de esta zona arqueológica algo diferente en relación a cualquier otra.

Ya después de varios años, el primero de marzo de 1784, el Rey Carlos IV, ordenó el establecimiento de cementerios en áreas urbanas de las ciudades principales del virreinato. Esto fue seguido con orden en 1787 instruyendo que estos cementerios deberían construirse en las afueras de las ciudades. Con este orden todos los cementerios de las iglesias deberían cerrarse.

¹⁰ Joel GÁZIS-SAX “Una breve historia de los cementerios” 1995

¹¹ <http://www.flickr.com/groups/casasparalosmuertos/discuss/72157602884066774/>

2.3 Casos análogos

Panteón Municipal (1895-actual)¹²



Fotografía del panteón en 1895



Fotografía del panteón actualmente

Fue construido durante el gobierno del Lic. Prudenciano Dorantes, este se creó sobre un terreno que tenía por nombre “El Huizachal”, predio que se encontraba en la Hacienda de Don Ramón Ramírez, el cual dono por cuenta propia. Más tarde en 1946 fue donada toda la sección del jardín.

Ya después de tiempo en 1905 el 22 de agosto se inaugura algo llamado “la rotonda de los michoacanos ilustres” la cual consiste en los restos o las tumbas de los michoacanos famosos o que dejaron huella en la historia.



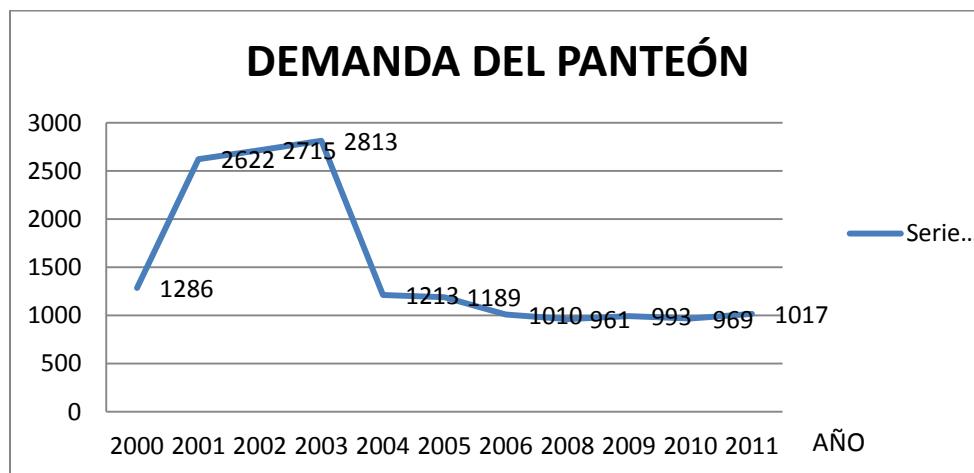
Andador dentro del panteón a los lados se pueden ver los diferentes tipos de tumba con las que cuenta ninguna es igual a otra.

¹² Ayuntamiento de Morelia (http://www.morelia.gob.mx/panteon_municipal.cfm?var=pant)



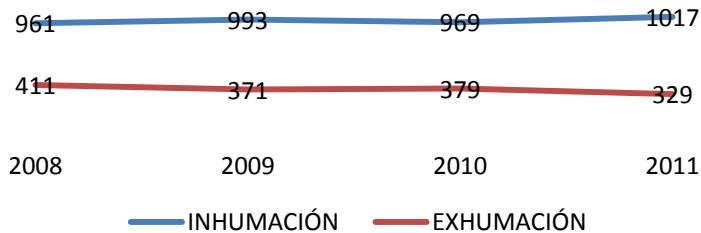
Fotografía de la entrada principal de la capilla.

Actualmente este panteón se encuentra completamente saturado y en un muy mal estado, además encontrarse con falta de seguridad puesto que el lugar se presta en las noches para refugio de drogadictos o especie de “rituales” entre otros aspectos. Se encuentra enfrente de la puerta principal puestos ambulantes que deterioran la imagen urbana en esa parte.



Grafica que demuestra la demanda que ha tenido el panteón en los últimos años, se aprecia la curva descendente que marca en los años pero esto debido cupo casi nulo que le queda.

INHUMACIONES Y EXHUMACIONES DEL PANTEÓN



En este grafico se aprecia el seguimiento que tiene cada barra, por una parte las exhumaciones que existen que cada vez son menos mientras que las inhumaciones van creciendo, si bien es un porcentaje de variación bajo en cada una se puede ver que a un futuro corto la vida útil del panteón se acabara.

Panteón de los Urdiales (1850)

Los Urdiales se encontraba en lo que es hoy parte de la colonia industrial y su cementerio, este se ubicaba en donde se encuentra la industria aceitera de Sta. Lucia y llega hasta el Templo de San Martin de Porres, según cuando se empezaron las excavaciones para sus cimientos se encontraron osamentas a las personas que sepultaron ahí. Este panteón dejó de ser utilizado en 1860.

Panteón civil de Morelia (1882-1895)

También conocido como el panteón de San Juan, debido a la saturación de su capacidad a causa de una fuerte epidemia de viruela que envolvió a los habitantes de ese lugar este panteón fue clausurado.

Panteón Renacimiento del vergel.¹³

Este panteón se encuentra en el fraccionamiento Campestres del vergel. Este fraccionamiento se encuentra en la parte posterior de las canchas de “Policía y tránsito.”

El panteón es de carácter privado, sin embargo debido a que es lo más nuevo construido, con respecto a este tema, se tomó como referencia. Creado en el 2004, este panteón se encuentra ahorita en su 1er etapa de 4 supuestas, esta etapa cuanta con 2 hectáreas en las cuales se cuenta con las instalaciones de administración, crematorio, sala de espera, gavetas, nichos y lotes.

¹³ Entrevista realizada al administrador del panteón renacimiento del vergel Miguel Ángel Camargo.



Hoy en día el panteón cuenta con 1000 espacios, de los cuales, 500 se encuentra ocupados.



Área de gavetas.

2.4.- Metodología

Investigación documental

Donde se revisa todos los documentos posibles en relación al tema de tesis, en este caso todos los referentes a panteones, cementerios, mausoleos, etc; para así tener un amplio campo de investigación.

Se tomaran documentos de:

- Libros
- Revistas
- Reportes de periódico
- Tesis

Investigación de campo

Se realizara una investigación en donde se acudirá a todos los lugares en los que se pueda sacar provecho para la elaboración de la tesis tales como:

- Terrenos para el proyecto
- Panteones como casos análogos o antecedentes
- Instituciones que manejen el servicio de panteones.

Así como también realizar entrevistas a encargados de dichos lugares o personas que tengan que ver con el servicio y personas civiles.

Fichas bibliográficas

Se fichara todo documento escrito o digital, página web confiable en donde se pueda sacar información para el sustento de esta.

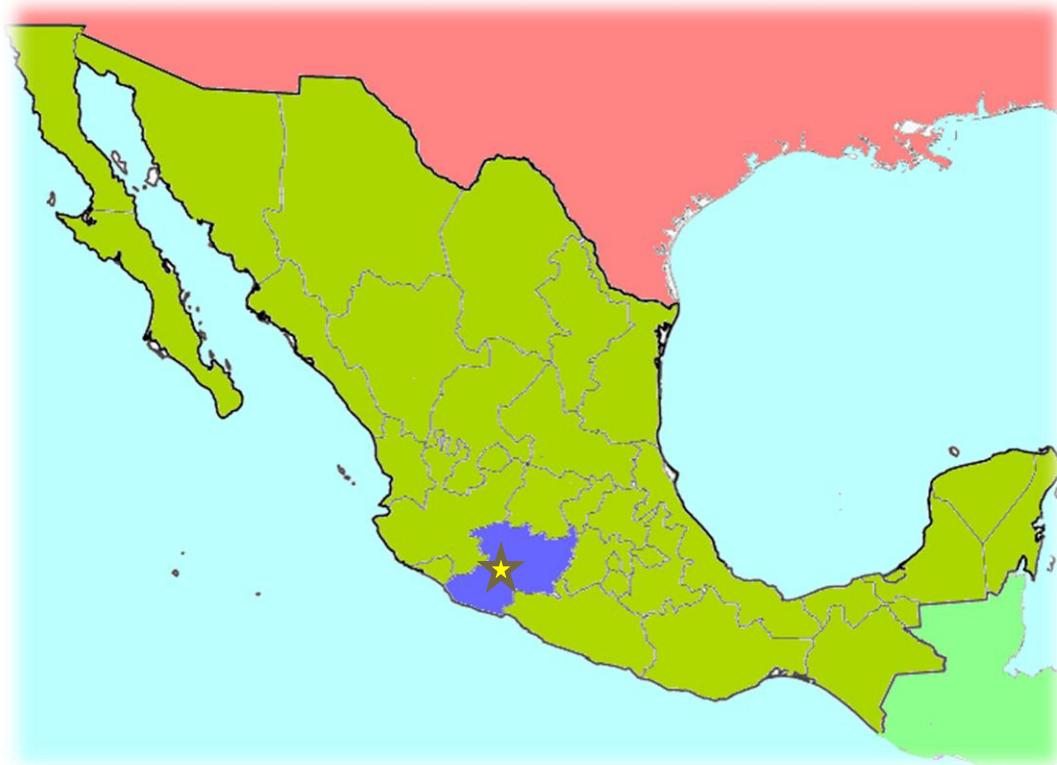
Esto se usara para comunicar la información en cada uno de los capítulos de la tesis.



3.0 MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO



3.1 Localización a nivel Estado y a nivel Ciudad



Michoacán colinda con Colima y Jalisco al noroeste, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con México, al sureste con Guerrero y al suroeste con el Océano Pacífico.

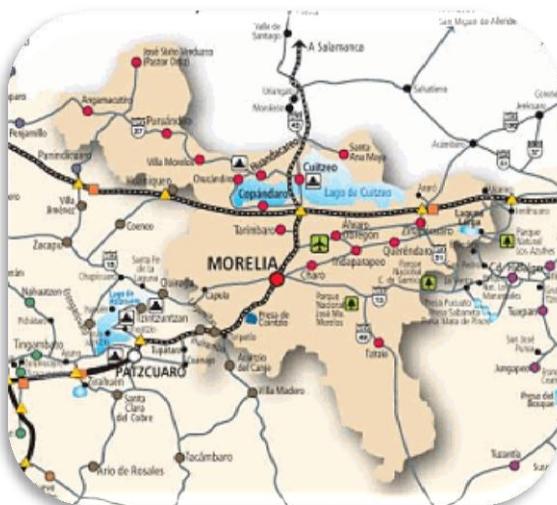
Cuenta con 113 Municipios y ocupa el lugar No. 16 en todo el país en lo que se refiere a superficie puesto que esta tiene 59 928 km². Su nombre original proviene del lenguaje Náhuatl *Michihuahcán* el cual significa “lugar de pescadores” su nombre en purépecha es *P'urhécheo* o tierra de purhé mientras que en mazahua se llama animaxe. Michoacán ocupa el 9no lugar en todo el país en lo que se refiere densidad poblacional debido a que se encuentran alrededor de 4,351,037 habitantes lo cual da un aproximado de 66 habitantes por km².¹⁴

¹⁴ http://www.taringa.net/posts/turismo/10040771/Mi-Ciudad_-Morelia_-Mexico-Parte-1.html

Morelia es cabecera del Estado de Michoacán así como su capital.¹⁵



El municipio cuenta con 207 localidades teniendo alrededor de 700mil habitantes y la ciudad de Morelia como cabecera municipal.



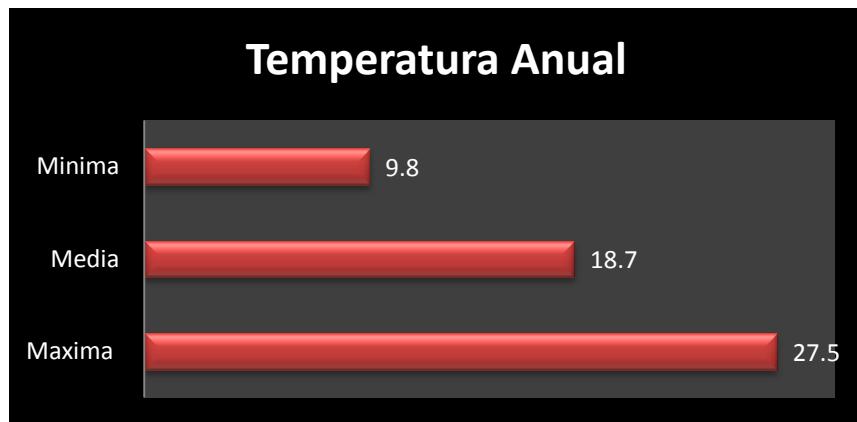
Esta ciudad, antes conocida como Valladolid se destaca en el país por su historia. Esta ciudad es conocida como turística debido al patrimonio arquitectónico que conserva desde la época colonial. Es el lugar más poblado y extenso en todo Michoacán con un área de 78km² y una población de más de 500mil habitantes ocupa el vigésimo lugar en todo el país, y la tercera zona metropolitana más habitada en toda la Región del Bajío.¹⁶

¹⁵ (Instituto Nacional de Estadistica y Geografia , 2011)

¹⁶ <http://www.explorandomexico.com.mx/state/15/Michoacan/demography/>

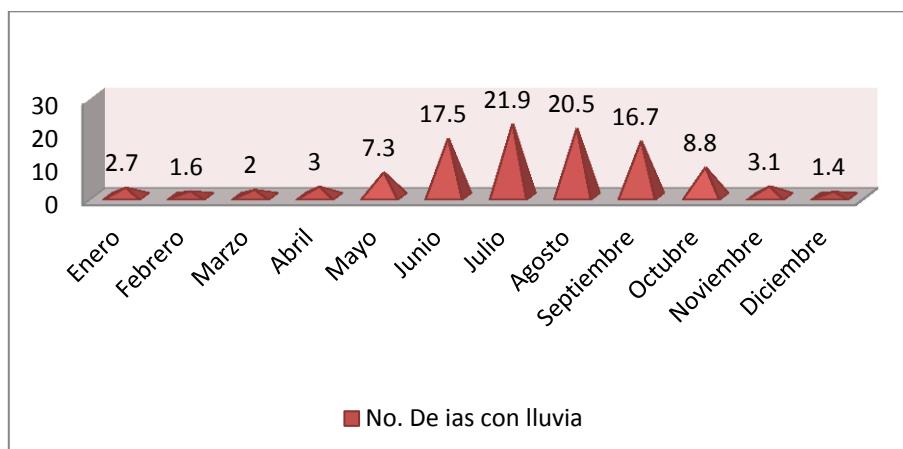
3.2 Climatología

A continuación se mostrarán unas tablas describiendo a grandes rasgos el clima que predomina en la ciudad de Morelia, tomando en base a este, para algunos aspectos de diseño del proyecto.



Gráfica 8¹⁷

En esta gráfica se muestra que la temperatura promedio que se encuentra en Morelia es de aproximadamente de 22°C.

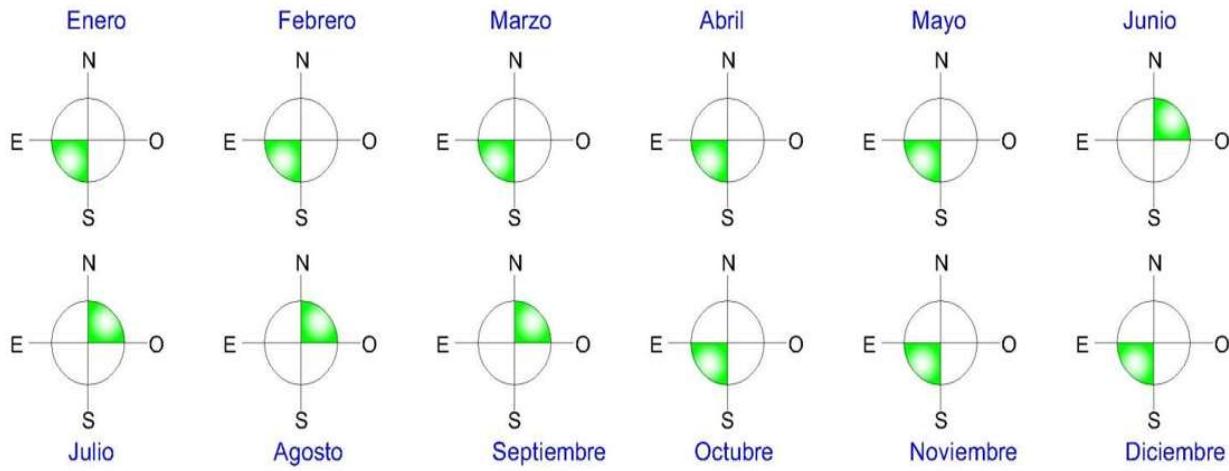


Gráfica 9¹⁸

Solo ciertos meses tiene el máximo de días de lluvia, sin embargo todos los meses tienen mínimo un día de lluvia por lo cual, para el diseño se implementara cubiertas para pasillos, andadores o estacionamiento.

¹⁷ <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/estacion/mich/NORMAL16080.TXT>

¹⁸ <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/estacion/mich/NORMAL16080.TXT>

Vientos dominantes¹⁹

En esta imagen se observa la dirección en la que vienen los vientos dominantes en la ciudad, esto para presentar y apoyar para una mejor ubicación del terreno ya que debido al espacio del remador se analizara para que los vientos de este mismo no afecten a la ciudad en sí

¹⁹ <http://www.slideshare.net/JCMV83/localizacion-geografica-2>



4.0 MARCO URBANO





4.0 MARCO URBANO

En este marco se abordara todo lo relacionada a la infraestructura y servicios con los que cuenta Morelia además de hacer énfasis en la infraestructura del terreno.

4.1 Equipamiento urbano

Es el conjunto de edificaciones y espacios, de uso público, en las que se proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas. En función a las actividades o servicios específicos a que corresponden se clasifican en: equipamiento para la salud, educación, comercialización y abasto, cultura, recreación y deporte, administración, seguridad y servicios públicos.

En el caso de Morelia este cuenta con todos los ya mencionados por lo que no será problema para la ejecución del proyecto.

4.2 Infraestructura

Vialidades

La ciudad de Morelia constituye el principal núcleo de carreteras del estado de Michoacán, ya que estas pasan por la ciudad, las principales son:

- Carretera libre Morelia-Salamanca (federal 43)
- Carretera libre Morelia-Guadalajara (federal 15)
- Carretera libre Morelia-Zitácuaro-Toluca-Cd. de México (federal 15)
- Carretera Morelia-Maravatío-Atlacomulco-Toluca
- Carretera Morelia-Pátzcuaro-Uruapan-Nueva Italia-Lázaro Cárdenas (federal 37)
- Autopista México-Morelia-Guadalajara (cuota 15D)
- Carretera Morelia-Atécuaro.
- Carretera Morelia-San Miguel del Monte.

Vías férreas

Por la ciudad de Morelia pasa únicamente la vía Lázaro Cárdenas-Morelia-Acámbaro-Ciudad de México, que conecta a la ciudad con el más importante puerto mexicano en el Pacífico, con el Bajío, así como también con la capital del país.

4.3 Uso y tenencia del suelo²⁰

La clasificación que se tiene con respecto al actual uso de suelo se realizó tomando como base el proyecto de *ordenamiento ecológico del municipio*, así como también información proporcionada por SDUMA. Se identifican los actuales usos rurales, urbanos y la vegetación dentro del perímetro del municipio.

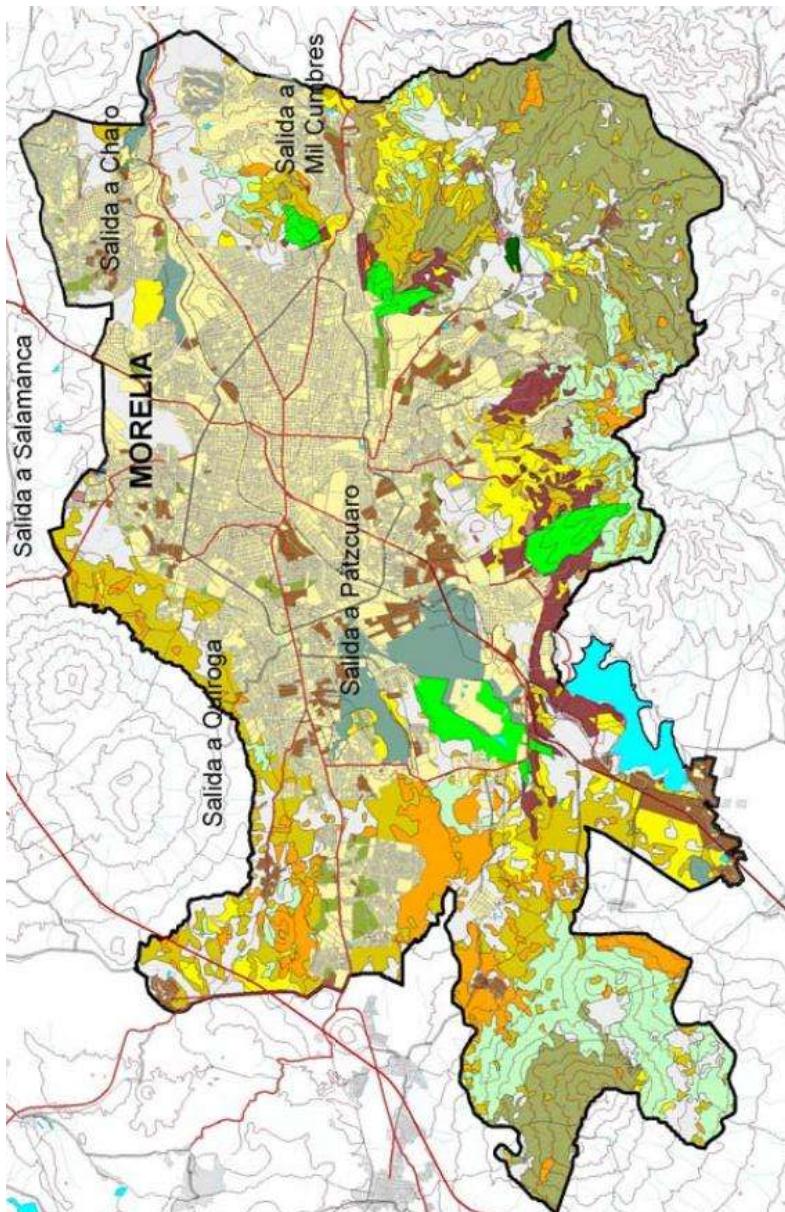
Uso General	Superficie				%			
	ha			Total				
	Manchas urbanas		Resto centro de población					
	Morelia	Resto localidades						
Urbano	14,725	130		14,855	36.5			
Rural	952	519	6,924	8,395	20.6			
Vegetación	471	-	17,003	17,474	42.9			
Total	16,149	649	23,926	40,724	100			

Superficie de los usos de suelo y vegetación que se ocupa en todo el Municipio de Morelia.

Tipo	Cobertura	Superficie	
		ha	%
Usos rurales	Agricultura y riego	1,063.90	15.4
	Agricultura de temporal	4,945.30	71.4
	Áreas naturales protegidas	859.4	12.4
	Bordos	54.9	0.8
	Subtotal	6,923.50	100
Vegetación	Bosque de encino	3,035.80	17.9
	Bosque de pino	46.8	0.3
	Bosque mixto	4,373.70	25.7
	Cuerpos de agua	445.7	2.6
	Matorral	1,909.10	11.2
	Matorral-Pastizal	3,940.70	23.2
	Pastizal	1,846.50	10.9
	Plantaciones de eucalipto	998.60	5.9
	Plantaciones no identificadas	299.60	1.8
	Suelo desnudo	106.30	0.6
	Subtotal	17,002.80	100
Total		23,926.30	100

²⁰ Programa de desarrollo urbano de centro de población de Morelia 2010

Uso de suelo rural y vegetación en el centro de la población.



USO ACTUAL DEL SUELO Y VEGETACIÓN

GLOBAL BASE

- Centro de Población de Morelia**

 - Vía Pública
 - Vía Férrea
 - Conjunto de agua: intermitente
 - Conjunto de agua: Perenne
 - Cuerpos de agua
 - Curvas de nivel

Traza Urbana

Área Urbana

Carriles Federales, 4 carriles

Carreras Federal y Estatal, 2 carriles

Liberamiento

Camino Brecha

Camino Vereda

Terrazuela

Vegetación

 - Rural
 - Urbano
 - Vegetación

Urbano

 - Rural
 - Urbano

Material - Parcial

Parcial

Paraciones de eucalipto

Paraciones no diferenciadas

Suelo desnudo

Agricultura de rego

Agricultura de temporal

Aras naturales protegidas de Morelia

Bordos

Bosque de encino

Bosque de pino

Bosque mixto

Material

Proj. UTM
Zona 14
Datum WGS 84

4.4 Aplicación de las normatividades específicas (SEDESOL)²¹

ESPECIFICACIÓN	REQUISITO
Localidad	Indispensable
Radio de servicio	5 km de servicio
Unidad básica de servicio	Fosa
capacidad por unidad de servicio	1 a 3 cadáveres por fosa
Cajones de estacionamiento por unidad de servicio	1 cajón por cada 100 fosas

ESPECIFICACIÓN	REQUISITO
Uso de suelo no urbano	Recomendable
Núcleos de servicio	Localización especial o fuera del área urbana
Vialidad	Regional

ESPECIFICACIÓN	REQUISITO
Modulo tipo recomendable (No. Fosas)	11 630
M2 construidos por modulo	1. 16
M2 de terreno por modulo	72. 560
No. De frentes recomendables	1 a 2
Pendientes recomendables	2% a 10%(positivo)
Agua potable	Indispensable
Alcantarillado y/o drenaje	Recomendable
Energía eléctrica	Indispensable
Alumbrado publico	Recomendable
Teléfono	Recomendable
Pavimentación	Indispensable
Recolección de basura	Indispensable
Transporte publico	Recomendable

²¹ Secretaría de desarrollo social, SEDESOL.



4.5 Esquema general del contexto inmediato a la ubicación de los terrenos

Terreno 1

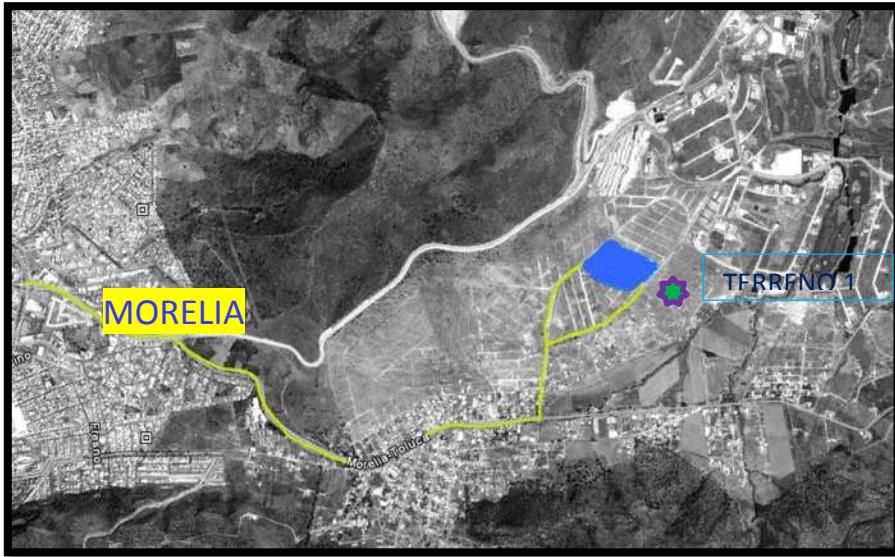


Imagen 1

Este terreno se encuentra en la salida mil cumbres, por la autopista de Morelia-Toluca.

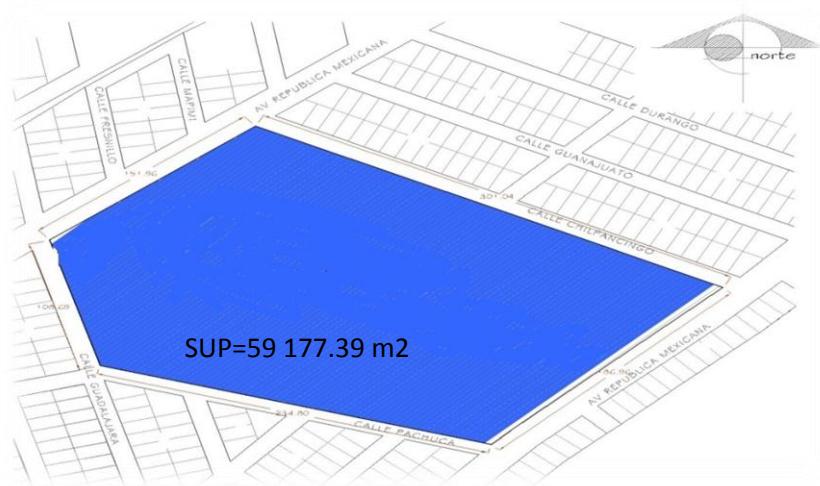


Imagen 2

Cuenta con una superficie de alrededor de 6 hectáreas.

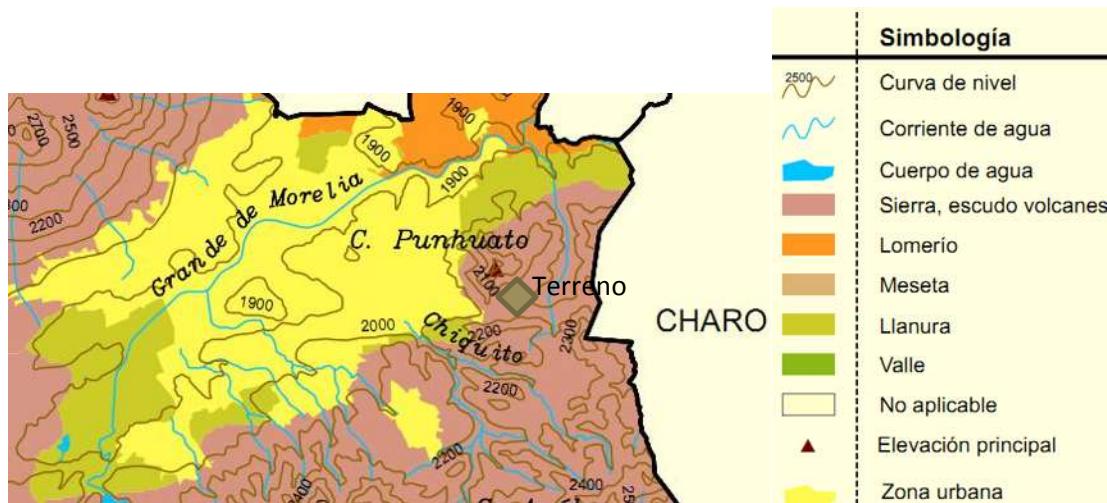


Imagen 3²²

En lo que se refiere al relieve se aprecia que el terreno no se encuentra en sobre ningún cuerpo de agua por lo que no habrá problema en la hora de hacer los espacios para los lotes.

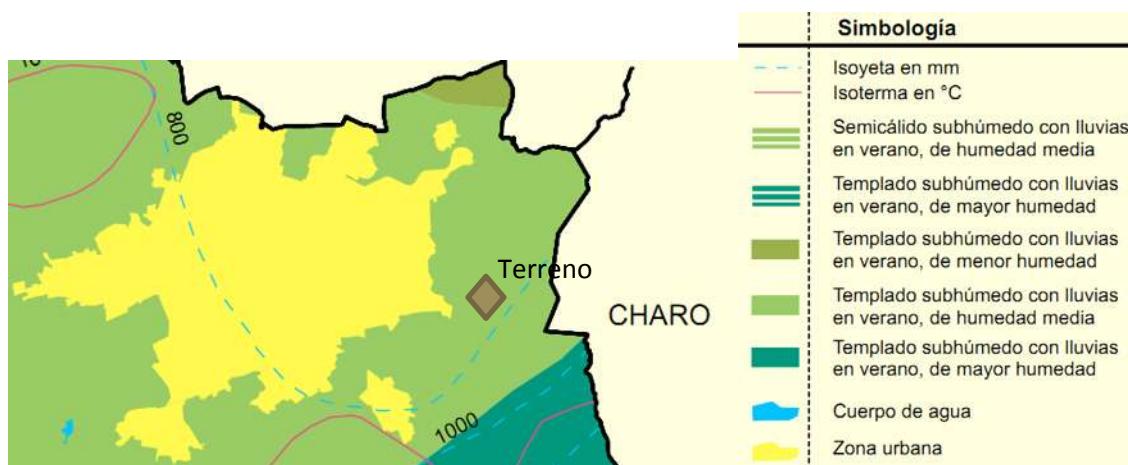


Imagen 4²³

²² Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelia Michoacán de Ocampo, 2009.

²³ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelia Michoacán de Ocampo, 2009.

Clima del terreno.

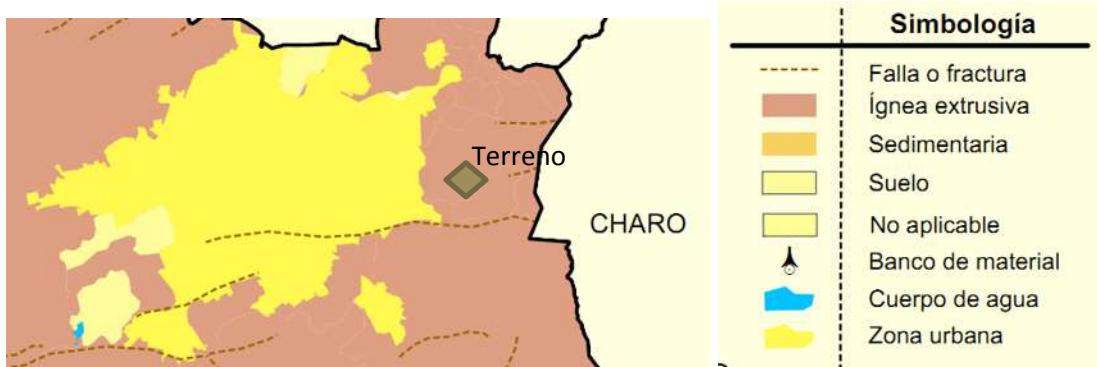


Imagen 5²⁴

Tipo de roca dentro del terreno



Imagen 6²⁵

El phaeozem es caracterizado por poseer acumulación de materia orgánica y estar saturado en bases en su parte superior.

²⁴ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelia Michoacán de Ocampo, 2009.

²⁵ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelia Michoacán de Ocampo, 2009.



Imagen 7

En lo que se refiere a servicios, cuenta con drenaje y luz, debido a que el terreno se encuentra en una zona que no cuenta todavía con mucha mancha urbana y fuera de la ciudad.

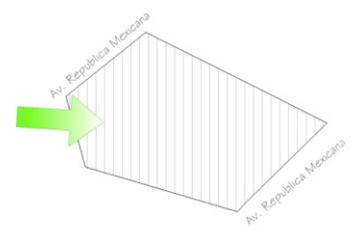


Imagen8

Primera vista del terreno, se encuentra en pendiente con un porcentaje de un 7%. Esta foto muestra la parte más alta del terreno.

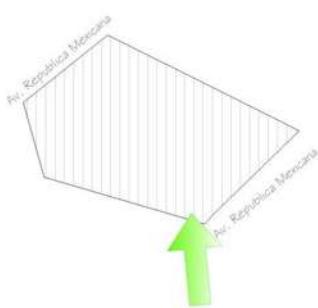
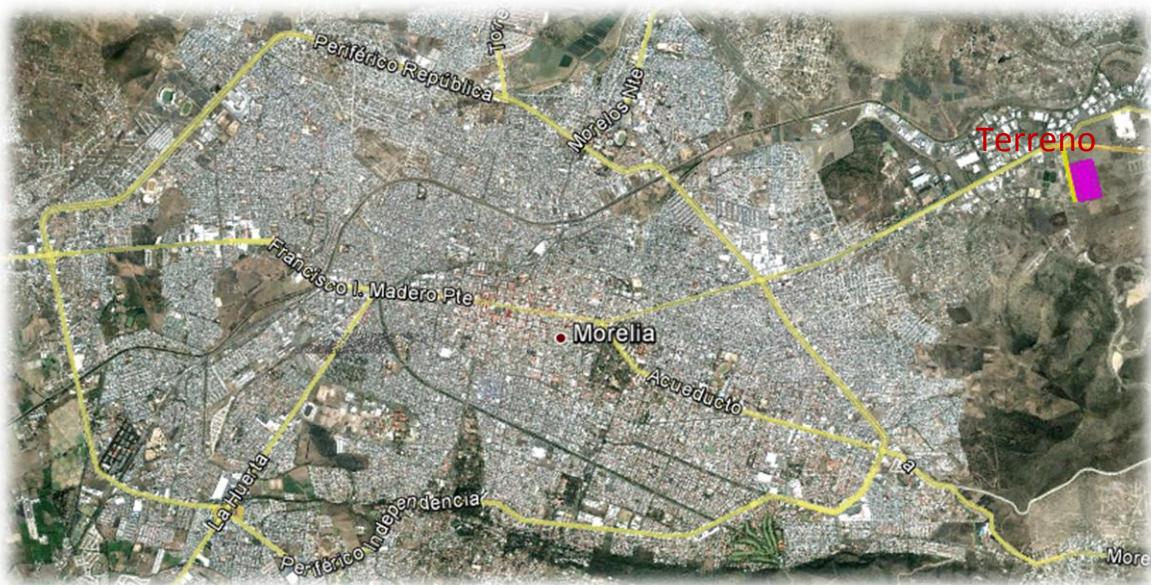


Imagen 9

Imagen que muestra la parte baja del terreno el cual como se aprecia tiene bastante hierba y árboles.

Terreno 2

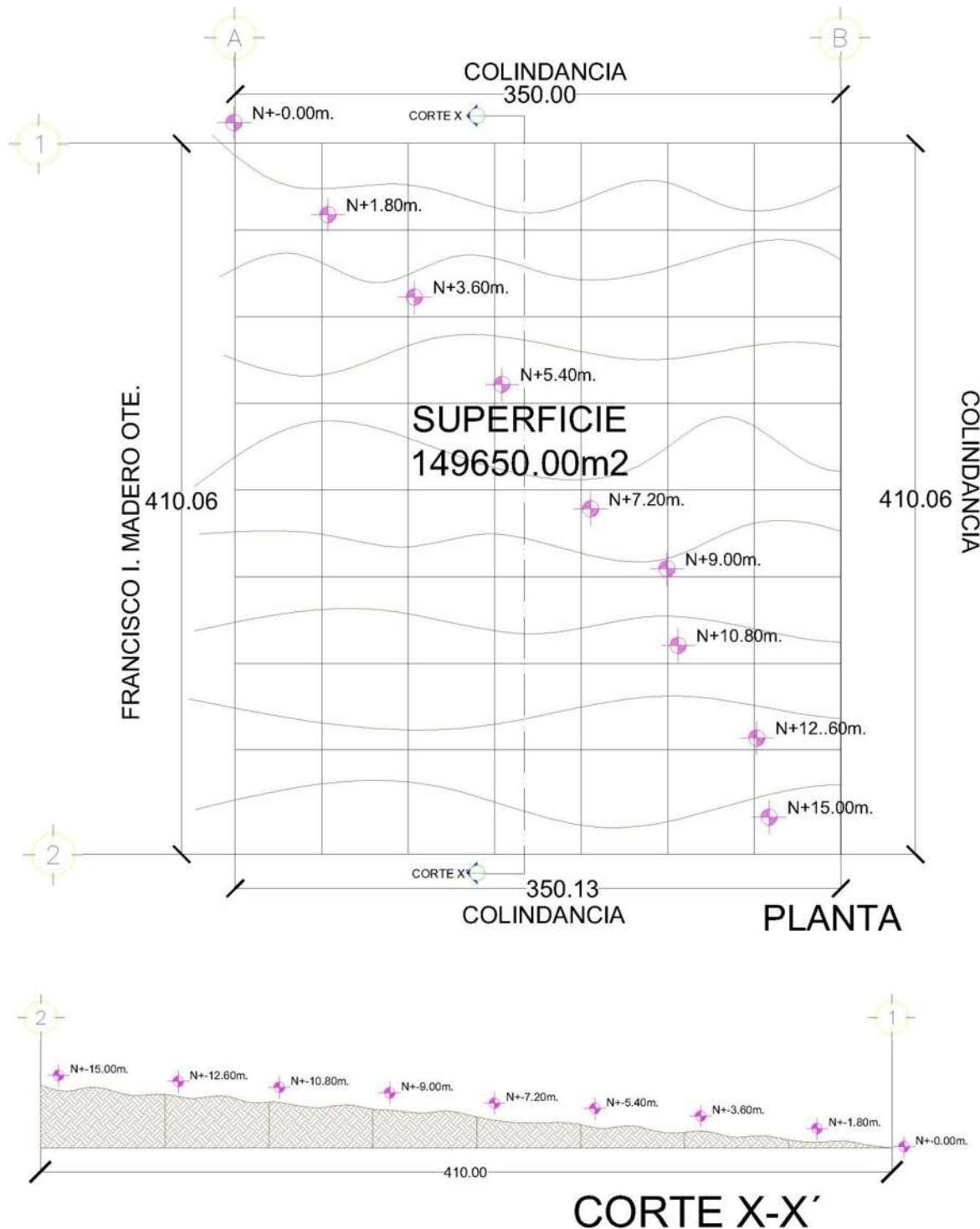


El terreno se ubica en sobre la Av. Francisco I. Madero Pte. En las afueras de Morelia.



El terreno se encuentra en una calle primaria la Av. Francisco I. Madero Pte.

Topografía del terreno



Relieve del terreno

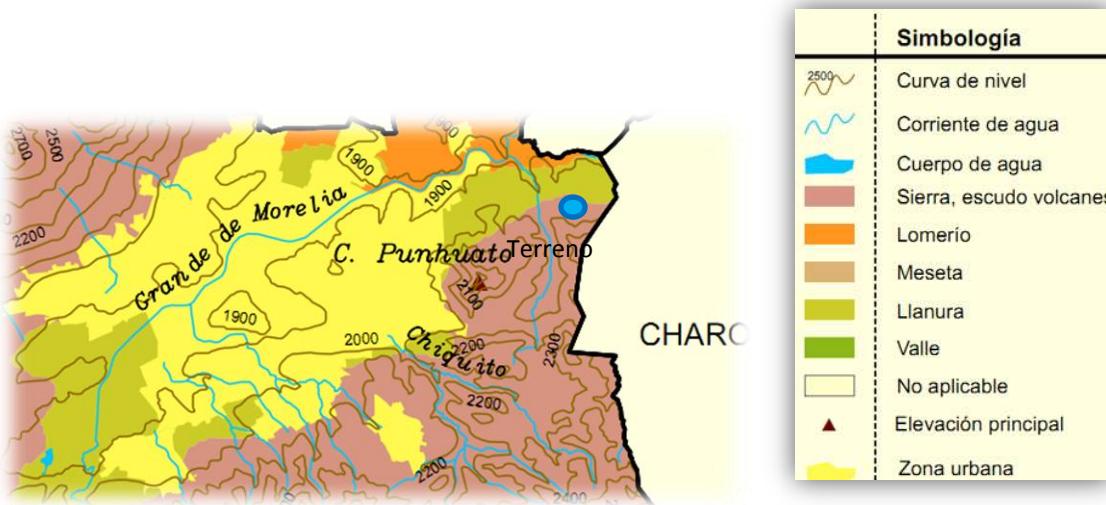


Imagen 10²⁶

El terreno se encuentra sobre un punto firme sin cuerpos de agua de bajo del mismo.

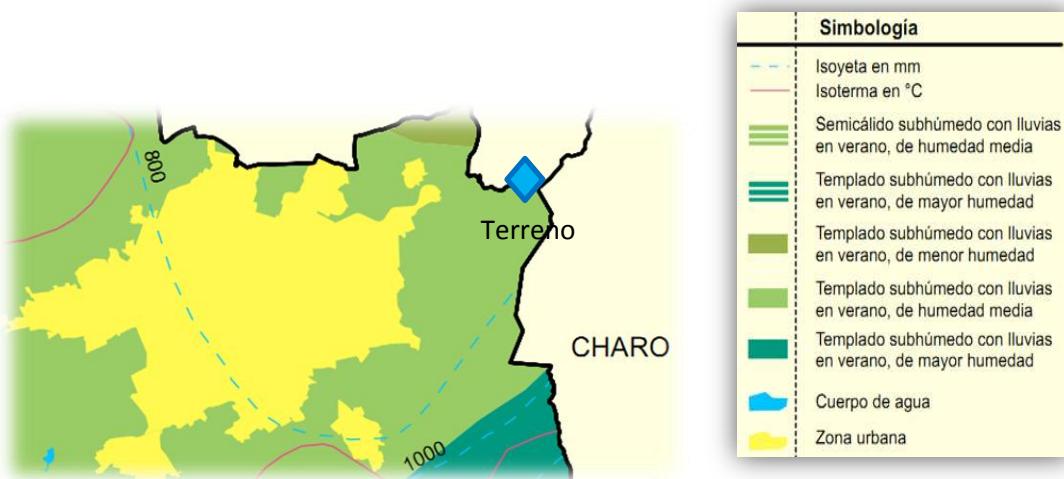


Imagen 11²⁷

Clima del terreno.

²⁶ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelia Michoacán de Ocampo, 2009.

²⁷ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelia Michoacán de Ocampo, 2009.

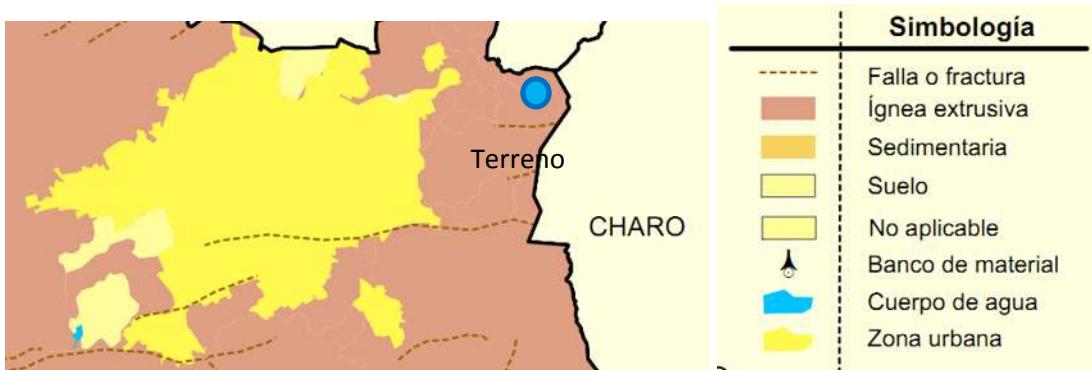


Imagen 12²⁸

Tipo de roca dentro del terreno

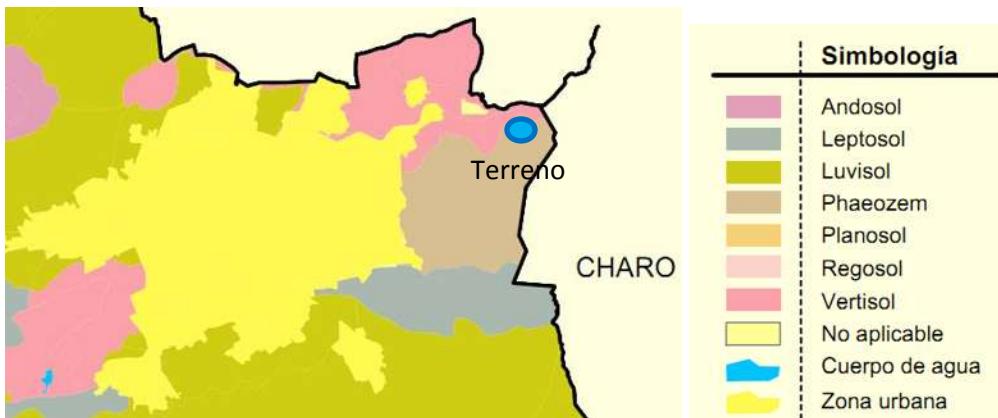


Imagen 13²⁹

El phaeozem es caracterizado por poseer acumulación de materia orgánica y estar saturado en bases en su parte superior.

²⁸ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelia Michoacán de Ocampo, 2009.

²⁹ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelia Michoacán de Ocampo, 2009.

Infraestructura y servicios del terreno



-  Vialidad primaria
-  Vialidad secundaria
-  Alumbrado publico



-  Drenaje
-  Toma municipal
-  Postes electricos

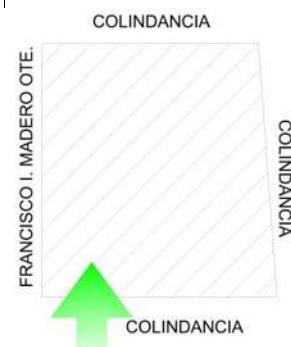
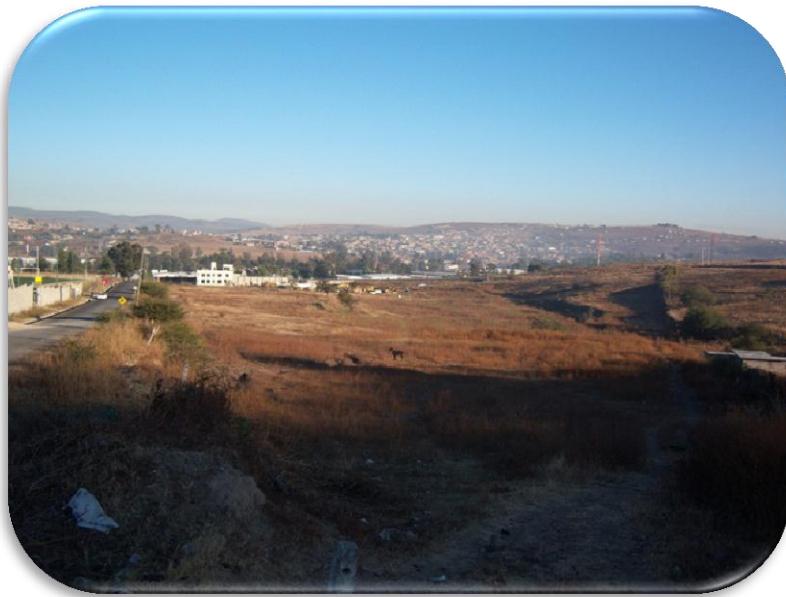


Imagen 14

Vista panorámica de la parte más elevada del terreno.

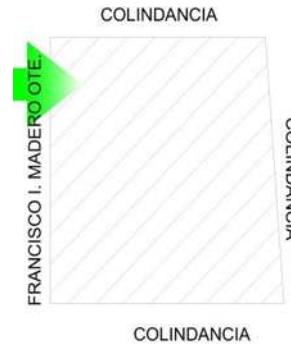
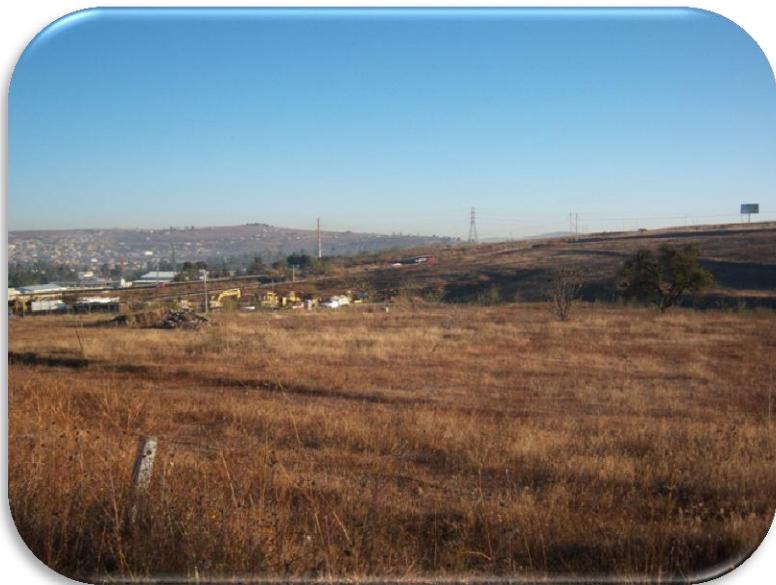


Imagen 15

Vista de la parte baja del terreno.

Comparación de los terrenos^{30 31}

Aspectos	TERRENO 1	TERRENO 2
Ubicación		
Dimension	5.9 hectareas	14.9 hectareas
Agua		
Luz		
Drenaje		
Vialidades	Terciarias	Primaria y secundaria
Pavimentacion	-	
Colindancia	-	3
Estado	Regular	Bueno
Transporte publico	-	
Recolector de basura	-	

En conclusión se elegirá el terreno 2 debido a que cuenta con mejor nivel de infraestructura y servicios además de tener una mayor dimensión que en este caso es indispensable para la realización del proyecto.

³⁰ Cumple con la normatividad específica en SEDESOL.

³¹ Cuenta con la infraestructura o servicio mencionado.



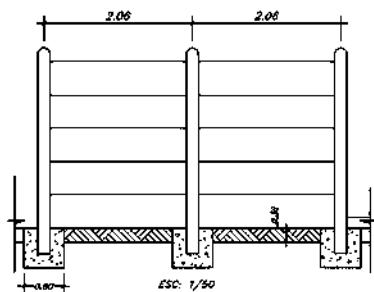
5.0 MARCO TÉCNICO



5.1 Materiales de construcción³²

En lo que se refiere a materiales estos son los siguientes que se implementaran:

- ✚ Tabique recocido rojo 12x6x24 para muros perimetrales en la edificación.
- ✚ Cemento para pegado de tabique, aplanado, colado en castillos, columnas , etc.
La resistencia del concreto variara depende del uso que se le esté dando.
- ✚ Acero: más que nada para lo que se refiere a los aspectos estructurales, tales como columnas o vigas, el grado del acero variara dependiendo de su uso, $f_y=200\text{kg/cm}^2$ varillas del No. 3,4 y 8 dependiendo del caso.
- ✚ Arena y grava: para la formación del concreto
- ✚ Tepetate: para el acomodo de la cimentación material de banco.
- ✚ Cimbra de madera de pino de tercera para posteriormente el colado en la construcción.
- ✚ Armex para el emparrillado, dependerá del lugar en que se usara
- ✚ Varilla de acero su grado dependerá del uso que se le dé.
- ✚ Muro de panel W en muros divisorios dentro del conjunto



³² <http://industriaspaib.sitiosprodigy.mx/pagina152630.html>

5.2 Estructuración y cimentación³³

Zapatas corridas

Por lo regular se aplican en edificaciones donde la estructura es a base de muros de carga los cuales transmiten la carga del edificio a la cimentación como carga uniformemente distribuida, estas son de sección rectangular, escalonada o estrechada cónicamente. Sus dimensiones dependen de la carga que soportan, la del material y la presión sobre el terreno. Por practicidad tienen una altura mínima para los cimientos de hormigón de 30 cm. Si las alturas son mayores se les da una forma escalonada.

Si los trabajos de cimentación debieran interrumpirse, se recomienda cortar en escalones la junta vertical para lograr una correcta unión con el tramo siguiente. Asimismo colocar unos hierros de armadura reforzará esta unión.



Imagen 11

Zapatas aisladas

Son un tipo de cimentación que sirve de base de elementos estructurales como las columnas; de tal forma que amplía la superficie de apoyo para lograr que el suelo soporte la carga que le transmite.

- Armado de la parte inferior: Se realiza un tipo de malla conformado por barras cruzadas; la separación entre barras no ha de superar los 30 cm.
- Recubrimiento para evitar corrosiones: Separación de las armaduras, entre 5 a 10 cm. del borde y del fondo de la zapata, dependiendo del tipo de hormigón utilizado y de las características del terreno.

³³ http://www.construmatica.com/construpedia/Cimentaciones_por_Zapatas



Imagen 12

Losa masiza³⁴

Son elementos estructurales de concreto armado y cubren tableros rectangulares, sirven para conformar los pisos y/o techo, estas se apoyan en vigas las cuales transmiten su carga hacia las columnas, pueden ser de varios tramos continuos. Armadas en un sentido, si la losa se apoya en dos lados opuestos con esto el acero principal se coloca perpendicularmente a la dirección de los apoyos y si es armada en dos sentidos se apoya en los cuatro lados en este caso se colocarán barras principales en los dos sentidos ortogonales. Pueden aguantar un calro de 1 a 6 mts.



Imagen 13

³⁴ http://construestruconcreto.webpin.com/755419_2-6-Losas-macizas.html

Losa reticular ³⁵

En este tipo de losa se forman retículas o huecos, las cuales tienen la función de aligerar el peso de una losa y por lo tanto, reducir la cantidad de concreto que se utiliza. Dichos huecos se logran mediante la colocación de casetones de poliestireno. También se les conoce como losas aligeradas. Este tipo de losas se utilizan principalmente en lugares donde se requiera salvar grandes claros, esta abarca desde 6 hasta 8 mts de claro.



Imagen 14

Conclusión

En lo que se refiere a estructuración y materiales, debido a que el proyecto no requiere bastantes o muy grandes edificaciones, se tomaron los materiales básicos para la elaboración de las edificaciones o, en este caso de una barda perimetral. Sin embargo para lo que se refiere en cimentación y el poder abarcar claros grandes (capilla, crematorio, etc.) se tomaron los procesos ya mencionados para su elaboración.

³⁵ http://construestruconcreto.webpin.com/755419_2-6-Losas-macizas.html



5.3 Aplicación de los reglamentos ³⁶

REGLAMENTO DE PANTEONES Y CEMENTERIOS DEL MUNICIPIO DE MORELIA³⁷

Capítulo I

Disposiciones generales

Derechos y obligaciones aplicables a cualquier persona sin importar su religión, raza o credo: obligaciones de término legal para la elaboración tanto de un proyecto de panteón como pagos y papeleo para la prestación de este servicio y para la obtención del mismo.

El H. Ayuntamiento de la ciudad de Morelia, de acuerdo a las atribuciones que le confiere la ley orgánica municipal, podrá atender por sí mismo o concesionar a personas físicas o morales el establecimiento y operación de los servicios públicos o cementerios, entendiéndose como tales los de inhumación, incineración, re inhumación y exhumación de cadáveres, restos humanos áridos o cremados.

Las formas y servicios que podrán prestar los cementerios o panteones son las siguientes:

- I. Cremación
- II. Fosa o tumba
- III. Gaveta
- IV. Cripta
- V. Nicho
- VI. Osario

Capítulo II

Del establecimiento y funcionamiento de los cementerios

El proyecto arquitectónico deberá contar con: plano del cementerio donde se especifique situación, dimensiones, tipo de construcción, topografía del terreno, distribución, vías internas, zonas, tramos, secciones y lotes.

IV.- Destinar área para:

- a).- Vías internas para vehículos, incluyendo andadores.
- b).- Estacionamiento de vehicular.
- c).- Franjas de separación entre las fosas.
- d).- Franjas perimetrales.

³⁶ Ayuntamiento de Morelia

³⁷ <http://201.159.134.50/Estatal/MICHOACAN/Municipios/Morelia/MRLReg7.pdf>



V.- Las espec1hcaciones de los distintos 11pos de fosas, criptas y nichos que hubieran de construirse en cada cementerio, indicando la profundidad máxima a que pueda excavarse y los procedimientos de construcción, se sujetaran a lo dispuesto por la ley de salud.

VI.- Las gavetas deberán estar impermeabilizadas en su interior y. en los muros colindantes con las fachadas y pasillos de circulación de acuerdo a lo que se determine al efecto.

VII.-Instalaren forma adecuada a los fines del cementerio, los servicios de agua potable, drenaje, energía eléctrica y alumbrada;

VIII.- Pavimentar la vías internas de circulación de pea tones, vehículos y áreas de establecimiento;

IX.- A excepción de los espacios ocupados por tumbas, pasillos y corredores el resto del terreno se destinara para área verdes, las especies de árboles que se plantean, será de preferencia de la región cuya raíz no se extienda horizontalmente;

X.- Deberá contar con bardas circundantes de 1.70 metros de altura como mínimo.

XI.- No deberán establecerse dentro de los límites del cementerio: locales comerciales, puestos semifijos, comerciantes ambulantes y venta de alimentos;

XII.- Queda rotundamente prohibido la venta e introducción de bebidas alcohólicas en los cementerios;

XIII.- Y todas aquellas disposiciones de tipo legal aplicables.

Capítulo IV

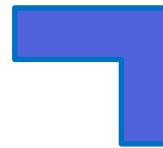
De las obligaciones de los concesionarios.

Registro y control que se debe de tener en el panteón para dar parte a las autoridades y asumir un orden para beneficio del mismo panteón.

Capítulo V

De las inhumaciones, re inhumaciones, exhumaciones y cremaciones de cadáveres y restos humanos.

Se debe de tener un control sanitario y un horario fijo para la exhumación e inhumación de cuerpos, siendo el horario más adecuado el que abarca desde las 8hrs. Hasta las 17 horas, este horario y control sanitario aplica igualmente para la cremación de cuerpos. Administración se encargara de recopilar todos los datos personales que puedan servir para tener un control de archivo, que pudiera ser utilizado por las autoridades en algún momento.



6.0 SUSTENTABILIDAD

6.1 Sustentabilidad

"El desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades".³⁸

Su término se refiere al equilibrio que se encuentre entre especies con los recursos del entorno que satisfagan las necesidades actuales sin degenerar los recursos o hacer mal uso de ello. La sustentabilidad para una sociedad, significa la existencia de condiciones económicas, ecológicas, sociales y políticas, que permitan su funcionamiento en forma armónica tanto en tiempo como en espacio.

Arquitectura sustentable

En lo que se refiere a arquitectura la sustentabilidad es un modo de concebir el diseño buscando aprovechar los recursos naturales de modo que el impacto sea menor para el ambiente en lo que refiere a las construcciones tanto en el ambiente natural como en los habitantes.

Ahí 5 características con las cuales se puede dar fundamento a la arquitectura sustentable:

- Optimización de los recursos y materiales
- Disminución del consumo energético y uso de energías renovables
- Disminución de residuos y emisiones
- Disminución del mantenimiento, explotación y uso de los edificios
- Aumento de la calidad de vida de los ocupantes de los edificios

6.2 Captación de agua pluvial

La captación de agua de lluvia es un medio fácil de obtener agua para consumo humano, el agua de lluvia es interceptada, colectada y almacenada en depósitos para su posterior uso.

Alta calidad físico química del agua de lluvia,

- Sistema independiente y por lo tanto ideal para comunidades dispersas y alejadas,
- Empleo de mano de obra y/o materiales locales,
- No requiere energía para la operación del sistema,
- Fácil de mantener, comodidad y ahorro de tiempo en la recolección del agua de lluvia

Los materiales empleados en la construcción de techos para la captación de agua de lluvia son:

- La plancha metálica ondulada,
- Tejas de arcilla,
- Paja,

Entre otros.

³⁸ Gro Brundtland, 1987.



7.0 PROYECTO PAISAJE



7.0 Proyecto de paisaje³⁹

7.1 Arquitectura de paisaje

Para un cementerio la vegetación es fundamental ya que esta ocupa en gran parte la composición del lugar debido a la poca construcción que este lleva y las grandes parcelas que ocupa.

Así como también la vegetación sirve para dar efectos visuales u olfativos que briden al visitante, dándole así un simbolismo a la vegetación.

Para este caso lo que se pretende que el visitante obtenga con esto es:

- Simbología del color
- Simbología de la forma
- Simbología en luz y sombra
- Simbología de paz
- Simbología de recuerdo
- Simbología de inmortalidad

En lo que se refiere a los recorridos en áreas verdes estos tendrán la función de tranquilidad. Paz y distracción para intentar darle al usuario más tranquilidad paz y distracción en su caso. Esto también funcionara de aislamiento del mismo entorno que rodea al conjunto.

Estos se harán en los puntos donde más se puedan apreciar, funcionar y necesitar.

7.2 Paleta vegetal

Sauce llorón: en algunas culturas en ceremonias fúnebres es representado como un símbolo de resurrección.

En lo que se refiere a la botánica funeraria este representa la tristeza y melancolía por la ausencia del ser querido, su aparición en un jardín funerario da un aspecto de melancolía y romanticismo.



³⁹ <http://enmemoria.lavanguardia.com/cultura-funeraria/botanica-funeraria>

Ciprés: este es uno de los arboles más importantes de la botánica funeraria, pues simboliza la unión del cielo con la tierra. Por lo regular se coloca junto a pinos y cedros para resaltar la grandeza del mismo.

Lo que lo hace un árbol fundamental en los cementerios es debido a sus características:

- Longevidad: que puede vivir más de 1000 años.
- Su altura, robustez y forma lo cual, lo hace parecer como si apuntara al cielo.
- Las hojas negruzcas lo cual represente el triunfo de la vida sobre la muerte.



El ciprés y las partes que lo conforman.



Palmera: esta también es una representativa de la botánica funeraria, representa el triunfo del bien sobre el mal de la vida y la eternidad (puede durar de 2 a 3 siglos).

Está catalogado como árbol monumental y es símbolo propio de la religión cristiana.

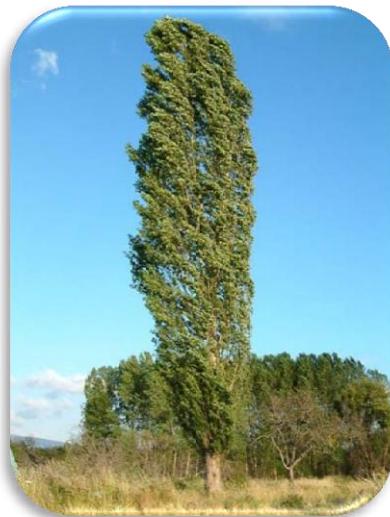


El olmo: símbolo de la robustez y la perdurabilidad, su longevidad, ausencia de fruto y facilidad de reproducción hacen del olmo un árbol ideal para el jardín funerario.

Es la opción más recomendada para expresar la fuerza y la robustez en la botánica funeraria.



Álamo: su robustez a la vez que sus propiedades curativas ha hecho que este sea un árbol funerario.



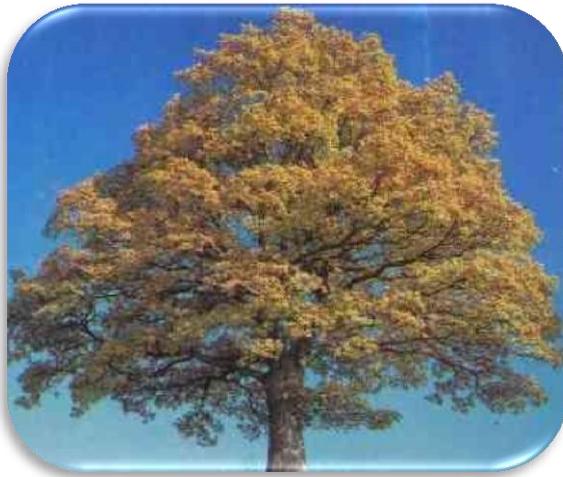
La encina: símbolo de la fuerza y la permanencia de la vida, el uso de la encina en los camposantos está muy recomendado, simboliza la duración y la regeneración, puesto que antes de tener las hojas muerte ya ha regenerado las vivas.





El roble: es símbolo de eternidad pero también símbolo de fortaleza, fuerza y solvencia.

Reconfortante, poderoso y resistente, era un símbolo sagrado en el mundo de los muertos.



Las cañas: Son recomendables para rodear y adornar un camposanto. Esbeltas y frágiles, delicadas y siempre verdes, invitan a la reflexión sobre la vida. Al ondear al viento ofrecen un marco melancólico.

Arce (acer): Este vegetal acostumbra a nacer de forma espontánea en el cementerio. Según las creencias populares, también al arce se le confiere un cierto simbolismo de metamorfosis



8.0 MARCO ESTRUCTURAL





8.1 Criterio estructural

Se usó un criterio estructural para la fundamentación de los elementos de cimentación, estructurales, en base al reglamento de construcción del D. F. y al Instituto Mexicano del Concreto.

Cimentación

Los edificios se encuentran estructurados a base de zapatas aisladas puesto que estas trabajan en base a marcos formados por las columnas y tráves. Además de considerarse el tipo de suelo en el que se trabaja.

Se sacó con fórmulas a base de tableros de cargas que se manejan en la estructura.

La fórmula:

$$\text{(Suma de la carga que existe en la zapata (obtenida por los tableros) } \times 1000) =$$

La resistencia del terreno

Al resultado se le saca la raíz, y así se obtiene un dimensionamiento.

Acero de las Zapatas

formula $As = .003 \times bd$.

Donde .003 es un valor predefinido.

Para sacar la separación de los estribos es el: área de la varilla entre el acero resultante x la base de la zapata.

Para la trabe de liga se propuso como si fuera una trabe normal, en este caso se propuso una de 30x 60cm.

Estructural

Para el predimensionamiento de las columnas se utilizó la formula;

$$L/16 =$$

Donde L corresponde a la altura total de la columna.

Para el armado de las columnas se utilizó la siguiente formula:

$Ac (\text{Área de concreto de la columna}) \times As (\text{el \% de acero, mínimo es 2 y el máximo 8}) = \text{el número de acero necesario.}$



Ac= medidas de la columna ejemplo: 30cm x 30xm.

Para sacar el área de confinamiento se usó $L/4$, donde L es la longitud de la columna desde el piso hasta la parte baja donde se une con la trabe.

Para los estribos del área de confinamiento se usó la formulas S: ancho de la columna/ 4.

Para el área normal es $L/2$ y los estribos es S. ancho de la columna entre/2.

Para las trabes se utilizaron el criterio de claros continuos, donde las formulas nos indican que si es un claro continuo la fórmula es $L/18$.

Para el área de acero de la trabe se utilizó el mismo criterio que la columna, al igual que para las áreas de confinamiento.

Losas

Al tener claros más grandes de 10m se pospusieron para las losas de entrepiso y azotea, un sistema de losa maciza.

Como la losa maciza no debe sobrepasar un peralte de 15cm se propuso reducir los tableros de modo que la losa resultante tuviera el peralte óptimo, para esto se agregaron vigas secundarias a los tableros, reduciendo con esto las dimensiones de los mismos.

Para el cálculo del peralte de la losa maciza $H = PT/180$ (mencionada con mayor detalle en el apartado anterior).



9.0 MARCO FUNCIONAL



9.1 Conceptualización

La muerte es algo inevitable y que ha estado acechando al ser humano desde sus inicios. El concepto es entorno a la religión debido a que esto es lo que a veces da fuerza para superar una perdida debido a la idea de la “otra vida” es lo que ayuda a la persona a seguir adelante.

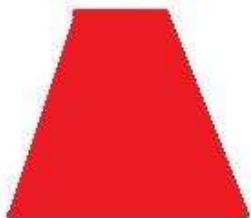
En este caso se basara en la santísima trinidad (padre, hijo y espíritu santo) que representa la unidad y la eternidad del hombre. Para representar la misma sacristía.

También se tomara el concepto de la cruz simplificada y substraída.

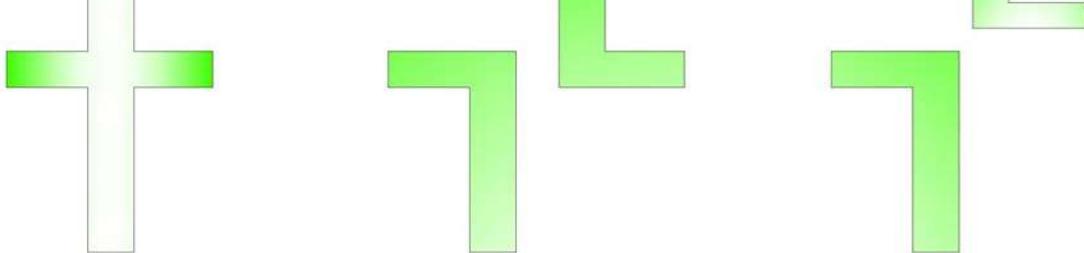
Mientras que en el diseño del conjunto se dividirá en tres plataformas empezando con las oficinas y salas velatorios, en el segundo nivel la sacristía y en el tercero los lotes representando así la asunción del hombre sobre la tierra.



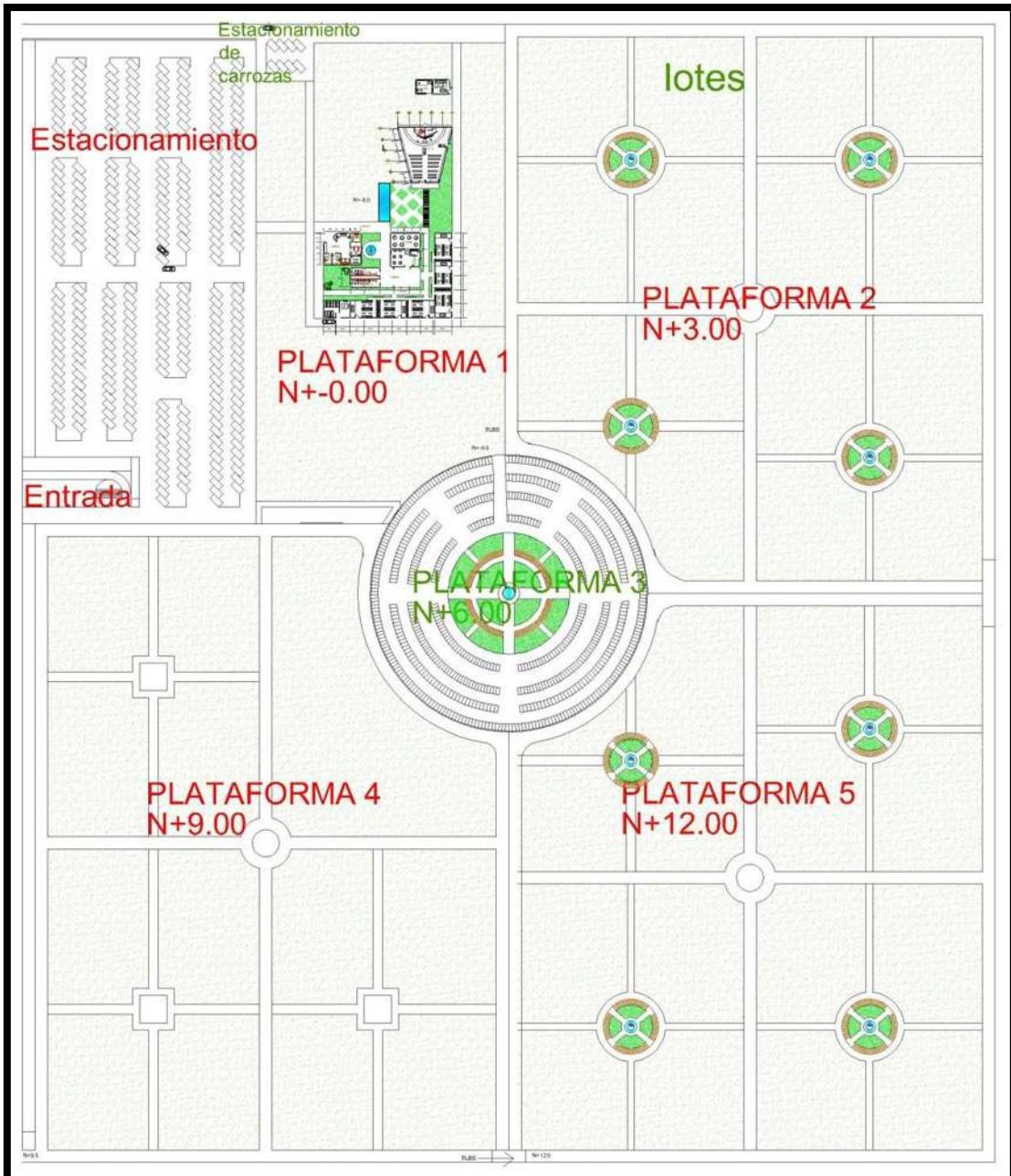
El triángulo representando la santísima trinidad



El triángulo cortándole una de las puntas



La cruz desfragmentada y simplificada en 2 formas geométricas.





9.2 Repertorio de actividades en relación al usuario.

Análisis de los usuarios y personal que estarán usando este inmueble, se tomó en base a los datos obtenidos de algunos panteones en Morelia

Usuario o personal	Actividad
Visitante o doliente	Vela algún difunto, reza o medita. Escucha misa. Deposita cenizas en gaveta. Hace trámite administrativo. Realiza necesidades fisiológicas. Paga algún servicio. Compra ataúdes o urnas. Visita tumba.
Director o gerente administrativo.	Control del lugar. Administra. Necesidades fisiológicas. Documenta archivos.
Vigilante	Control de entrada y salida de usuarios o personal. Necesidades fisiológicas.
Intendente	Limpieza del inmueble. Cuidado de parcelas. Limpieza de lápidas
Encargado de preparar cadáveres	Preparación del cadáver para su velación. Necesidades fisiológicas.
Sacerdote	Preparación de la misa. Realización de la misa. Necesidades fisiológicas. Presentarse ante los dolientes
Comerciante	Vender producto. Necesidades fisiológicas.
Encargado de la cremación	Incinerar cadáver. Necesidades fisiológicas.
Recursos humanos	Administración de empleados. Necesidades fisiológicas.
Ingeniero Industrial	Mantenimiento de la maquinaria e instalaciones. Necesidades fisiológicas.



9.3 Programa de necesidades

Este programa se realizó en base a un análisis de algunos panteones de Morelia y tesis acerca de este tema.

Zona publica

Servicio	Usuario	Espacio arquitectónico
Acceso	Personal, visitantes	Plaza de acceso, caseta de control
Estacionamiento publico	Visitantes	Estacionamiento
Parcelas	Occisos	Lotes
Sala de velación	Visitantes	Áreas de velación
Cafetería	Visitantes	Área de cafetería
Templo o capilla	Visitantes, cura	Capilla
Locales comerciales	Vendedores	Locales

Zona privada

Servicio	Usuario	Espacio arquitectónico
Crematorio	Personal	Área de crematorio
Almacén	Personal	Área de almacén
Área de tanatopraxia	Personal	Área de tanatopraxia
Administración	Personal	Oficinas
Cuarto de maquinas	Personal	Cuarto de maquinas
Estacionamiento privado	Personal	Estacionamiento
Estacionamiento carrozas	Chofer de carrozas	Estacionamiento

9.4 Programa arquitectónico definitivo

El programa es la prefiguración de la forma y en él se esconde el fondo del problema⁴⁰. Es el conjunto de áreas que conforman el proyecto en sí. En base a las investigaciones de panteones y del programa de necesidades a continuación se muestra el programa arquitectónico.

- ❖ Zona exterior publica
 - Acceso
 - Plazoleta
 - Estacionamiento publico
 - Andadores
 - Circulaciones
 - Jardines
 - Áreas de sepultura
 - Área de mausoleos
 - Parcelas
 - Bóvedas
 - Área de gavetas
 - Locales comerciales
 - Sanitarios
- ❖ Zona exterior privada
 - Estacionamiento privado
 - Estacionamiento de carrozas
 - Caseta de vigilancia
- ❖ Zona interior publica
 - Capilla
 - Nave principal
 - Sacristía
 - Salas de velación
 - Sanitarios
 - Vestíbulo
 - Cafetería
- ❖ Zona interior privada
 - Gerencia administrativa
 - Gerencia de ventas
 - Área de tanatopraxia
 - Sanitarios
 - Cuarto de maquinas
 - Contabilidad
 - Recursos humanos
 - Almacén
 - Crematorio

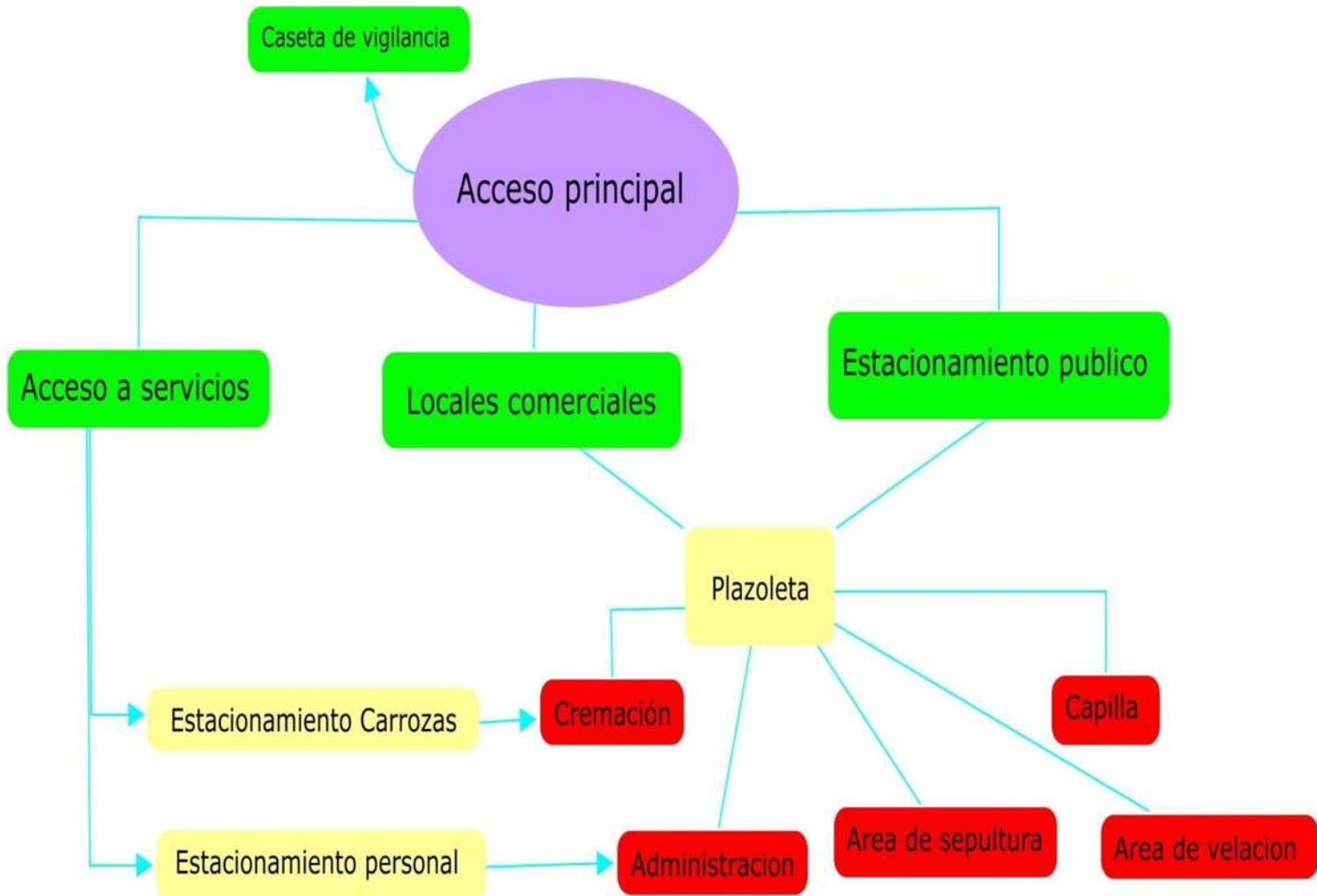
⁴⁰Arq. Claudio Vásquez, *el programa arquitectónico en las bases del concurso*, http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-69962007000300004&script=sci_arttext

9.5 Diagrama general de flujos

A continuación se mostraran una serie de diagramas en los cuales se reflejara en funcionamiento del inmueble.

Diagrama de funcionamiento del conjunto

Este es un esquema de la distribución general que tendría el inmueble

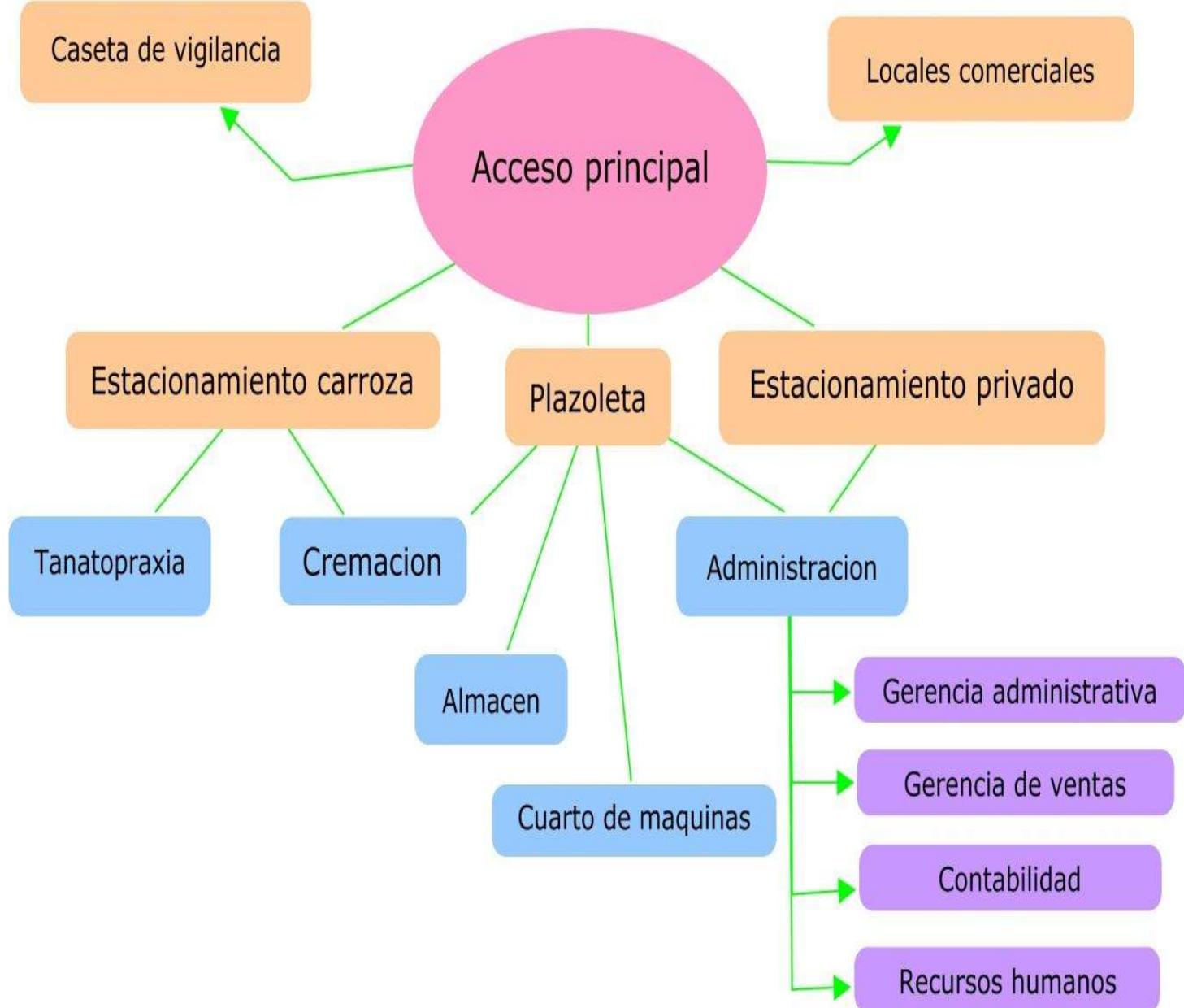


Recorrido del visitante



Se muestra los puntos en los que el visitante tendría acceso.

Recorrido personal



En este diagrama se percibe los puntos que toca el personal del conjunto.

Diagrama de área de velación

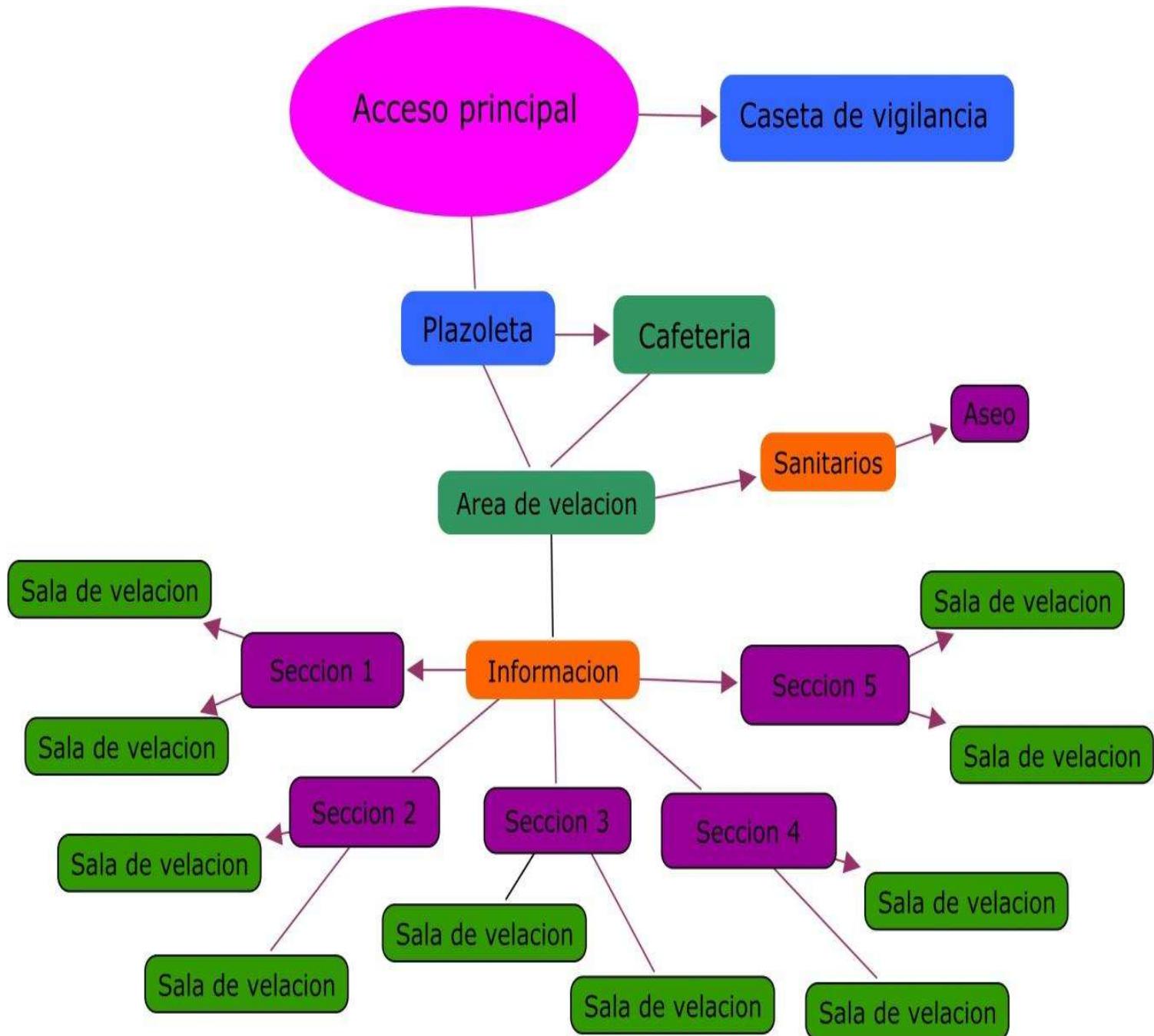


Diagrama del área de sepultura

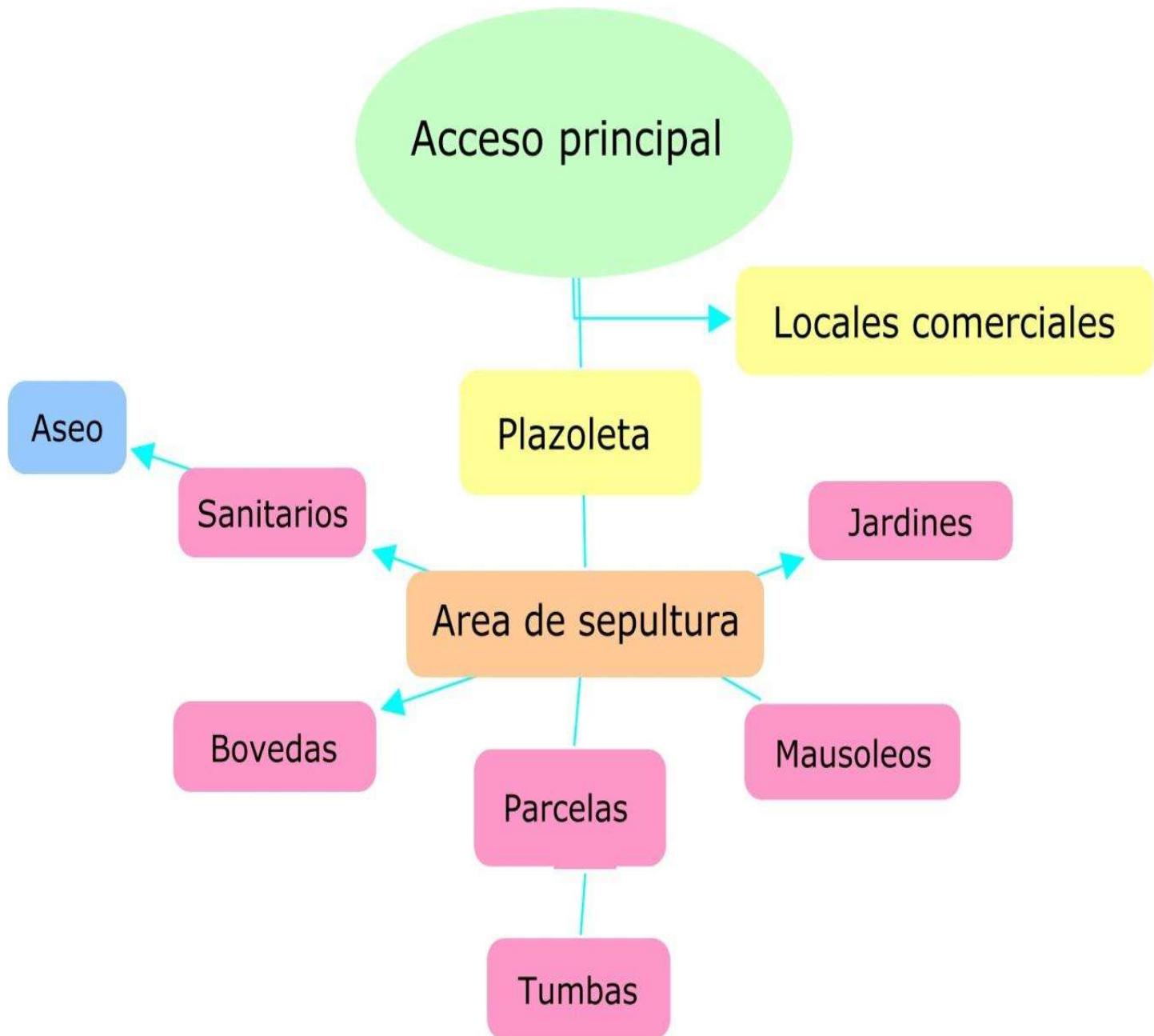


Diagrama de la capilla

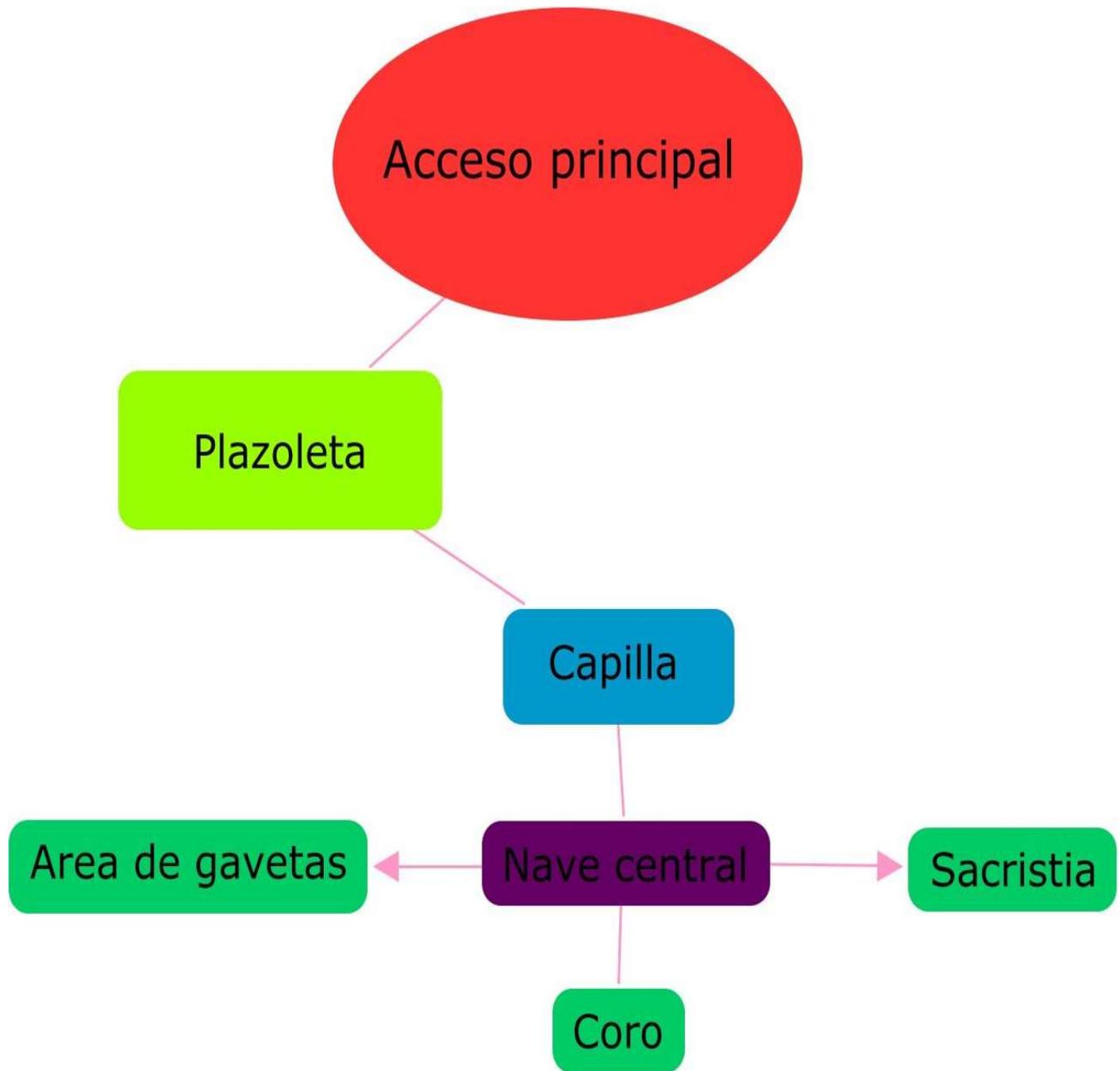
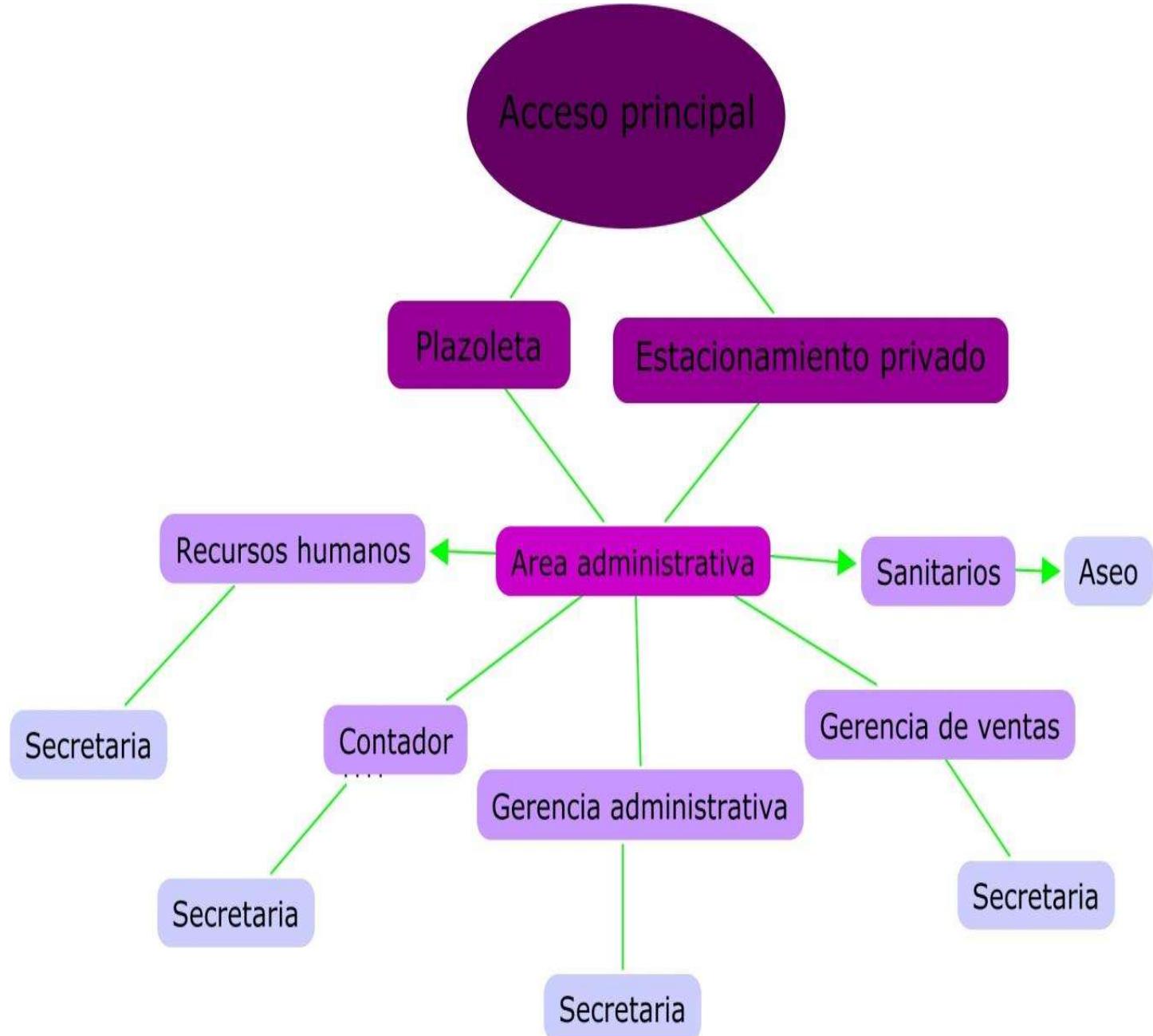


Diagrama del área administrativa

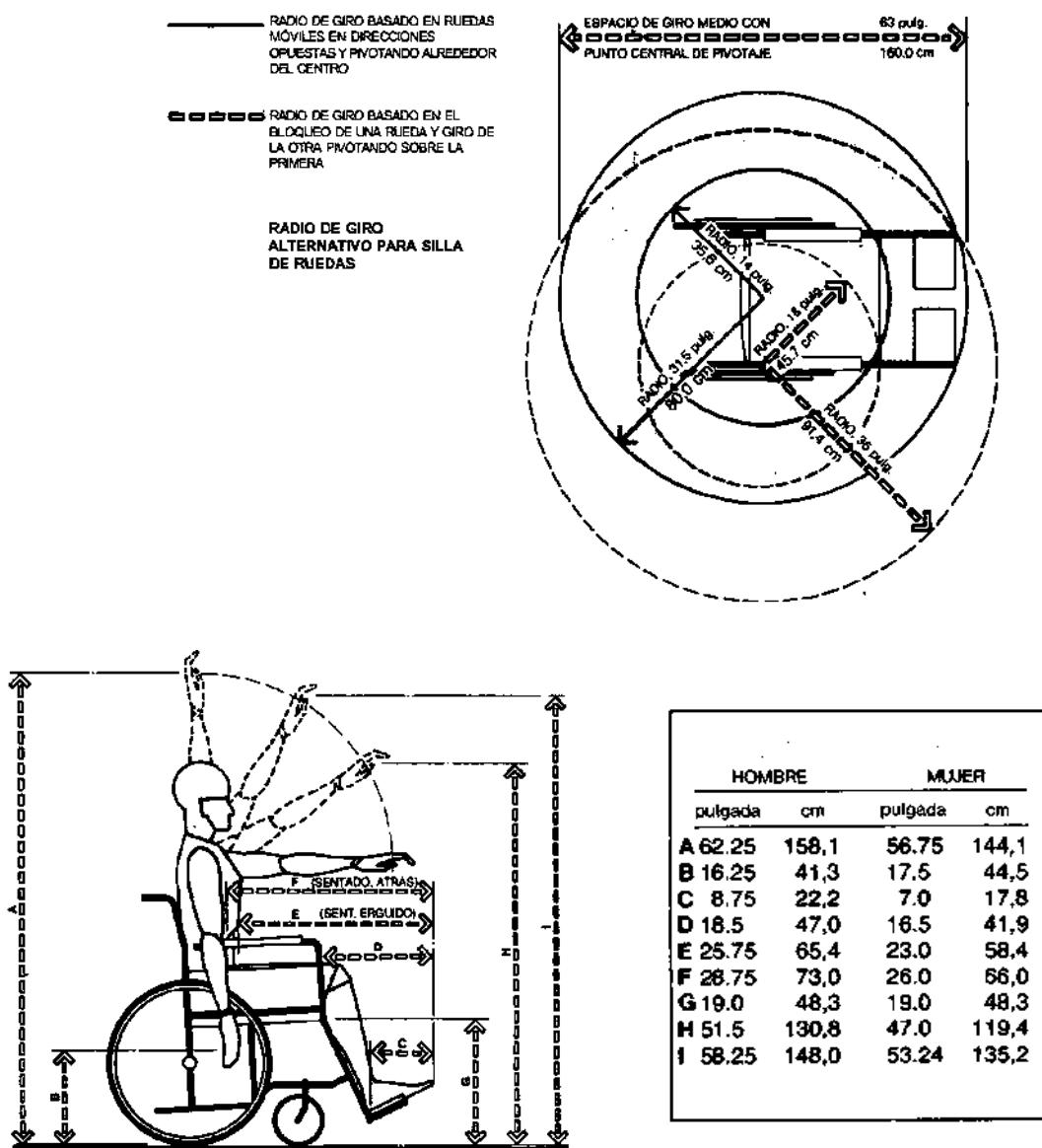


9.6 Diagrama general de funcionamiento⁴¹

Medidas antropométricas básicas, de mobiliario y equipo necesario

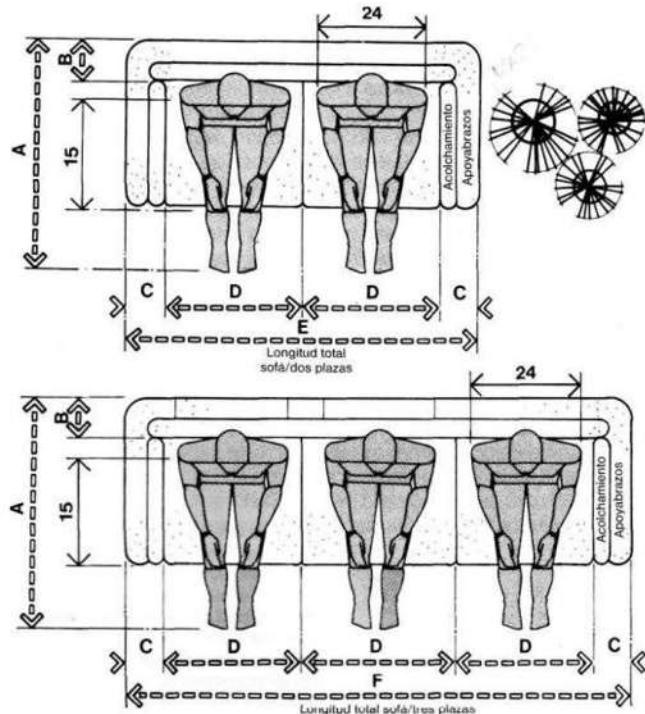
En este apartado se mostraran algunas imágenes de las medidas mínimas para un espacio y mobiliario en relación a las medidas humanas.

Discapacitados

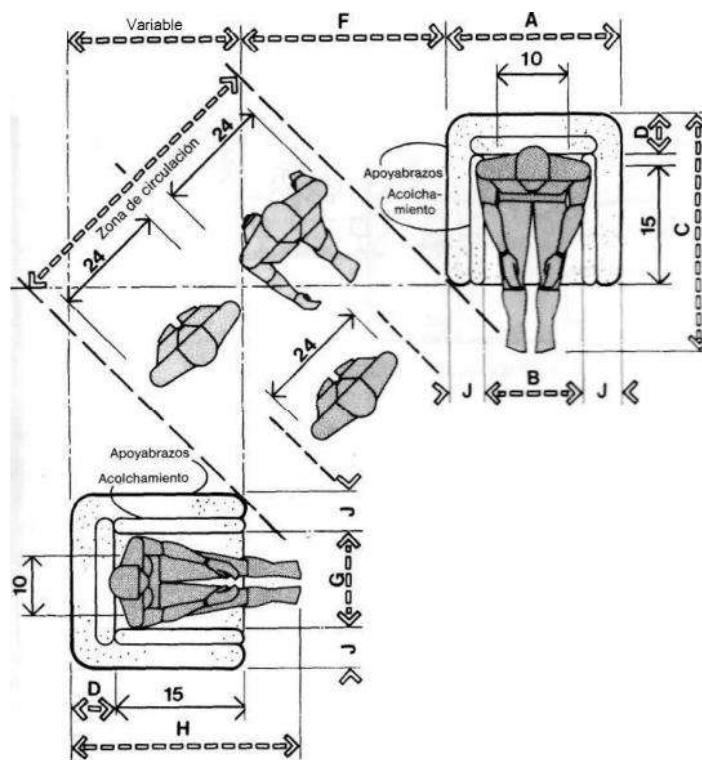


⁴¹ Julius Panero, las dimensiones humanas en los espacios interiores, México Nacupalcan, ediciones G. Gili

Espacios de estar

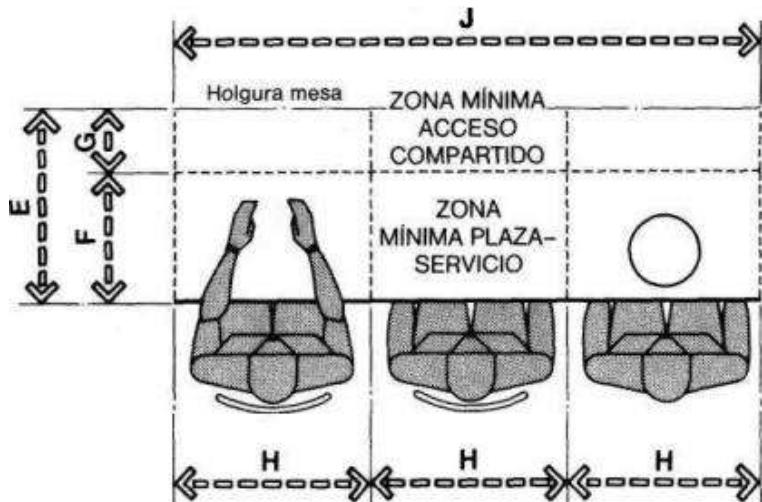


	pulg.	cm
A	42-48	106,7-121,9
B	6-9	15,2-22,9
C	3-6	7,6-15,2
D	28	71,1
E	62-68	157,5-172,7
F	90-96	228,6-243,8
G	40-46	101,5-116,8
H	26	66,0
I	58-64	147,3-162,6
J	84-90	213,4-228,6

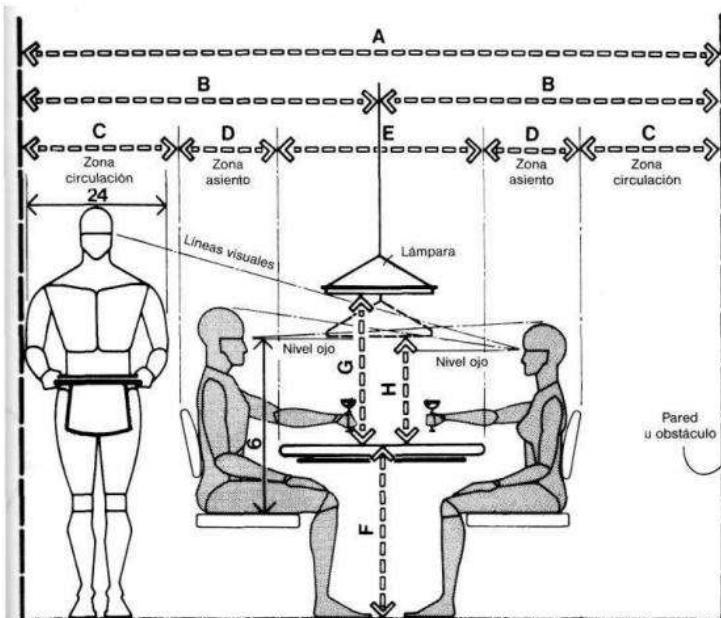


	pulg.	cm
A	34-40	86,4-101,6
B	28	71,1
C	42-48	106,7-121,9
D	6-9	15,2-22,9
E	3	7,6
F	32-38	81,3-96,5
G	26	66,0
H	40-46	101,5-116,8
I	48-60	121,9-152,4

Espacios para comer



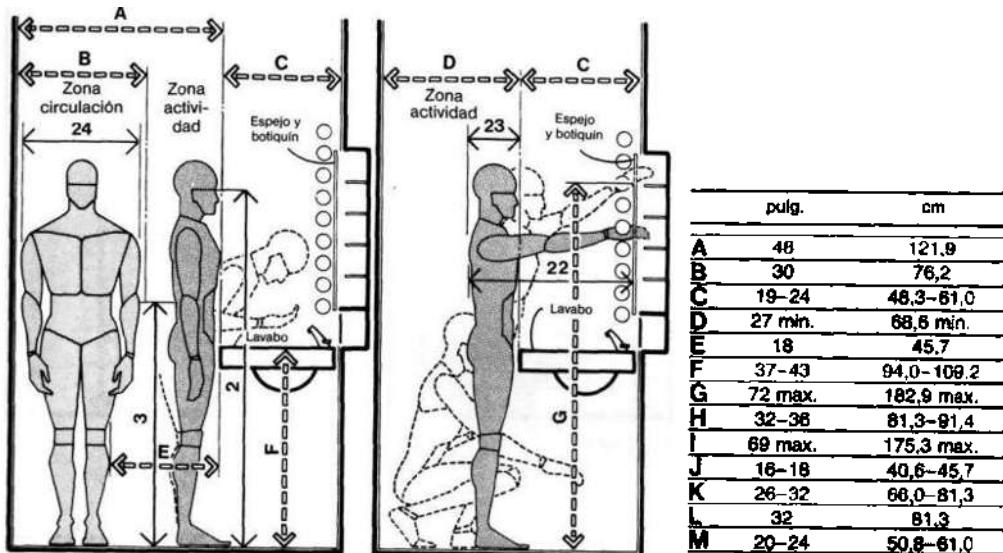
	puig.	cm
A	27	68,6
B	18	45,7
C	9	22,9
D	30	76,2
E	21	53,3
F	16	40,6
G	5	12,7
H	24	61,0
I	90	228,6
J	72	182,9



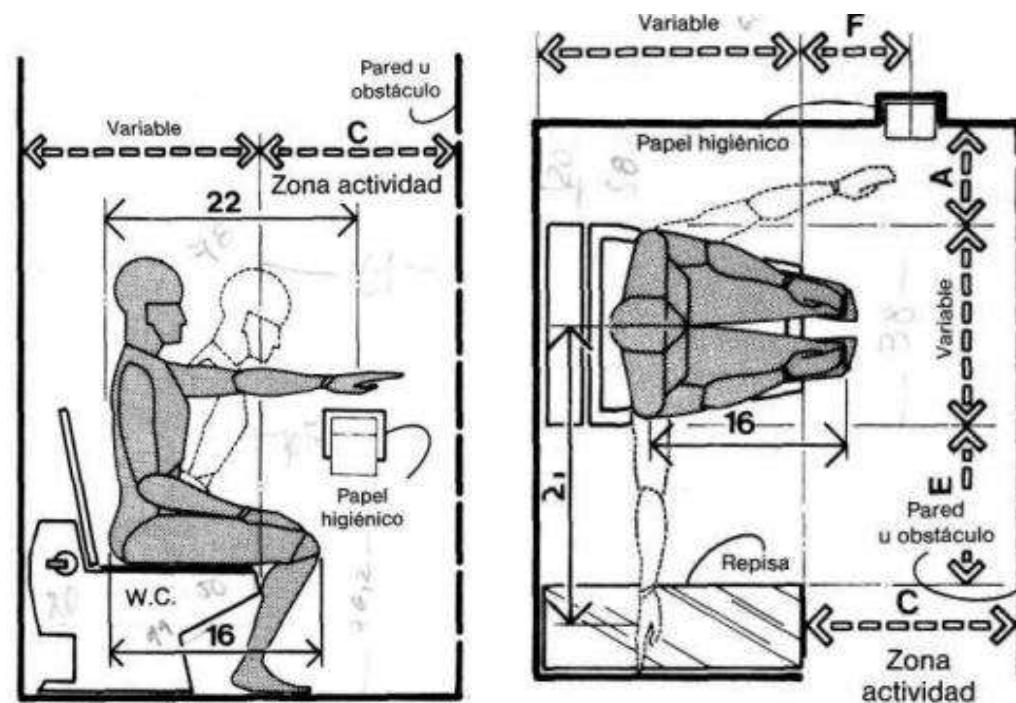
	puig.	cm
A	132-162	335,3-411,5
B	66-81	167,6-205,7
C	30-36	76,2-91,4
D	18-24	45,7-61,0
E	36-42	91,4-106,7
F	29-30	73,7-76,2
G	27	68,6
H	19	48,3
I	60-72	152,4-182,9
J	54-60	137,2-152,4
K	18	45,7
L	29-36	73,7-91,4

Baños⁴²

Lavamanos



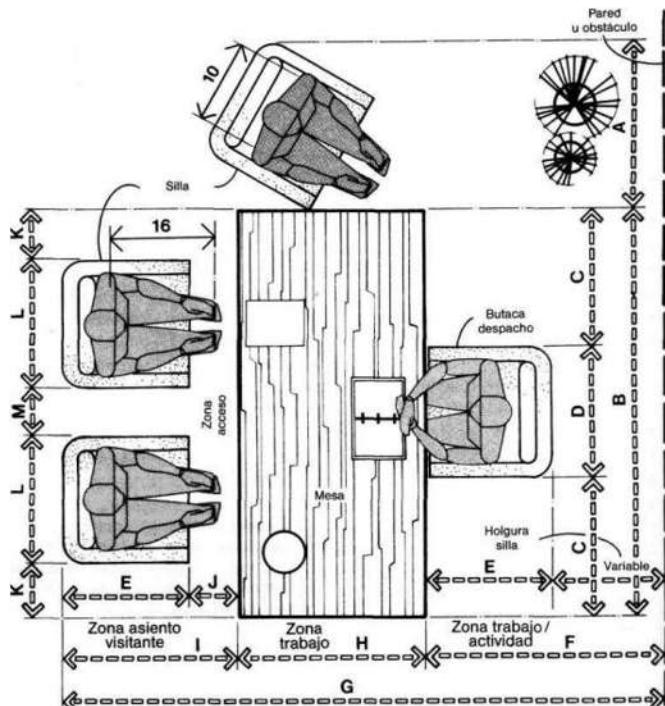
Inodoro



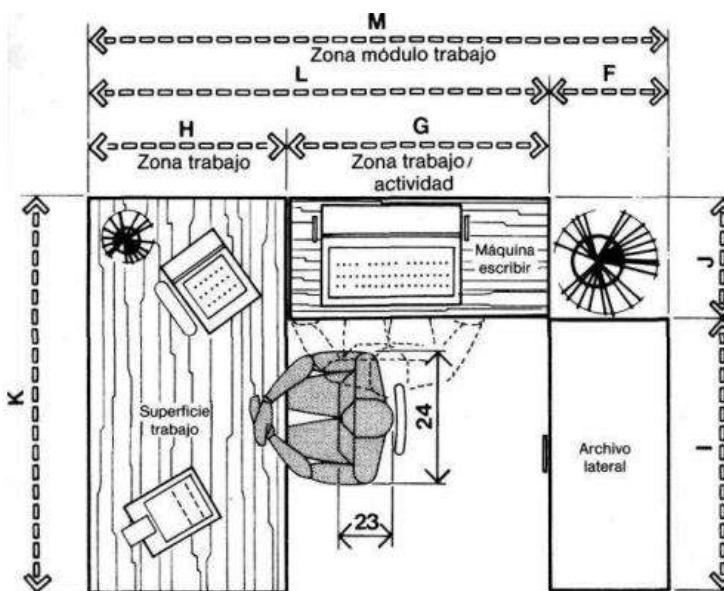
⁴² Julius Panero, las dimensiones humanas en los espacios interiores, México Nacupalcan, ediciones G. Gili

Oficinas⁴³

Escritorio

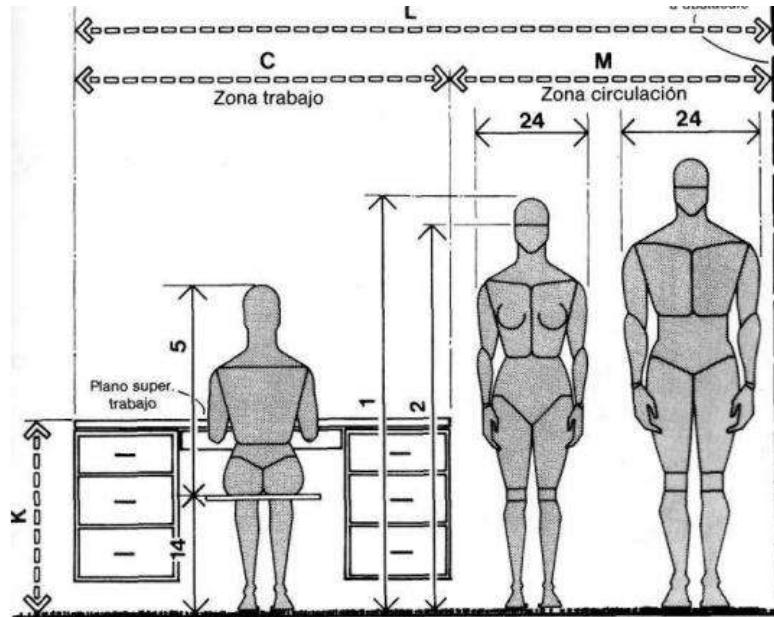


	pulg.	cm
A	30-39	76,2-99,1
B	66-84	167,6-213,4
C	21-28	53,3-71,1
D	24-28	61,0-71,1
E	23-29	58,4-73,7
F	42 min.	106,7 min.
G	105-130	266,7-330,2
H	30-45	76,2-114,3
I	33-43	83,8-109,2
J	10-14	25,4-35,6
K	6-16	15,2-40,6
L	20-26	50,8-66,0
M	12-15	30,5-38,1
N	117-148	297,2-375,9
O	45-61	114,3-154,9
P	30-45	76,2-114,3
Q	12-18	30,5-45,7
R	29-30	73,7-76,2
S	22-32	55,9-81,3

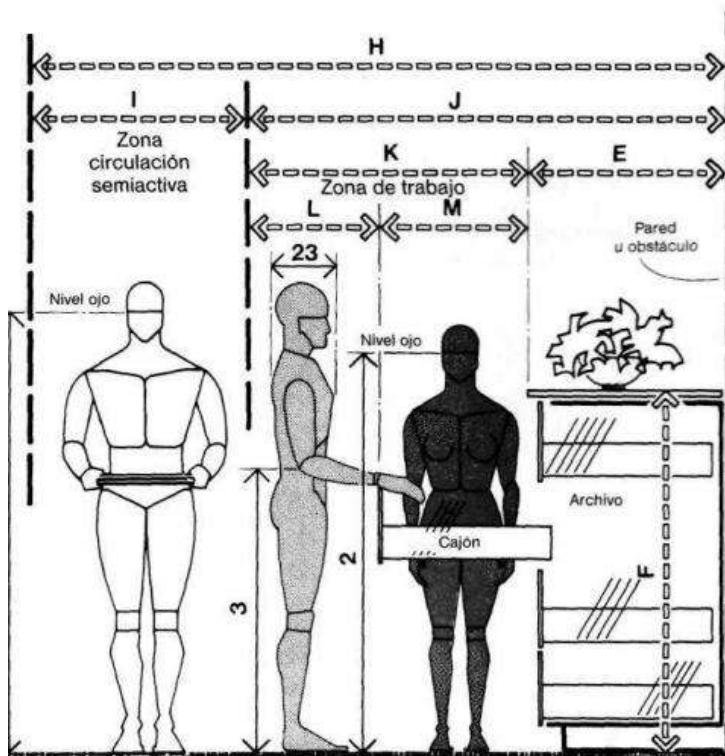


	pulg.	cm
A	26-27	66,0-68,6
B	14-20	35,6-50,8
C	7.5 min.	19,1 min
D	29-30	73,7-76,2
E	7 min.	17,8 min.
F	18-24	45,7-61,0
G	46-58	116,8-147,3
H	30-36	76,2-91,4
I	42-50	106,7-127,0
J	18-22	45,7-55,9
K	60-72	152,4-182,9
L	76-94	193,0-238,8
M	94-118	238,8-299,7

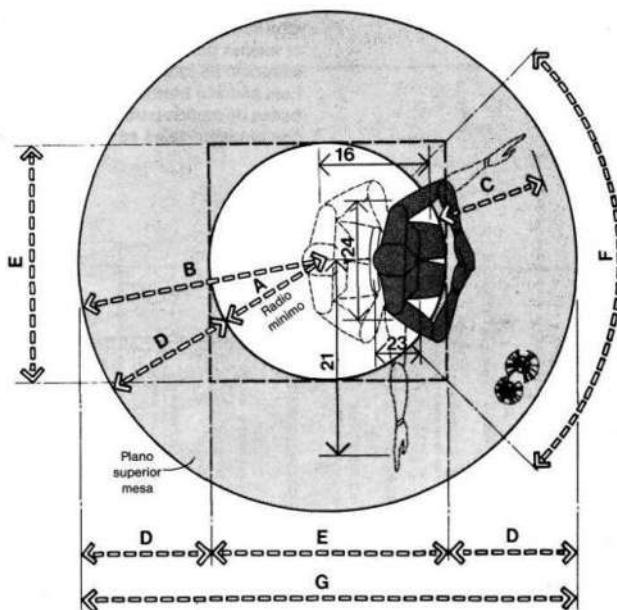
⁴³ Julius Panero, las dimensiones humanas en los espacios interiores, México Nacupalcan, ediciones G. Gili



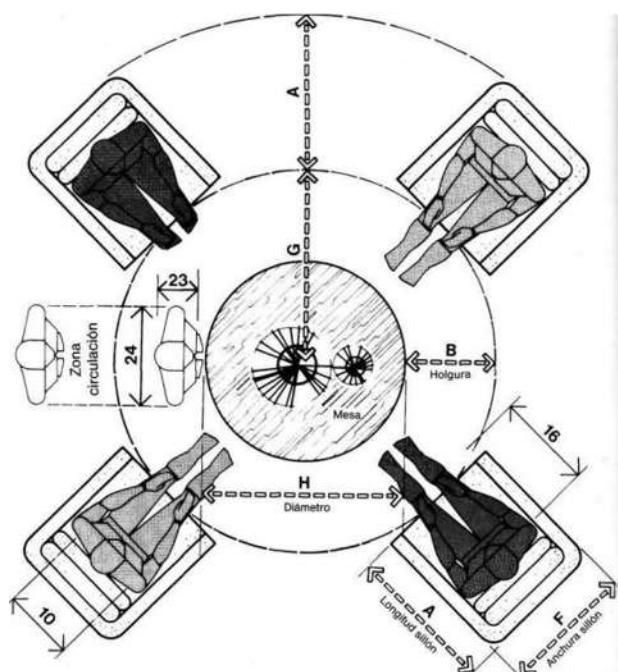
	pulg.	cm
A	126-150	320,0-381,0
B	66-78	167,6-198,1
C	60-72	152,4-182,9
D	36	91,4
E	30-42	76,2-106,7
F	30-36	76,2-91,4
G	24-30	61,0-76,2
H	6-12	15,2-30,5
I	12-16	30,5-40,6
J	18-20	45,7-50,8
K	29-30	73,7-76,2
L	120-132	304,8-335,3
M	60	152,4



	pulg.	cm
A	110-130	279,4-330,2
B	60-72	152,4-182,9
C	50-58	127,0-147,3
D	30	76,2
E	20-28	50,8-71,1
F	54-58	137,2-147,3
G	29-30	73,7-76,2
H	92-108	233,7-274,3
I	36	91,4
J	56-72	142,2-182,9
K	36-44	91,4-111,8
L	18	45,7
M	18-26	45,7-66,0

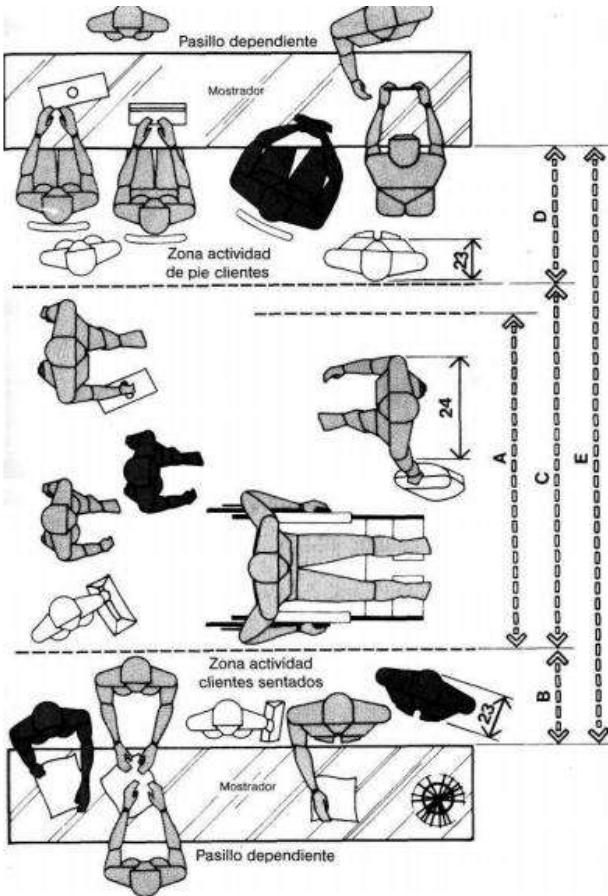
Recepción ⁴⁴


	pulg.	cm
A	22	55,9
B	46-52	116,8-132,1
C	18-22	45,7-55,9
D	24-30	61,0-76,2
E	44	111,8
F	76	193,0
G	92-104	233,7-264,2

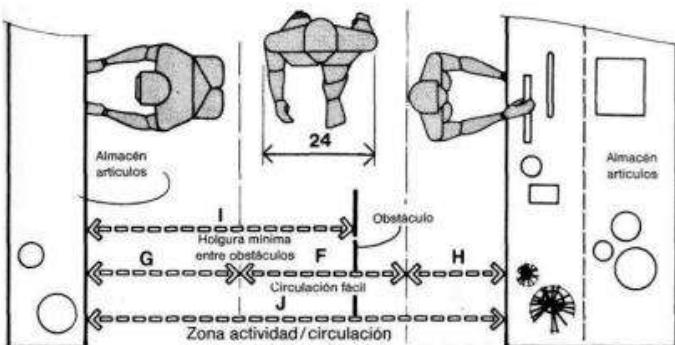


	pulg.	cm
A	28-32	71,1-81,3
B	15-18	38,1-45,7
C	30-48	76,2-121,9
D	43-50	109,2-127,0
E	9-12	22,9-30,5
F	28-36	71,1-91,4
G	33-42	83,8-106,7
H	36-48	91,4-121,9

⁴⁴ Julius Panero, las dimensiones humanas en los espacios interiores, México Nacupalcan, ediciones G. Gili

Espacios de ventas⁴⁵


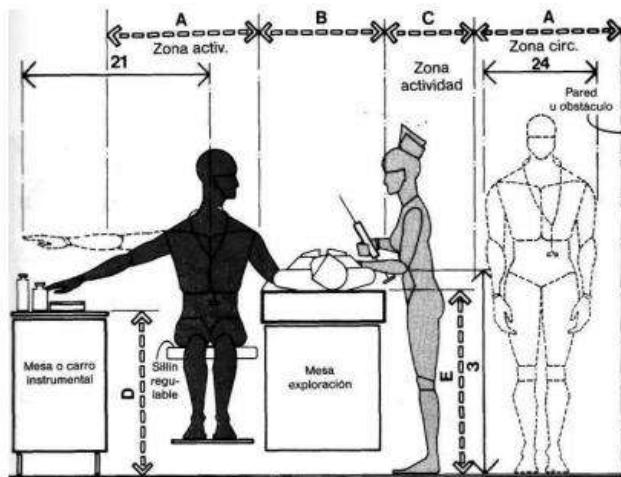
	pulg.	cm
A	66 min.	167,6 min.
B	18	45,7
C	72	182,9
D	28-30	66,0-76,2
E	118-120	294,6-304,8
F	30-36	76,2-91,4
G	18-36	45,7-91,4
H	18 min.	45,7 min.
I	51 min.	129,5 min.
J	66-90	167,6-228,6



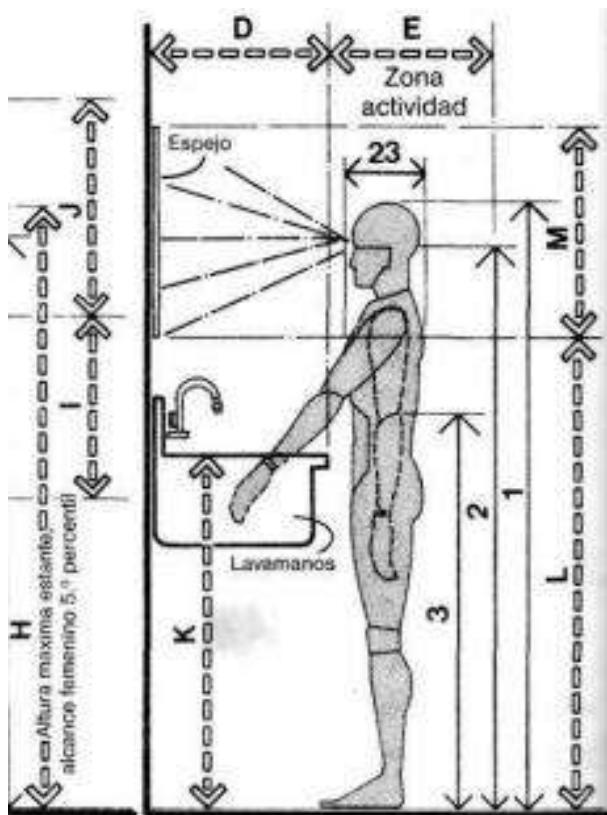
ANCHURAS DE PASILLOS SECUNDARIOS PÚBLICOS

⁴⁵ Julius Panero, las dimensiones humanas en los espacios interiores, México Nacupalcan, ediciones G. Gili

Tanatoporaxia⁴⁶



puig.	cm	
A	30	78,2
B	24	61,0
C	16	45,7
D	30-36	78,2-91,4
E	34-36	86,4-96,5
F	27	68,6
G	12-15	30,5-38,1
H	39 max.	99,1 max.
I	42 max.	108,7 max.

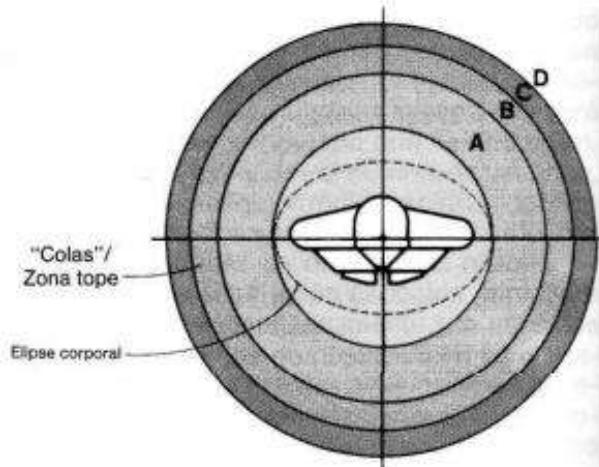


puig.	cm	
A	18-22	45,7-55,9
B	36-40	91,4-101,6
C	12-18	30,5-45,7
D	18-21	45,7-53,3
E	18	45,7
F	60 max.	152,4 max.
G	35-36	88,9-91,4
H	72 max.	182,9 max.
I	21	53,3
J	18-24	45,7-61,0
K	37-43	94,0-109,2
L	54 max.	137,2 max.
M	24	61,0
N	30-38	78,2-91,4
O	56 max.	142,2 max.
P	69 max.	175,3 max.
Q	32-36	81,3-91,4
R	48 max.	121,9 max.

⁴⁶ Julius Panero, las dimensiones humanas en los espacios interiores, México Nacupalcan, ediciones G. Gili

Circulaciones⁴⁷

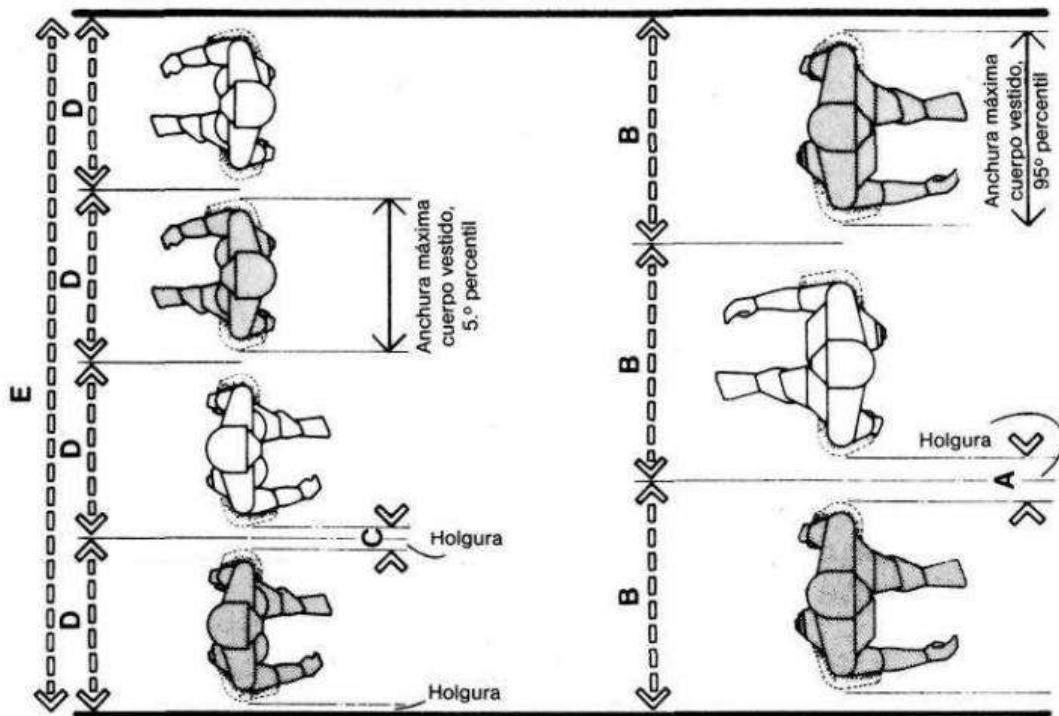
Horizontal



ANÁLISIS DE DENSIDAD EN "COLAS"

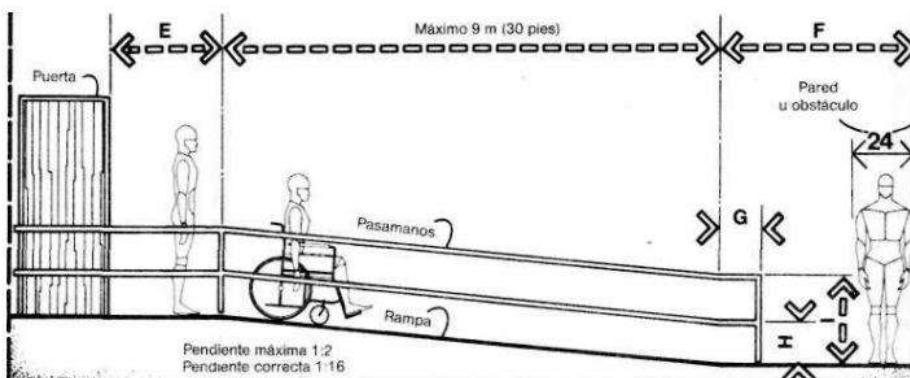
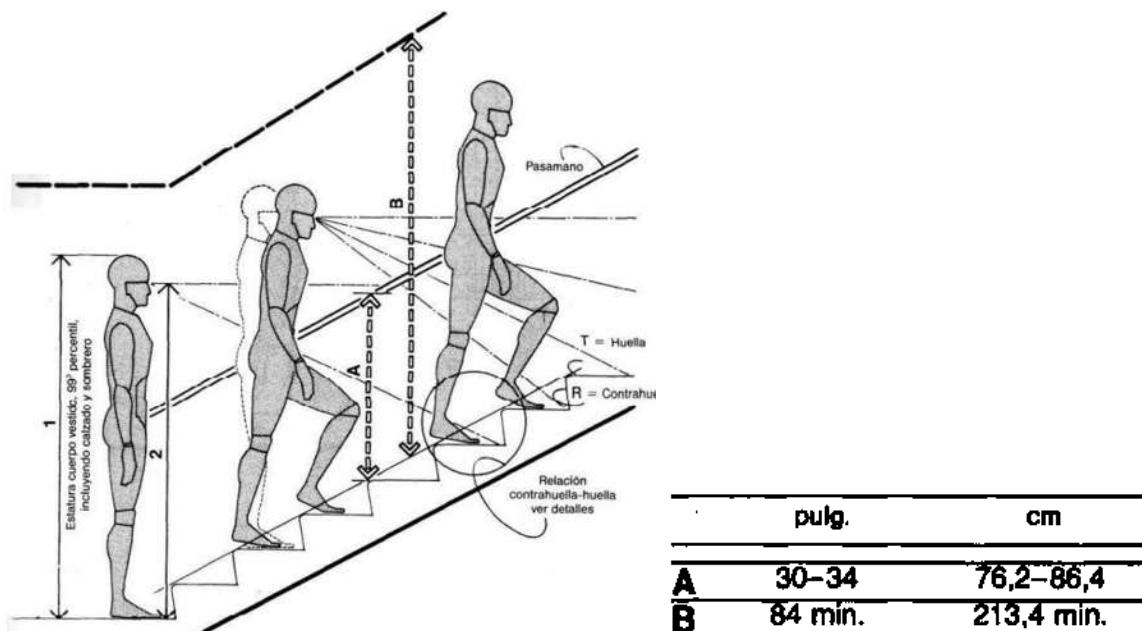
DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	RADIO pulg. cm	SUPERFICIE pie ²	cm ²
A Zona de contacto:	En esta área de ocupación es casi inevitable el contacto corporal; imposible la circulación, movimiento reducido a andar arrastrando los pies; ocupación análoga a un ascensor algo lleno.	12 30.5	3	0.28
B Zona de no contacto:	Mientras no sea preciso desplazarse puede evitarse el contacto corporal; movimiento posible en forma de grupo.	18 45.7	7	0.66
C Zona personal:	La profundidad de cuerpo separa a las personas; circulación lateral limitada sorteando las personas; esta área está en la categoría de ocupación espacial seleccionada, experimentada con normas de confort.	21 53.3	10	0.95
D Zona de circulación:	Es posible circular en "cola" sin molestar a las demás personas.	24 61	13	1.4

⁴⁷ Julius Panero, las dimensiones humanas en los espacios interiores, México Nacupalcan, ediciones G. Gili



	pulg.	cm
A	4.5	11,4
B	32	81,3
C	1.6	4,1
D	24	61,0
E	96	243,8
F	30	76,2
G	36	91,4
H	120	304,8

Vertical⁴⁸

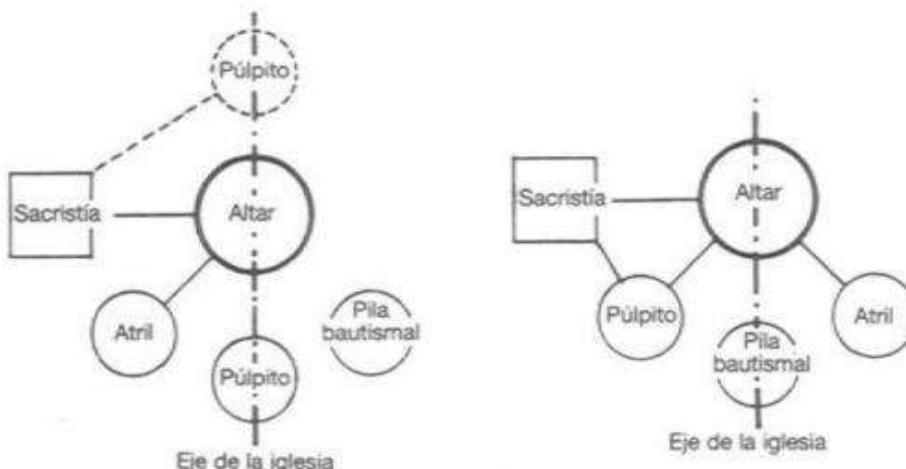


⁴⁸ Julius Panero, las dimensiones humanas en los espacios interiores, México Nacupalcan, ediciones G. Gili

	pulg.	cm
A	18	45,7
B	48 min.	121,9 min.
C	54 max.	137,2 max.
D	30	76,2
E	42 min.	106,7 min.
F	72 min.	182,9 min.
G	12-18	30,5-45,7
H	18-20	45,7-50,8
I	33-34	83,8-86,4

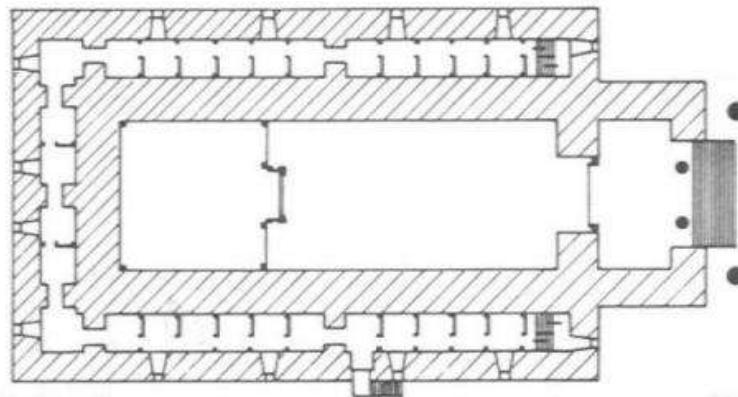
Capilla⁴⁹

En este apartado se hará mención con imágenes del diseño de templos debido a la capilla que contendrá el inmueble.



Diagramas del funcionamiento de la nave central de la capilla.

⁴⁹ Ernest Neufer, *el arte de proyectar en arquitectura*, Barcelona, editorial Gustavo Gili, 1995



Vista de una planta comun de un templo.

Area de sepultura⁵⁰

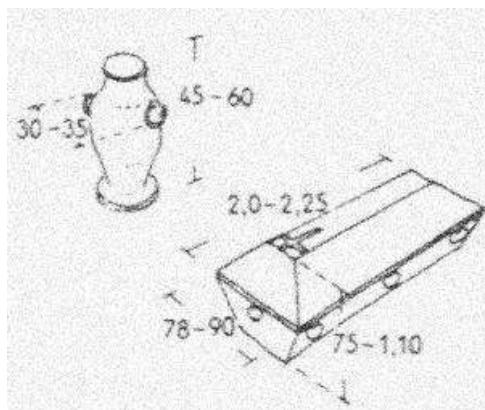
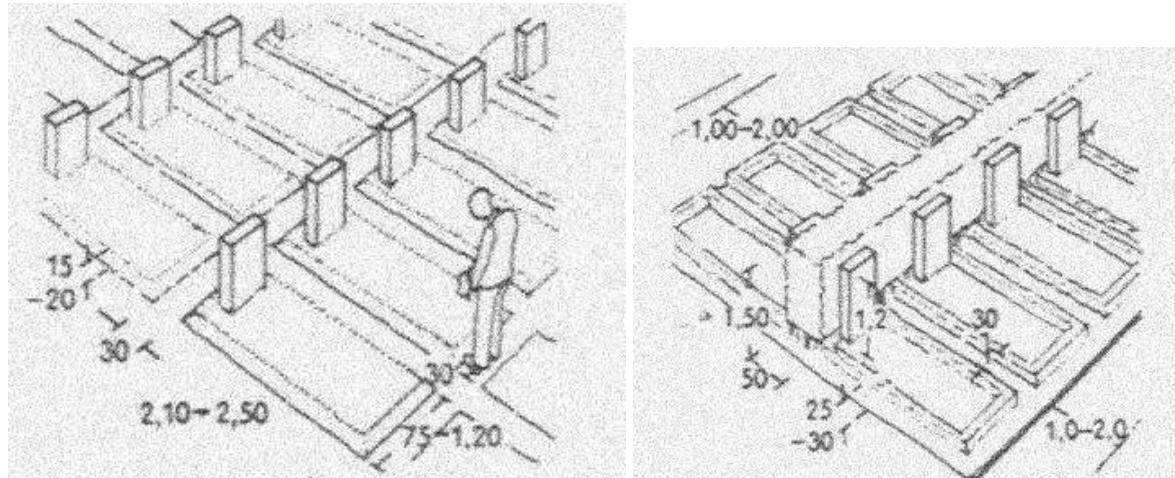


Imagen de las medidas de una urna y un ataúd, las cotas se encuentran en cm.

⁵⁰ Ernest Neufer, el arte de proyectar en arquitectura, Barcelona, editorial Gustavo Gili, 1995



Medidas estandar del pozo del ataúd.

Tabla de dimensiones para diferentes tipos de sepultura

Tipos de sepultura	Tamaño cm.	Espacio intermedio cm	Duración (años)
En hielera para adultos	210X75-250X120	30	20-25
En hielera para niños de hasta 10 años	150X60-150X75	30	20
En hielera para niños de hasta 3 años	100X60	30	15
Panteones	300X150-350X150		50-100
Campos de urnas	100X100-150X100	60	10-100

9.7 Estudio de areas

Área	m ²
Sala de velación	40
Plazoleta	70
Parcela	250
Local comercial	10
Sanitarios	35
Cafetería	60
Crematorio	50
Tanatopraxia	40
Capilla	100
Almacén	80
Oficina administrativa	42
Oficina de contaduría	38
Oficina recursos humanos	38

10.0 BIBLIOGRAFÍAS

INEGI, 2011; Instituto Nacional de Estadística y Geografía , 2011

Francisco J. Santamaría, Diccionario general, 1^a edición, Edit. Pedro Robredo, México D.F. 1995.

Entrevistas a administradores de Panteón Municipal Morelia Mich., Renacimiento del Vergel.

<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/mpios/16053a.htm>

Joel GÁZIS-SAX “Una breve historia de los cementerios” 1995

<http://www.flickr.com/groups/casasparalosmuertos/discuss/72157602884066774/>

http://historiasdelahistoriademexicocity.blogspot.com/2010_08_09_archive.html

Ayuntamiento de Morelia (http://www.morelia.gob.mx/panteon_municipal.cfm?var=pant)

Juan Carlos Hernández, Cementerio municipal para Huetamo, tesis para obtener un título de arquitecto, 2010.

Flores + Avalos, Reestructuración del Cementerio Municipal de Morelia, tesis para obtener un título de arquitecto, Morelia Mich., 1993.

Alberto Martínez Castro, Parque fúnebre en los Reyes, tesis para tener un título de arquitecto, Morelia Mich., 2006.

http://www.taringa.net/posts/turismo/10040771/Mi-Ciudad_-Morelia_-Mexico-Parte-1.html

(Instituto Nacional de Estadística y Geografía , 2011)

<http://www.explorandomexico.com.mx/state/15/Michoacan/demography/>

<http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/estacion/mich/NORMAL16080.TXT>

<http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/estacion/mich/NORMAL16080.TXT>

<http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/estacion/mich/NORMAL16080.TXT>

<http://www.heliodon.com.mx/grafica>

<http://www.slideshare.net/JCMV83/localizacion-geografica-2>

Programa de desarrollo urbano de centro de población de Morelia 2010

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Morelia Michoacán de Ocampo, 2009.



<http://industriaspai.b.sitiosprodigy.mx/pagina152630.html>

Ayuntamiento de Morelia

<http://201.159.134.50/Estatal/MICHOACAN/Municipios/Morelia/MRLReg7.pdf>

Secretaría de desarrollo social, SEDESOL.

Arq. Claudio Vásquez, el programa arquitectónico en las bases del concurso,
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-69962007000300004&script=sci_arttext

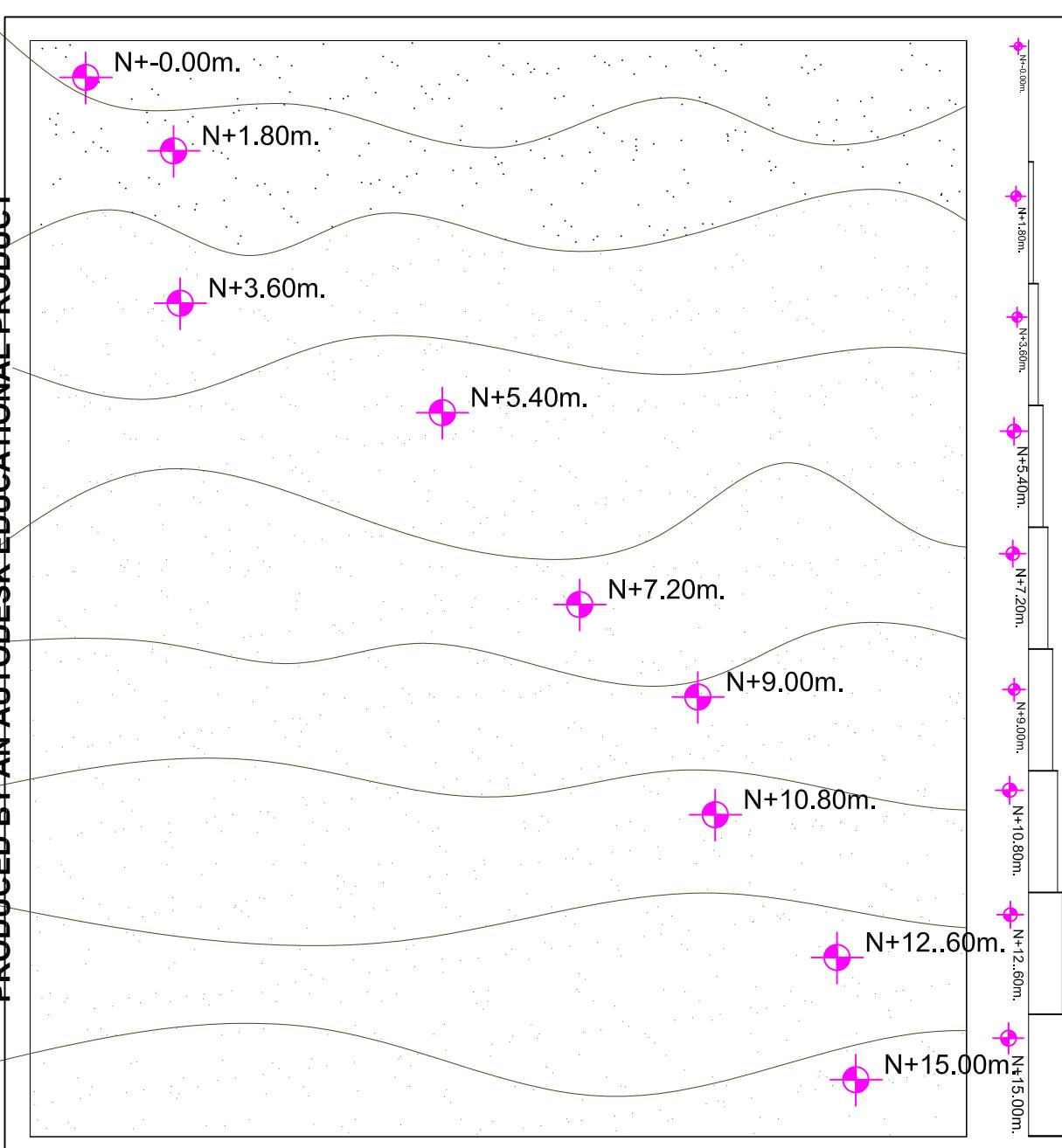
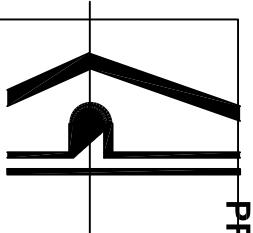
Julius Panero, las dimensiones humanas en los espacios interiores, México Nacupalcan, ediciones G. Gili

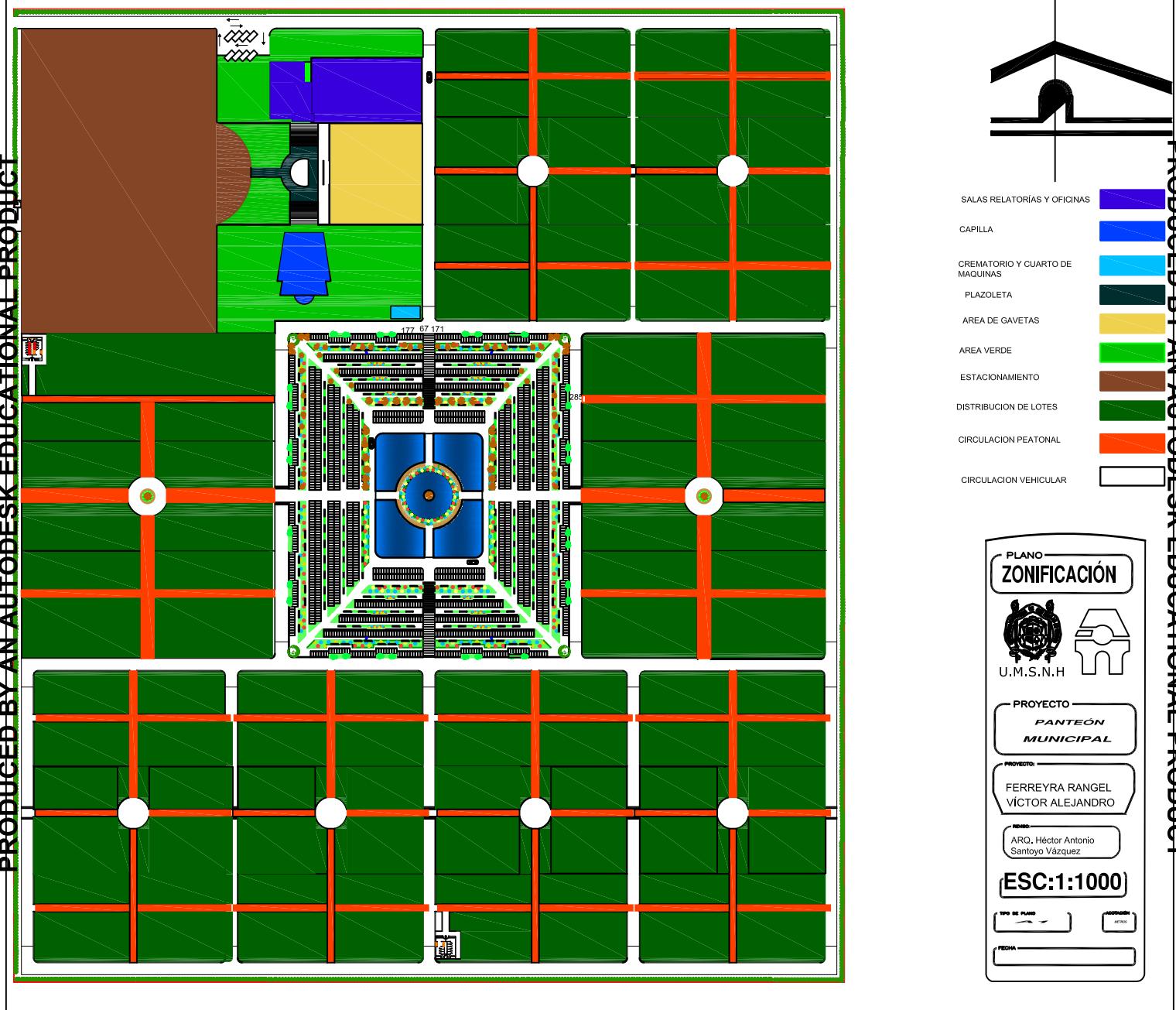
Ernest Neufer, el arte de proyectar en arquitectura, Barcelona, editorial Gustavo Gili, 1995

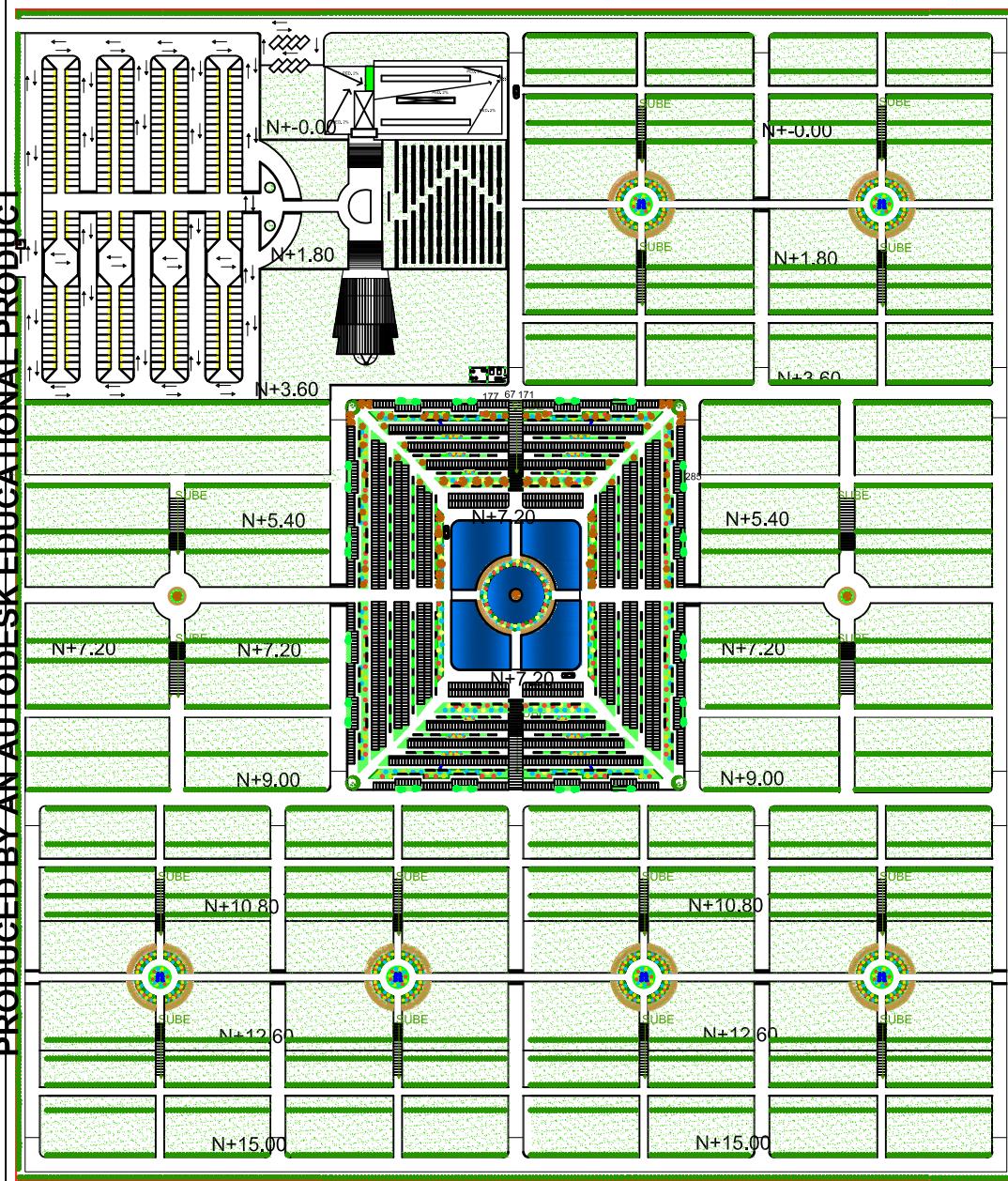


11.0 PROYECTO









PLANO
PLANTA ARQUITECTÓNICA CONJUNTO
U.M.S.N.H

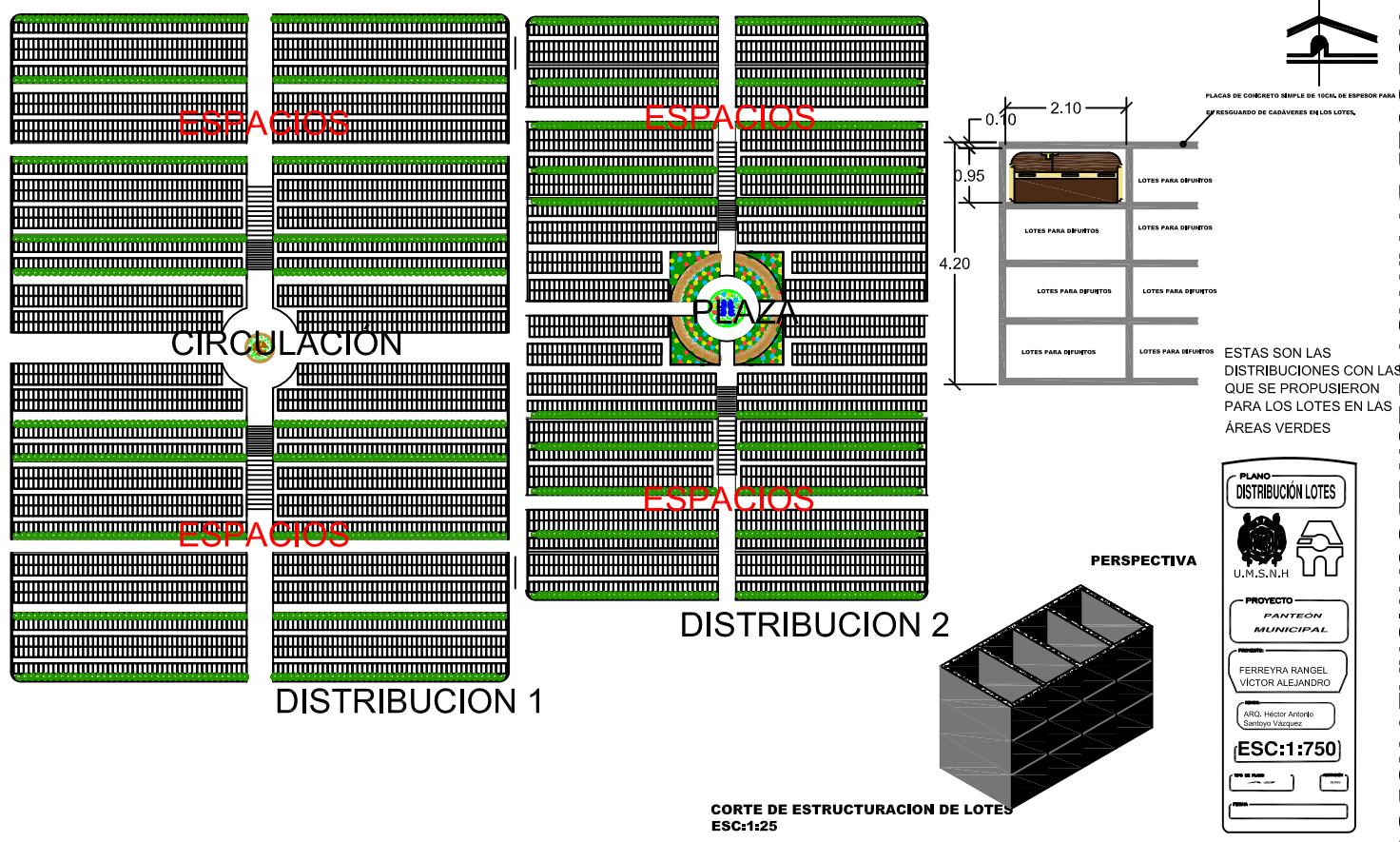
PROYECTO
PANTEÓN
MUNICIPAL

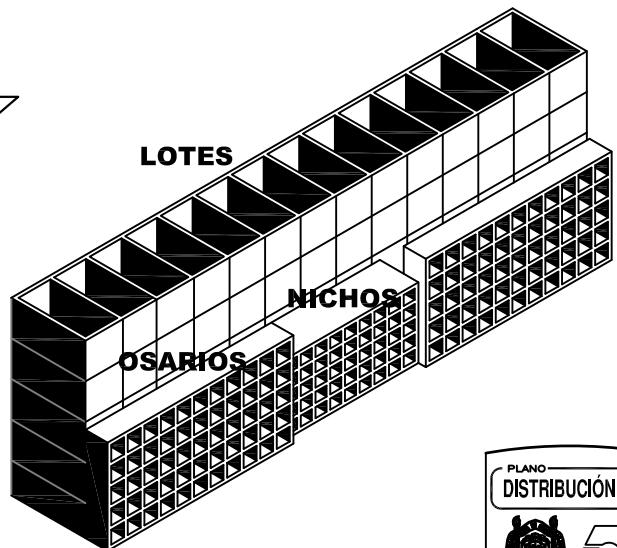
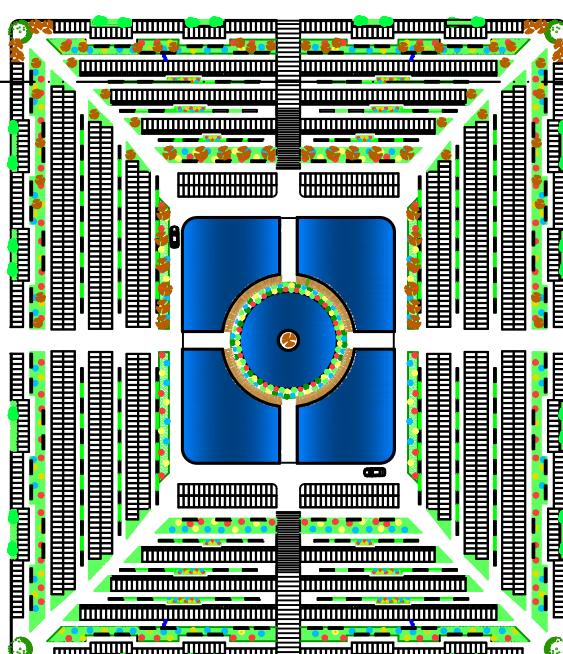
PROYECTO:
FERREYRA RANGEL
VÍCTOR ALEJANDRO

ARQ. Héctor Antonio
Santoyo Vázquez

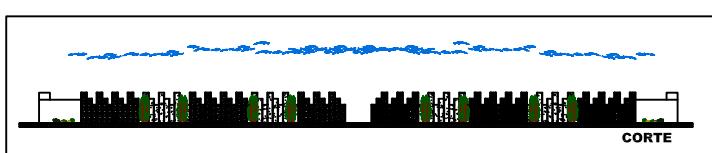
ESC:1:1000

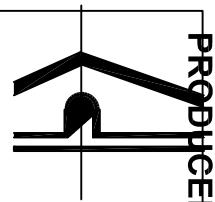
TIPO DE PLANO
FECHA
METROS





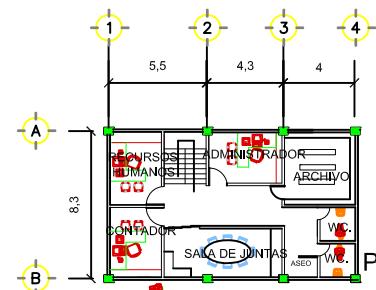
PERSPECTIVA DE LA DISTRIBUCIÓN
EN LA ZONA CENTRAL
ESC:1:125



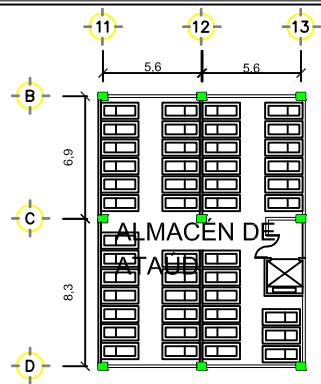


PLANTA BAJA

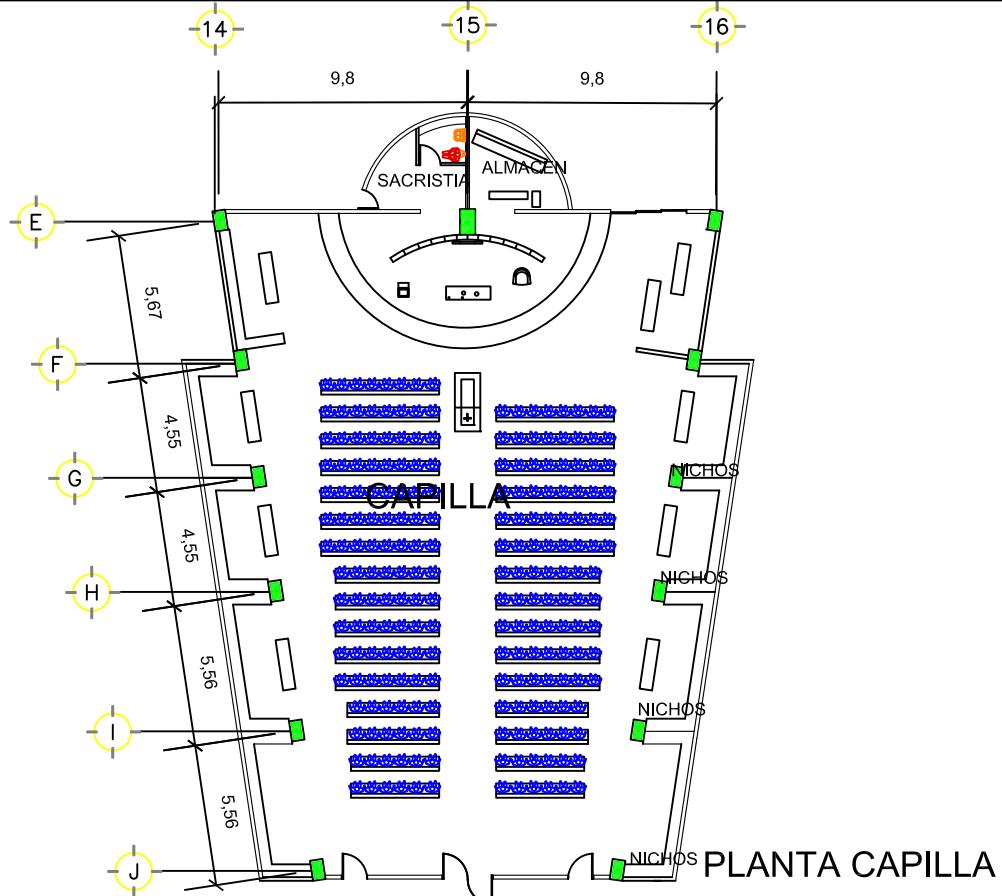
PLANO
PLANTA ARQUITECTÓNICA
U.M.S.N.H
PROYECTO
PANTEÓN
MUNICIPAL
FERREYRA RANGEL
VÍCTOR ALEJANDRO
ARQ. Héctor Antonio
Santos Vázquez
ESC:1:200

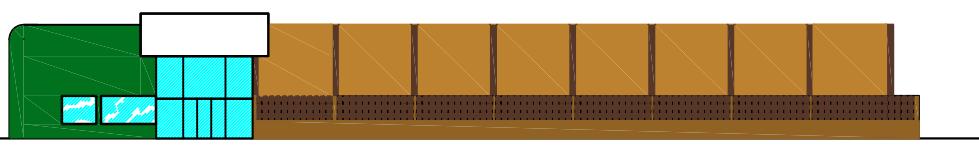


PRIMER NIVEL

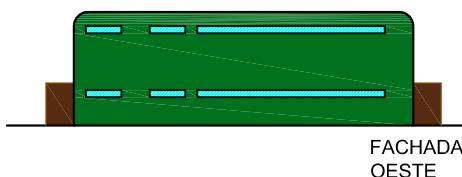


PRIMER NIVEL

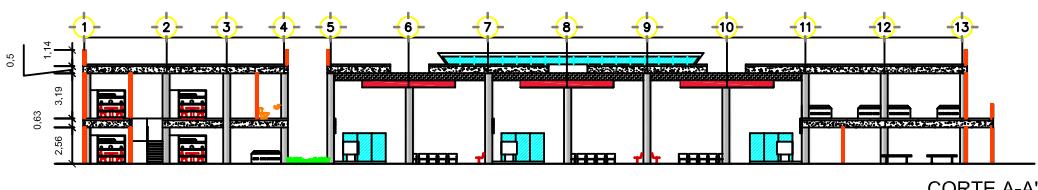


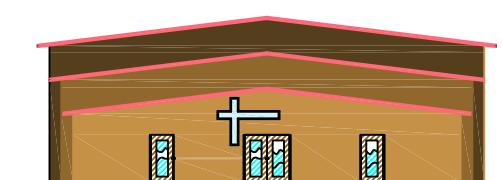


FACHADA
NORTE

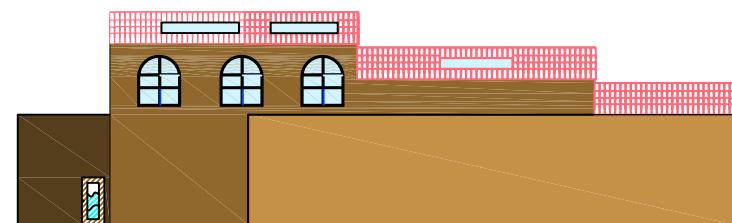


FACHADA
OESTE

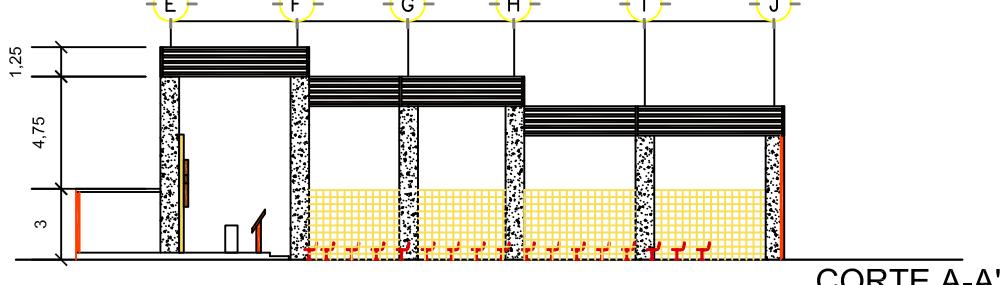


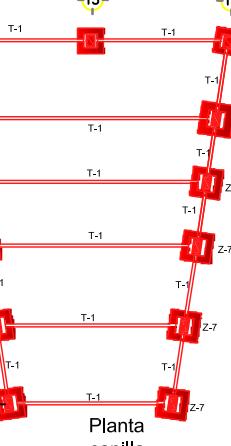
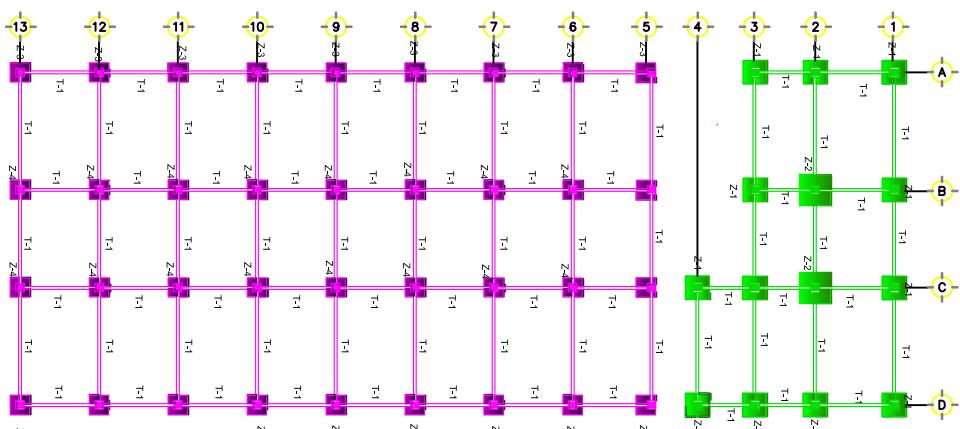


FACHADA SUR



FACHADA
OESTE





Zapata	Dimensión (m)	♦NDC (m)	Armando	Dado (m)	Columna (m)	Trabe de llga T-1 (m)
Z-1	1.65 x 1.65	-1.50	Vanilla #4 @15cm.	0,70x0,70	0,40x0,50	0,30x0,60
Z-2	2,20 x 2,20	-1,50	Vanilla #4 @20cm.	0,70x0,70	0,40x0,50	0,30x0,60
Z-3	1,30 x 1,30	-1,50	Vanilla #4 @25cm.	0,70x0,70	0,40x0,50	0,30x0,60
Z-4	1,80 x 1,80	-1,50	Vanilla #4 @25cm.	0,70x0,70	0,40x0,50	0,30x0,60
Z-5	1,80 x 1,80	-1,50	Vanilla #4 @25cm.	1,00x1,00	0,50x0,80	0,30x0,60
Z-6	2,10 x 2,10	-1,50	Vanilla #4 @25cm.	1,00x1,00	0,50x0,80	0,30x0,60
Z-7	2,30 x 2,30	-1,50	Vanilla #4 @25cm.	1,00x1,00	0,50x0,80	0,30x0,60

ESPECIFICACIONES

Z-1: ZAPATA AISLADA ARMADA CON VARILLA DEL Nro. 4 #=200 kg/m² SEPARACIÓN DE 15CM. DE CENTRO A CENTRO COLADA CON CONCRETO F C250K/cm² COLADO CON CIMBRA APARENTE.

Z-2: ZAPATA AISLADA ARMADA CON VARILLA DEL Nro. 4 #=200 kg/m² SEPARACIÓN DE 20CM. DE CENTRO A CENTRO COLADA CON CONCRETO F C250K/cm² COLADO CON CIMBRA APARENTE.

Z-3: ZAPATA AISLADA ARMADA CON VARILLA DEL Nro. 4 #=200 kg/m² SEPARACIÓN DE 12CM. DE CENTRO A CENTRO COLADA CON CONCRETO F C250K/cm² COLADO CON CIMBRA APARENTE.

Z-4: ZAPATA AISLADA ARMADA CON VARILLA DEL Nro. 4 #=200 kg/m² SEPARACIÓN DE 15CM. DE CENTRO A CENTRO COLADA CON CONCRETO F C250K/cm² COLADO CON CIMBRA APARENTE.

Z-5: ZAPATA AISLADA ARMADA CON VARILLA DEL Nro. 4 #=200 kg/m² SEPARACIÓN DE 20CM. DE CENTRO A CENTRO COLADA CON CONCRETO F C250K/cm² COLADO CON CIMBRA APARENTE.

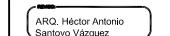
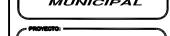
Z-6: ZAPATA AISLADA ARMADA CON VARILLA DEL Nro. 4 #=200 kg/m² SEPARACIÓN DE 15CM. DE CENTRO A CENTRO COLADA CON CONCRETO F C250K/cm² COLADO CON CIMBRA APARENTE.

Z-7: ZAPATA AISLADA ARMADA CON VARILLA DEL Nro. 4 #=200 kg/m² SEPARACIÓN DE 20CM. DE CENTRO A CENTRO COLADA CON CONCRETO F C250K/cm² COLADO CON CIMBRA APARENTE.

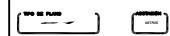
* Nivel de desplante en cimentación (NDC)

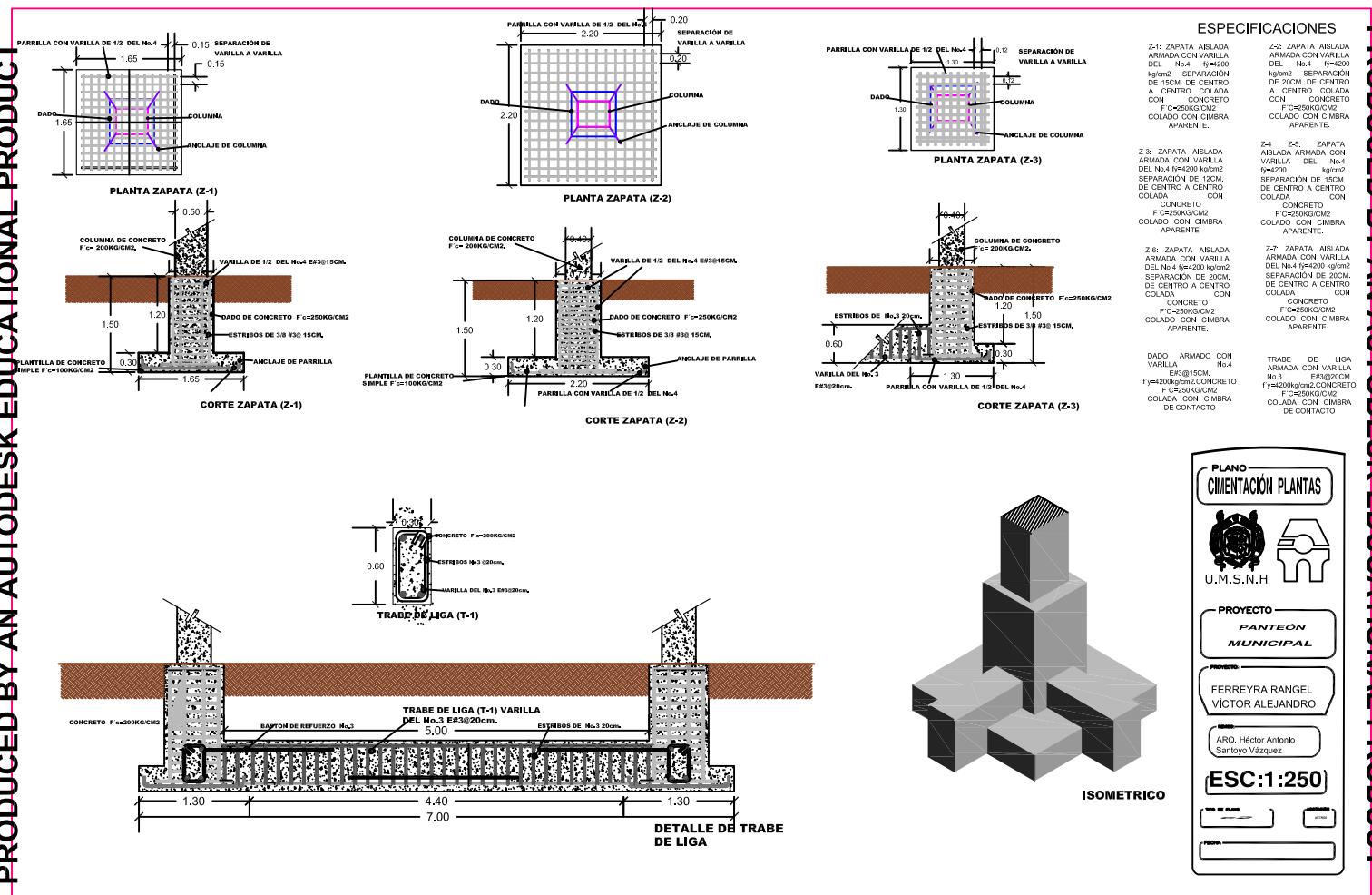


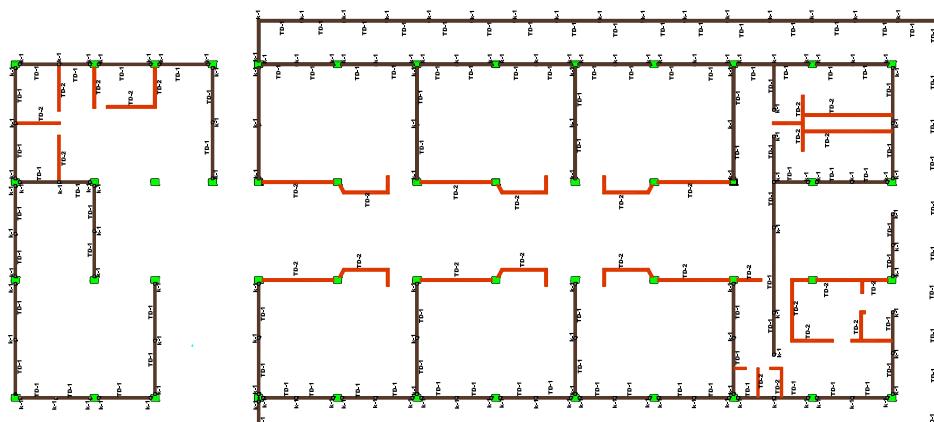
U.M.S.N.H



ESC:1:250







ESPECIFICACIONES

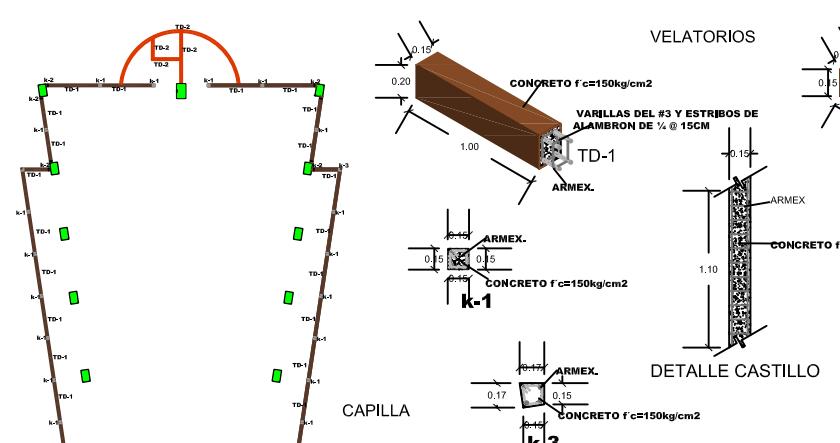
K-1 CASTILLO PREFABRICADO DE 15X15 PREFABRICADO CON ARMEX.

K-2 CASTILLO PREFABRICADO DE 15X15X17 PREFABRICADO CON ARMEX.

K-3 CASTILLO PREFABRICADO DE 15X17 PREFABRICADO CON ARMEX.

TD-1 DALA DE DESPLANTE DE CONCRETO DE 20 X 15CM DE ESPESOR FC. 150KG/CM² ARMADO CON 4 VARILLAS DEL #3 Y ESTRIOS DE ALAMBRON DE 1/4 @ 15CM

TD-2 DALA DE DESPLANTE DE CONCRETO DE 15 X 10CM DE ESPESOR FC. 150KG/CM² ARMADO CON ARMEX



VELATORIOS

DETALLE CASTILLO



ESPECIFICACIONES

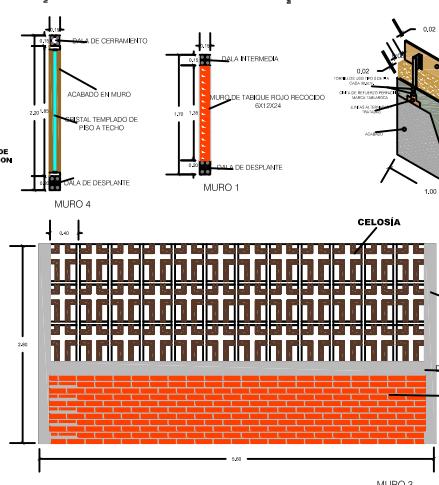
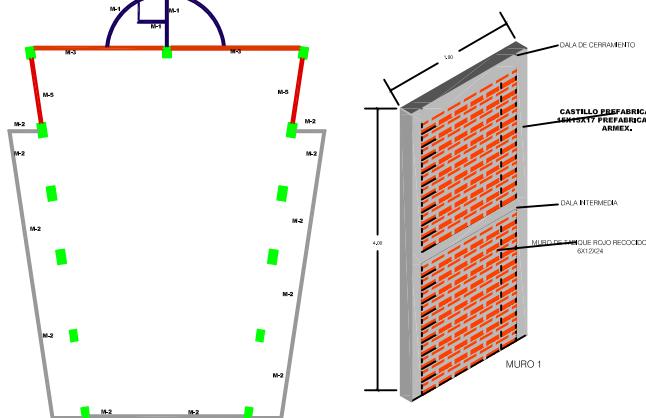
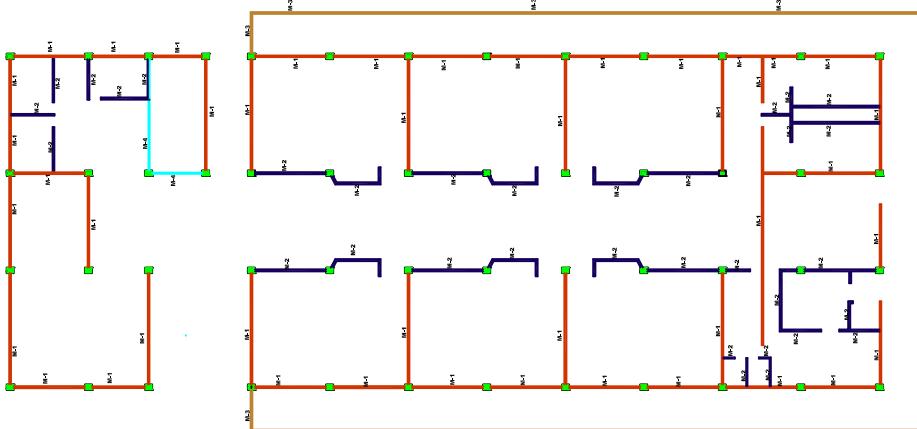
M1: MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 6X12X24 ALTURA DE 4M. MAXIMA

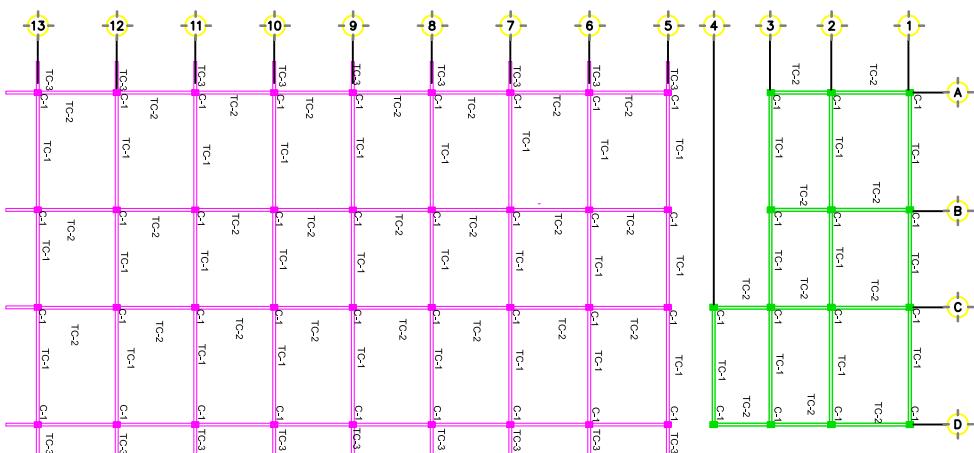
M2: MURO DE PANEL W

M3: MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO Y CELOSIA

M4: CRISTAL DE PISO A TECHO

M5: MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 6X12X24 ALTURA DE 9M.





ESPECIFICACIONES

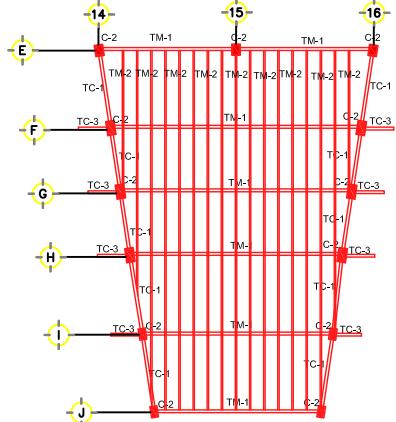
TC-1: TRABE DE CONCRETO ARMADA CON VARILLA DEL N.º4 E19@20CM $\text{N}^{\circ}=200$ kg/cm² COLADA CON CONCRETO F C=250KG/cm² COLADO CON CIMBRA APARENTE.

TC-2: TRABE DE CONCRETO ARMADA CON VARILLA DEL N.º3 E19@20CM $\text{N}^{\circ}=200$ kg/cm² COLADA CON CONCRETO F C=250KG/cm² COLADO CON CIMBRA APARENTE.

TM-1: ESTRUCTURA DE MADERA HECHA A BASE DE MADERA DE PINO SOLIDA Y TRATADA DE 4"X4" MONITADO EN OBRA.

TM-2: PULM DE MADERA DE PINO DE TERCERA SOLIDA Y TRATADA DE 4"X4" MONITADO EN OBRA.

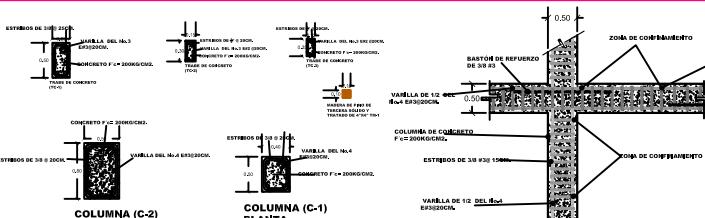
C-1: COLUMNAS DE CONCRETO ARMADA CON VARILLA DEL N.º4 E19@20CM $\text{N}^{\circ}=4200$ kg/cm² COLADA CON CONCRETO F C=250KG/cm² COLADO CON CIMBRA APARENTE.



Trabe	Dimensión	Columna
TC-1	0.25X0.50	0.40x0.50
TC-2	0.15X0.30	0.40x0.50
TC-3	0.12X0.25	0.40x0.50
TM-1	0.15X1.25	0.50x0.80
TM-2	0.15X0.15	0.50x0.80



DETALLE UNIÓN TRABE COLUMNAS



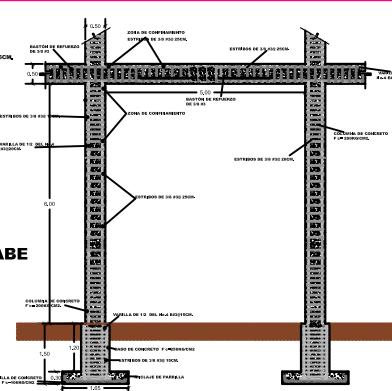
ESPECIFICACIONES

TC-2: TRABE DE
CONCRETO ARMADA
CON VARILLA DEL N.º 3
E#2@20CM f'c=4200
kg/cm² COLADA CON
CONCRETO
f'c=250KG/CM²
COLADO CON CIMBRA
APARENTE.

**TM-1: ESTRUCTURA
DE MADERA HECHA A
BASE DE MADERA DE
PINO DE TERCERA
SÓLIDO Y TRATADO
DE 4"X4" MONTADO EN
OBRA.**

C-1: COLUMNA DE
CONCRETO ARMADA
CON VARILLA DEL 4.
E#3@20CM fy=42000
kg/cm² COLADA CON
CONCRETO
F'c=250KG/CM²
COLADO CON CIMBRA
APARENTE

C-1: COLUMNA DE
CONCRETO ARMADA
CON VARILLA DEL N°4
E#3@20CM fy=4200
kg/cm² COLADA CON
CONCRETO
F'C=250KG/CM²
COLADO CON CIMBRA



DETALLE ESTRUCTURA

