

**UNIVERSIDAD DE SONORA  
UNIDAD REGIONAL CENTRO**

**DIVISION DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA**



**"PROPUESTA URBANO-ARQUITECTONICA DE VIVIENDA DE NIVEL MEDIO PARA LOS  
MAESTROS DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA CAMPUS CENTRO, EN EL SECTOR  
PONIENTE DE HERMOSILLO, SONORA. "**

Tesis que presenta para obtener el título de Arquitecta

PRESENTA:

**MARIA LUCIA MORENO FERNANDEZ**

DIRECTOR DE TESIS:

M. A. FEDERICO ALBERTO GONZALEZ SANCHEZ

ASESORES:

ING. TAMY GABRIELA RIOS SOTO  
ARQ. MIGUEL NAVARRO VELAZQUEZ

Hermosillo, Sonora  
Abril 2015

# 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

## **DEDICATORIA**

A mi familia, que me ha brindado todo el apoyo para llegar hasta donde estoy siendo siempre el soporte para mi desarrollo.

A mis amigos que siempre han estado en los momentos que los necesito, y en los que no también.

A Jorge, que me impulso a terminar este proyecto.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por los valores que me han inculcado y sobre todo por darme la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

A mis sinodales por la confianza, el apoyo, el tiempo y la dedicación a esta tesis, por haber compartido conmigo sus conocimientos y sobre todo por su amistad.

A la Universidad de Sonora, que me brindó la oportunidad de convertirme en Arquitecta en esta etapa de mi formación académica y profesional.

Al departamento de Humanidades y Bellas Artes, por haberme provisto de excelentes maestros.

Al Arq. Juan Luis Fernández, por todas sus enseñanzas y a mi gran amigo Ken Machado por su apoyo incondicional.

## **INDICE**

INTRODUCCION	...Pág 1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	...Pág 2
OBJETIVOS	...Pág 2
HIPOTESIS	...Pág 4
JUSTIFICACION	...Pág 5
MARCO TEORICO	...Pág 5
METODOLOGIA	...Pág 7
MARCO HISTORICO	...Pág 9
Roma	...Pág 10
Edad Media	...Pág 11
Islam	...Pág 12
Románico, Gótico y Renacimiento	...Pág 13
Arquitectura Moderna	...Pág 14
México	...Pág 18
Hermosillo	...Pág 21

## **CAPITULO PRIMERO**

### **ANALISIS DEL SECTOR:**

Localización	...Pág 23
Ubicación	...Pág 23
Topografía	...Pág 25
Climatología	...Pág 25
Asoleamiento	...Pág 25
Precipitación pluvial	...Pág 26
Vientos dominantes	...Pág 26
Medio físico construido	...Pág 27
Infraestructura	...Pág 28
Viabilidad, movilidad y transporte	...Pág 31
Normas, leyes y reglamentos	...Pág 33
Vegetación	...Pág 34
Mobiliario urbano	...Pág 37

## ANALISIS DEL USUARIO:

Entrevista	...Pág 38
Encuestas	...Pág 41
Viabilidad y costos	...Pág 43
Ejemplos Similares	...Pág 45

## CAPITULO SEGUNDO: SINTESIS

Programa urbano-arquitectónico	...Pág 47
Relaciones espaciales	...Pág 48
Zonificación	...Pág 49
Criterios y estrategias de diseño	...Pág 50

## BIBLIOGRAFIA

...Pág 52

## CAPITULO TERCERO: PROPUESTA URBANO-ARQUITECTONICA

### PLANOS ARQUITECTONICOS

ARQ-00 Plano de localización
ARQ-01 Plano de conjunto
ARQ-02a Planta arquitectónica baja
ARQ-02b Planta arquitectónica primer nivel
ARQ-02c Planta arquitectónica segundo nivel
ARQ-02d Planta arquitectónica tercer nivel
ARQ-02e Planta arquitectónica cuarto nivel
ARQ-03a Fachadas
ARQ-03b Fachada Sur
ARQ-03c Fachada Norte
ARQ-03d Fachada Este
ARQ-03e Fachada Oeste
ARQ-04a Corte A-A'
ARQ-04b Corte B-B'
ARQ-05A Plano de albañilería planta baja
ARQ-05B Plano de albañilería niveles 1, 2, 3 y 4

ARQ-06a Acabados en muros  
ARQ-06b Acabados en pisos  
ARQ-06c Acabados en plafones  
ARQ-07a Puertas y ventanas planta baja  
ARQ-07b Puertas y ventanas niveles 1, 2, 3 y 4  
ARQ-07c Detalles de puertas y ventanas  
ARQ-08a Plano de carpintería  
ARQ-08b Detalles de carpintería  
ARQ-08c Detalles de carpintería  
ARQ-09 Mobiliario urbano  
ARQ-10a Plano de llamadas a detalle planta baja  
ARQ-10b Plano de llamadas a detalle niveles 1, 2, 3 y 4  
ARQ-10c Detalles arquitectónicos  
ARQ-10d Detalles arquitectónicos  
ARQ-10e Plano de llamadas a detalle en conjunto  
ARQ-10f Detalles arquitectónicos en conjunto  
ARQ-11 Plano de jardinería

## **PLANOS ESTRUCTURALES**

EST-01 Planta de cimentación  
EST-01a Detalles de cimentación  
EST-01b Detalles de cimentación  
EST-02 Entrepiso  
EST-03 Trabes  
EST-04 Cortes por fachada

## **PLANOS DE INSTALACIONES**

AA-01a Plano de aire acondicionado  
AA-01b Detalles de aire acondicionado  
AA-01c Plano de aire acondicionado en conjunto

EL-01 Detalles de Ascensor

GAS-01a Plano de instalación de gas

GAS-01b Plano de instalación de gas en conjunto

IE-01 Plano eléctrico

IE-02 Plano eléctrico de exterior

IE-03 Plano eléctrico de conjunto

IE-04 Catalogo de luminarias

IE-05 Relación de cargas

IE-06 Diagrama unifilar

IE-07 Relación de cargas en conjunto

IE-08 Detalles eléctricos

IH-01a Instalación hidráulica

IH-01b Instalación hidráulica en conjunto

IS-01 Instalación sanitaria en planta baja

IS-02 Instalación sanitaria niveles 1, 2, 3 y 4

IS-01 Instalación sanitaria en conjunto

## **PERSPECTIVAS**



## **INTRODUCCIÓN**

*“Responder a la vivencia del hombre contemporáneo”*

Actualmente, nuestra ciudad se encuentra en situación de falta de planeación y desarrollo muy acelerado, lo cual ha impactado a los sectores de vivienda tanto residencial como de interés social, debido a este fenómeno los fraccionamientos obtienen posturas de localización que infieren problemas de vialidad y transporte, además de la falta de infraestructura y servicios.

La Universidad de Sonora, como entidad pública, ha previsto la dotación de vivienda para los miembros del sindicato “STAUS” los cuales dependen de la categorización de financiamiento para la vivienda. En consecuencia se debe anotar que los maestros están catalogados administrativamente lo cual define el horizonte económico para proporcionar espacios habitables. Esta propuesta, tiene la intención de proporcionar un diseño Urbano-Arquitectónico que responda a los usos, tradiciones y costumbres de los docentes en un terreno proporcionado por el organismo sindical que prevé una agilización de comunicación, además de la infraestructura y servicios necesarios, considerando el fenómeno del crecimiento horizontal necesario para densificar el centro de población proporcionando viviendas verticales o edificios de altura que tiendan al aprovechamiento de los terrenos disponibles.

La viabilidad del proyecto esta evaluada por medio de los alcances económicos de los usuarios, relacionados con los contextos sociales, económicos y políticos, además de las condiciones del medio físico natural, parámetros de diseño, indispensables para solucionar las necesidades y actividades del usuario al momento de proyectar.

El propósito de la investigación es dar una perspectiva de los orígenes, funcionamiento y evolución de las ciudades, el cambio en los vectores urbanos así como la evolución reflejada en la vivienda.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente, los promotores de vivienda en la Ciudad de Hermosillo han desarrollado múltiples conjuntos habitacionales con espacios, en la mayoría de los casos, no son adecuados a los núcleos familiares para cubrir las necesidades y actividades de las personas de medianos y escasos recursos.

El hecho de ser una ciudad que se expande horizontalmente, ocasiona que las distancias entre zonas habitacionales, servicios e industrias sean cada vez más grandes, como consecuencia de esta situación es necesario utilizar más el automóvil provocando contaminación eólica, por ruido, eólica y odorífica, compaginado por una complicada red vial. Por otra parte el transporte urbano no está organizado, las líneas no cubren eficientemente los sectores de ciudad. La provisión de infraestructura ha ido disminuyendo al paso del tiempo a pesar de las políticas públicas dedicadas a este sector, lo cual hace necesario atender esta problemática que es parte esencial de la vida de la ciudad.

Según la investigación realizada, los materiales empleados actualmente por las promotoras de vivienda, no se han previsto para disminuir las condiciones climáticas que existen, además de la adecuación que debe tener cualquier espacio habitacional con respecto a su orientación, no existen elementos de protección solar, además de la falta de espacios públicos, vegetación, mobiliario urbano en los conjuntos residenciales.

Bajo este horizonte la propuesta Urbano-Arquitectónica, presenta una alternativa de solución a esta problemática destacando la relación entre el usuario, sus modos de vida y propicia la habitabilidad.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Principal**

Proporcionar espacios de vivienda vertical a los Maestros de la Universidad de Sonora Campus Centro por medio de un concepto Urbano-Arquitectónico que reúna las características de diseño para lograr condiciones de habitabilidad y confort por medio de espacios y materiales adecuados.

### **Objetivos Específicos**

- a) Constatar los marcos de financiamiento de los cuerpos docentes logrando de esta manera el financiamiento y la adquisición de los departamentos.
- b) Aprovechar la localización del terreno logrando de esta manera una mejor comunicación vial y de transporte urbano.
- c) Exhibir la trascendencia y la importancia de las políticas públicas de densificación de la ciudad logrando un mejor ordenamiento del suelo.

### **VENTAJAS:**

- Económico: Muy probablemente es la principal ventaja, y en términos generales los conjuntos habitacionales, ofrecen más oportunidades de financiamiento que las casas de interés medio.
- Espacios: Los departamentos de dimensiones adecuadas son más útiles para las personas que viven solas y los más amplios, ideales para los núcleos familiares.
- Altura: Los condominios localizados en los pisos más altos del edificio ofrecen una vista panorámica del paisaje y la ciudad.

### **DESVENTAJAS**

- Restricciones: Es necesario establecer un reglamento para los condominios para su funcionamiento y mantenimiento, incluyendo reglas con respecto a mascotas.

## **HIPOTESIS**

La alternativa de vivienda vertical de nivel medio para los Maestros de la Universidad de Sonora Campus Centro, ofertaran al cuerpo docente una oportunidad de vida que reúna las condiciones de comodidad, habitabilidad y servicios relacionados con el medio ambiente por medio de tecnología de última generación, empleo de materiales y aplicación de vegetación en áreas verdes del conjunto.

## **JUSTIFICACIÓN**

El proyecto de vivienda vertical es una alternativa para optimizar el uso del suelo y las redes de infraestructura existentes agua, drenaje, transporte y electrificación, además de la viabilidad vehicular y transporte urbano, en consecuencia, es necesario aprovechar las instalaciones previstas para el proyecto, maximizando el uso de agua potable y de los medios energéticos ofreciendo áreas de convivencia para la participación de los usuarios.

Debe considerarse que existe el mercado con características peculiares para llevar adelante las opciones de vivienda que actualmente existen en Hermosillo, Sonora, siempre y cuando existan ofertas de una aportación proyectual que tiende a cambiar el modo de vivienda de las familias atendidas en este proyecto.

Con la finalidad de ampliar las alternativas de vivienda es necesaria la aplicación en esta temporalidad a una planificación urbana que conlleve al ordenamiento de los sectores del centro de población, considerando las condiciones climáticas extremas, siendo necesario el proyecto paisajístico de los espacios verdes, logrando de esta manera que la población atendida tenga la oportunidad de convivencia y participación.

## **MARCO TEORICO**

Para comprender la forma de habitar y edificar las ciudades en la actualidad, es necesario remontarnos al hombre primitivo y como se crearon las primeras ciudades. *Ciudad*, si bien es definida como el espacio geográfico de amplia población, esta es, a su vez donde se plasma la historia. El primer hogar (o el primer fuego), convierte a este elemento en rito de encuentro y de participación, en consecuencia, la comunidad se estructura sobre la base de un común entendimiento, que el hombre considera la necesidad de edificar.

*“El propósito de habitar no es la habitación, sino el hábito. El habitar crea hábitos y los hábitos constituyen un principio de habitación: habitar es habituarse. Hábito y habitación juega así un juego dialectico.”<sup>1</sup>*

Los hábitos conforman comportamientos, el hombre cambio su modo de vida de nómada a sedentario estableciendo parámetros culturales, lo cual permitió la creación y construcción de la ciudad.

La suma de los hábitos constituye el espacio de una habitación la cual tiene una o muchas utilidades: comer, dormir, estudiar, trabajar, descansar, etcétera. En las habitaciones se realizan actividades que involucran todos los sentidos, es por eso que el principal servicio que de la arquitectura son habitaciones funcionales para el desarrollo humano, proporcionando bienestar.

*“Casa es un edificio destinado a la habitación humana.”<sup>1</sup>*

La posesión de una casa o bien la posesión de propiedades, brindan seguridad y refugio al ser humano, estos constituyen la ciudad en una estructura congruente, dividiéndose en sectores: barrios y equipamiento urbano. Habitar lleva a cohabitar. Los hombres cohabitan porque coinciden en un propósito común. Las viviendas cohabitan generando vecindades, dentro del hogar, el hombre se reúne porque colabora y trabaja en comunidad.

*“La cohabitación es función propia de toda arquitectura, que adecua el espacio respondiendo a sus propósitos aportando una base para la vida y convivencia”<sup>1</sup>*

Arquitectura provee sentido de adecuación y proporciona relaciones de convivencia para el desarrollo del ser humano proporcionando bienestar.

<sup>1</sup>. Joaquín Arnau: *72 Voces para un Diccionario de Arquitectura Teórica*. Madrid, España: Celeste Ediciones S.A, 2000.

## METODOLOGÍA

### Análisis:

- **Análisis Histórico-Cultural:** Refiriéndose a los detalles históricos relevantes para la concepción del proyecto en el entorno, y el análisis con respecto a la sociedad que interviene en el inmueble.
- **Análisis Socioeconómico:** Dado por las estadísticas locales, respecto a la economía general del sector y su relación y comparación con la sociedad perteneciente a la zona donde se está proyectando.
- **Análisis Normativo o de reglamentación:** Estudiar todos los reglamentos relacionados con nuestro proyecto. Con el fin de determinar y conocer las limitantes y reglamentaciones que el proyecto debe seguir para su desarrollo.
- **Análisis Formal:** Dado por la imagen o representación gráfica donde podamos apreciar peculiaridades, formas, colores, texturas de los materiales y las cuales, son percibidas por perspectivas e instalaciones del proyecto de estudio.

### Síntesis:

Recopilar y destacar toda la información útil recopilada en el análisis, y se traduce a las necesidades y actividades útiles para el usuario, las cuales desarrollan un programa urbano-arquitectónico y posteriormente las primeras pautas de diseño que van desde diagramas, bocetos y sketch de nuestro primer concepto.

### Estudio de las necesidades y actividades, ideación o conceptualización:

Conocer cada una de las necesidades y actividades a realizarse dentro de nuestro proyecto con el fin de dar un seguimiento a su desarrollo y aplicación.

### Estudio de estrategias y criterios de diseño.

**Programa urbano-arquitectónico.**

**Gráficos, diagramas, esquemas, bocetos y partidos que nos aproximen al anteproyecto.**

**Partido arquitectónico.**

**Propuesta Projectual:**

Desarrollar un trabajo de carácter arquitectónico definido por cuatro sub etapas, las cuales son:

**Anteproyecto:**

Ideas y conceptos plasmados ya como un diseño dimensionado listo para su aprobación.

**Proyecto arquitectónico:**

Elaboración de planos para su aprobación definitiva, y como soporte de diseño para la elaboración del material constructivo.

**Proyecto ejecutivo:**

Elaboración de planos técnicos, los cuales hagan posible la aproximación a la construcción de la propuesta.

**Costo o presupuesto:**

Presentar un estimado o parámetro del costo total de los materiales, mano de obra e instrumental, etc. Para llevar a cabo la construcción de la propuesta.



## MARCO HISTÓRICO

Gracias a diferentes investigaciones, se ha logrado conocer la vida del hombre primitivo. Se ha constatado que los primeros hombres se congregaban en torno al hogar para protegerse de las frías noches provocadas por los cambios climáticos de las glaciaciones, de esta manera se establecieron los primeros vínculos sociales, y es así como se fue haciendo paulatinamente sedentario, pasaron a controlar su entorno y a modificarlo a su propia conveniencia.

Los primeros pasos hacia la arquitectura se dieron mediante la conformación del entorno. La comunidad en conjunto había dejado de estar dedicada únicamente a la subsistencia, de manera que la energía comunitaria podía distribuirse en diversas actividades.

El núcleo familiar estableció asentamientos permanentes y construyó casas para vivir y otros edificios comunitarios como lugares de culto, entre otros. El sedentarismo condujo a la construcción de viviendas junto a los campos de labor. A medida que los poblados y ciudades crecían en número, la organización social se fue haciendo más compleja, requiriendo edificaciones más variadas.

Después de la época de los glaciares, comenzaron a surgir ciudades de gran tamaño. Aproximadamente en el año 8,000 a.C.<sup>2</sup>, se estableció la ciudad de Çatal Hüyük ubicada al sur de Turquía, representando un nudo comercial muy importante, respecto a la ciudad, no existía un trazo de calles propiamente dicho, sino estrechas agrupaciones de casas, separadas por patios. Los accesos a las casas eran a través de una escalerilla de madera, por medio de una abertura en las cubiertas. Desde el punto de vista constructivo, las casas estaban conformadas por postes y vigas de madera con paredes de adobe (Ver imagen 1).

<sup>2</sup> Leland M. Roth: *Entender la arquitectura. Sus elementos, historia y significado*. Gustavo Gili.

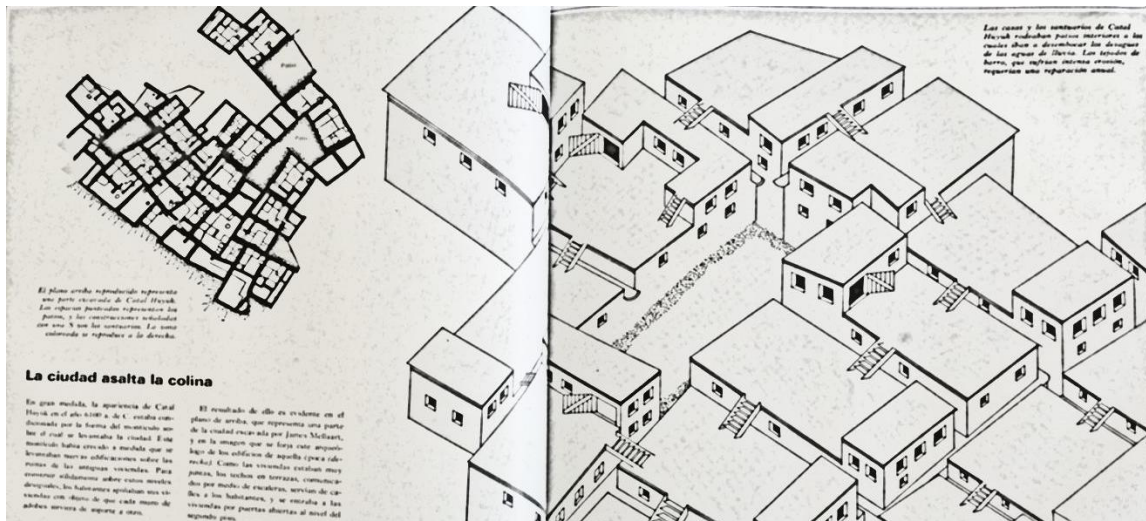


Imagen 1: Distribución de la ciudad Çatal Hüyük.

Dora Jane Hamblin: *Las Primeras Ciudades*, 1973.

Otra gran ciudad es Mohenjo-Daro, se desarrolló aproximadamente en el año 2,500 a.C.<sup>3</sup> a orillas del río Indo (Pakistán), fue un centro de comercio comunicado con otras ciudades a través de vías fluviales y terrestres. Esta ciudad estaba trazada pues contaba con calles principales donde se encontraban las tiendas y callejuelas de poco tránsito para comunicar las viviendas. Contaba con edificios destinados para diferentes actividades: ceremonias públicas y religiosas, contaban con drenaje que corría por los lados o por la parte media sobre las avenidas principales. La mayoría de las viviendas se componían de habitaciones dispuestas alrededor de un patio, tenían escaleras, las cuales se cree, que llevaban a la segunda planta, así como instalaciones sanitarias (en los espacios dedicados al sanitario), que conducían el alcantarillado de la calle y disponían de agua potable.

## Roma

Sin duda una de las ciudades antiguas más importantes es Roma: Núcleo del imperio, fundada en 753 a.C.<sup>4</sup>, pero no fue hasta 170 a.C.<sup>4</sup> que se comenzó a planificar su urbanización por medio de calles y lotificaciones, sin embargo, para ese entonces la ciudad ya tenía sobrepoblación causando aglomeraciones urbanas. Roma supero el millón de habitantes en una superficie de 13.7km<sup>2</sup>. El hecho de que los comercios se encontraran centralizados en el imperio, tuvo consecuencias en la edificación, pues la mayoría de los habitantes se interesaban en vivir cerca de ellos.

<sup>3</sup> Dora Jane Hamblin: *Las Primeras Ciudades*. Amsterdam, Time-Life Books Inc.1973.

<sup>4</sup> Gustavo Munizaga Vigil: *Las ciudades y su historia, una aproximación*. Alfaomega 1999.

Se construyeron edificios de 6 a 8 pisos (*insulae*) donde vivían multitudes en condiciones insalubres y deplorables, a causa de la pobreza e insuficiencia de elementos constructivos, con frecuencia, los edificios se derrumbaban o se incendiaban.

Los constructores de la época se vieron obligados a mejorar su técnica, abastecimiento y distribución de agua y drenaje, acueductos e instalaciones de servicio públicos, se dotó a la ciudad de parques y áreas verdes; sin embargo el problema de la vivienda persistía debido al aumento continuo de la población.

El emperador Octavio Augusto emitió órdenes que limitaron la altura de los edificios a 20 m. estableciendo por primera vez una reglamentación, ya que no se contaba con la tecnología para poder sostener edificios más altos; sin embargo esta norma no fue respetada.

Para el año 200 d.C. <sup>4</sup> bajo el mandato de Séptimo Severo, Roma contaba con un millón y medio de habitantes, grandes monumentos y edificios de varios pisos, bibliotecas públicas, foros, basílicas, casas de baño, teatros y acueductos; con respecto a la vivienda, contaba con 45,602 manzanas de departamentos y solo 1,997 casas particulares.

Durante el desarrollo urbano de Roma, podemos apreciar el desarrollo de las viviendas en departamentos y casas particulares, afrontando una situación de deficiencia en infraestructura y servicios, tal y como es la situación actual de nuestra ciudad.

## **Edad Media**

La Edad Media, es el periodo histórico de la civilización universal comprendiendo los siglos V al XV. <sup>5</sup> Su inicio se sitúa convenientemente en el año 476 con la caída del Imperio Romano y su fin en 1,453 con la caída del Imperio Bizantino.

Para la mayoría de las personas del medievo, la vivienda era un centro de actividades productivas pues realizaban sus trabajos en ella. La vivienda para los campesinos era a la vez residencia, granero y establo, en los núcleos urbanos, las casas de los artesanos y de los pequeños comerciantes, se separaban

<sup>4</sup> Gustavo Munizaga Vigil: *Las ciudades y su historia, una aproximación*. Alfaomega 1999.

<sup>5</sup> Julio Valdeon Baruque: *Vida cotidiana en la Edad Media*. Dastin Export, 2006.

por taller y lugar de venta de los objetos fabricados. Un elemento significativo en la vivienda, era la chimenea, el fuego equivalente al hogar, como en el principio de la socialización.

En el transcurso de la Edad Media la vivienda experimento notables transformaciones, la más importante fue quizás la división del espacio de alojamiento en función a las diferentes actividades humanas. Es preciso que las principales novedades se produjeron en las viviendas urbanas, la ciudad fue un campo de experiencias urbanísticas, la casa campesina, por el contrario se mantuvo fiel a las pautas tradicionales.

La misión más importante de la arquitectura profana durante el Medievo fue la edificación de viviendas y las construcciones defensivas, su materialización se encuentra en las ciudades amuralladas y en los castillos donde las viviendas y la defensa se habían llevado a su máxima funcionalidad.

Próximo a la construcción de castillos, la arquitectura urbana también desempeñaba un papel muy importante ya que las ciudades se concebían según una planificación. Estaban dispuestas en formas de elipse que posteriormente se rodeaban con una gran muralla con puertas, una gran calle donde se encontraba un gran mercado y dos calles principales, conformaban la base del complejo urbano, paralelamente a las calles principales se encontraban las calles laterales y por la parte trasera de las casas corrían callejones.

## **Islam**

La cultura islámica (60 d.C.), pone en duda la existencia de un urbanismo con características propias, sin embargo las formas de vida musulmanas imprimen sus huellas en las ciudades. Entre los rasgos que caracterizan a las ciudades se puede mencionar la falta de espacios amplios como calles y plazas y como consecuencia de esto, falta de perspectivas urbanas, domina un espacio compacto que oculta los escasos ejemplos de fachadas.

La ciudad estaba organizada por barrios residenciales confirmando la separación de la vida pública y la privada que caracterizaba a la cultura islámica, las residencias de nivel económico se conformaban por

materiales de la zona la disposición interna de un pequeño vestíbulo que aísla a la calle y sirve de acceso al patio en torno al cual se disponen las habitaciones.

## **Románico, Gótico y Renacimiento**

El periodo comprendido entre el Románico y el Renacimiento, el Gótico, se desarrolló hasta el siglo XV. La arquitectura gótica enfatizó la ligereza estructural y la iluminación desde el interior de los edificios oponiéndose a los volúmenes masivos principalmente expresado en la arquitectura religiosa mediante grandes catedrales, sin embargo, también tuvo importancia en palacios, ayuntamientos, universidades, escuelas, hospitales, y viviendas particulares.

Los elementos básicos de la arquitectura gótica son el arco apuntado y la bóveda de crucería, cuyos empujes, permiten una mejor distribución de las cargas y una altura muy superior.

La arquitectura del Renacimiento abarcó los siglos XV y XVI. Se caracteriza por romper con las características arquitectónicas del gótico, mediante su interpretación del Arte. Utiliza la columna siempre soportando arcos de medio punto y aparecen los ornamentos dóricos, jónicos y compuestos. Se utilizan bóvedas aunque es la cúpula la solución más representativa. Se utiliza la planta longitudinal o central de interiores anchos buscando la belleza.

Produjo diferentes innovaciones tanto en los medios de producción como en el lenguaje arquitectónico, donde los arquitectos pasaron del anonimato a la profesionalidad, marcando en cada obra su estilo personal. Muchos pequeños edificios o incluso meros proyectos, fueron cuidadosamente documentados desde sus orígenes.

En el año de 1492, se descubre la América Española, la cual dio pie al establecimiento de nuevas ciudades basadas en principios fundamentales, generando zonas en las ciudades mediante la creación de nuevos espacios públicos y calles conexas a ellos. Se comenzaron a crear los barrios, normalmente con fines residenciales.

Estos cánones se inscriben en las ordenanzas de Felipe II, aplicadas en la nueva España tomando como fundamento la centralización de la plaza mayor, consiguientes con el palacio de gobierno y la catedral, distribuyendo espacialmente los equipamientos religiosos y las residencias de la nobleza novo hispana, ubicando en la periferia las habitaciones del pueblo llano.

Estas son primas del patio, espacio de referencia de las habitaciones, herencia conservada a través de los tiempos en México, popularmente llamados vecindades, anuncio de los primeros conjuntos departamentales antes de la época moderna.

## **Arquitectura Moderna**

### **- Le Corbusier**

La expresión de la arquitectura moderna, puede entenderse como una arquitectura que lucha a favor del cambio. Uno de los arquitectos más influyentes del siglo XX, así como uno de los más claros exponentes de la arquitectura moderna es Charles Édouard Jeanneret-Gris, más conocido como Le Corbusier, su trabajo toma gran importancia a partir de la década de 1920. Diseñaba edificios residenciales como la Villa Savoye y es conocido por su definición de la vivienda como la “*máquina para vivir* ó la *máquina para habitar*” basándose en la practicidad y funcionalidad, también conocido como “Racionalismo”

Le Corbusier nos muestra los principios urbanos para la edificación de vivienda colectiva en un ejemplar edificio: “Unite d’Habitation de Marsella (1950)” logrando por primera vez un departamento totalmente equipado a través de los módulos de vivienda. En total cuenta con 337 departamentos, dentro de los cuales hay 23 diferentes tipos, estos tipos varían según las necesidades y actividades de cada familia, pueden ser para parejas o para familias de 8 personas. Estas enormes unidades de vivienda han influido en el desarrollo de conjuntos habitacionales en todo el mundo.



Imagen 2: Unita d'Habitation de Marsella. *Mi Moleskine Arquitectónico*, Abril 2010.

#### - **Mies van der Rohe**

Otro gran exponente de la arquitectura moderna es el Arquitecto Ludwig Mies van der Rohe, que en 1949 nos muestra su versión de la vivienda en apartamentos. Conformado por un par de torres en el tramo norte de Lake Shore Drive, a orillas del lago Míchigan, en Chicago, Illinois. Las torres, cuentan con 82 metros de altura y 26 pisos, apodados apartamentos Caja de Cristal, son considerados característicos esenciales para el desarrollo de la arquitectura *high-tech*.

Los edificios no fueron muy admirados su momento, ya que su diseño se consideraba demasiado vanguardista sin embargo, más tarde pasaron a ser el prototipo de rascacielos de acero y vidrio en todo el mundo. Lake Shore Drive Apartments señalan al movimiento moderno con su verticalidad, mallas de acero y muros cortina de vidrio así como su completa ausencia de ornamentación. Desde que Mies se convirtió en maestro de la composición minimalista su principio fue: *menos es más* - "*less is more*".<sup>6</sup>

<sup>6</sup>. Colquhoun, Alan: *La arquitectura moderna: una historia desapasionada*, Gustavo Gili, 2005.



Imagen 3: Lake Shore Drive Apartments, 1955, Chicago. *Calumet412*, Marzo 2015.

- **Ejemplos de Arquitectura Moderna**

**Viviendas Sociales Hoek Van Holland:** Diseñadas por el Arquitecto Jacobus Johannes Pieter Oud, en Hoek Van Holland, Holanda en los años 1924 al 1927, muestra una estricta horizontalidad y simplicidad. Es uno de los grandes arquitectos del racionalismo. En el conjunto aplica detalles como los extremos en rotonda, mostrando edificios de vanguardia.



Imagen 4: Casas para obreros, Hoek Van Holland, 1927, Holanda.



**Viviendas Narkomfin:** Al término de la revolución rusa, la casa-comuna era el prototipo de vivienda implantado por el Estado intentando llevar el comunismo a la vida cotidiana, compartiendo la vivienda y los dormitorios, de este modo la rutina diaria del individuo estaría totalmente controlada hasta el último minuto. Diseñado por los arquitectos Moisei Ginzburg e Ignaty Milinis, fue construido de 1928 a 1932, cuenta con 5 pisos, fue el primer edificio construido según los cinco principios de Le Corbusier, reconociendo la influencia la Unite d'habitation de Marsella.



Imagen 5: Edificio Narkomfin en su forma original, 1930.

**Conjunto de Viviendas Viemensstadt:** Berlín encargó el proyecto de una nueva colonia de viviendas en 1929-1930 a un grupo de arquitectos. Aquí se haría el planteamiento urbano y diseño de los edificios a desarrollar. Los edificios fueron diseñados por Walter Gropius, se caracterizan por tener apartamentos sencillos pero que en línea, se distinguen en el diseño exterior ya que logran articularse mediante los balcones, pórticos y áticos retranqueados.



Imagen 6: Conjunto de Viviendas Viemensstadt, 1930.

## México

Tras el periodo revolucionario (1920), se institucionalizó la proviniencia de vivienda en México en todos los niveles, tanto en conjuntos habitacionales como en fraccionamientos residenciales.

### - Mario Pani Darqui

El primer edificio de departamentos en México, se construyó en el año de 1947 por el arquitecto Mario Pani (1911-1993) En México D. F., la unidad habitacional llamada CUPA (*Conjunto Urbano Presidente Alemán*). Esta iba a constar únicamente de 200 casas, sin embargo, Mario Pani logró construir edificios de 13 pisos logrando albergar a más de 1000 departamentos.

En la actualidad, los departamentos multifamiliares o en condominio deben ser agradables para satisfacer las necesidades y actividades de sus habitantes proporcionándoles todo el confort y servicios iguales a los que una casa habitación pueda proporcionar.



Imagen 7: CUPA (Conjunto Urbano Presidente Alemán) de Mario Pani. *Arquine*, 2012.

Otro de los diseños más trascendentes del Arquitecto Mario Pani, es el Conjunto Urbano Presidente Adolfo López Mateos, conocido como Tlatelolco, ubicado al norte de la Ciudad de México, diseñado también bajo los preceptos del Movimiento Moderno.

Proyectada en 964,000 m<sup>2</sup> de extensión, 16 edificios formaron parte de un programa social reservado para funcionarios del ISSSTE. Las autoridades orientaron el resto de las viviendas recién construidas hacia los sectores medios, que fueron vendidas como condominios.

Tlatelolco cuenta con 11,916 departamentos y 2,323 cuartos de servicio en 102 edificios con 688 locales comerciales y 6 estacionamientos cubiertos con 649 cajones. Además, fueron incluidas 22 escuelas (11 preprimarias, 8 primarias y 3 secundarias), guarderías, 6 hospitales y clínicas, 3 centros deportivos, 12 edificios de oficinas administrativas, una central telefónica, 4 teatros y un cine. Tlatelolco presenta la imagen de lo que hubiera sido el centro de la ciudad, la utopía del México sin vecindades.<sup>7</sup>

Su construcción inicio en el año de 1949, y fue inaugurado el 21 de noviembre de 1964.



Imagen 8: Conjunto Habitacional Tlatelolco, de Mario Pani, a mediados de los años cincuenta. *Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Cultura, Museo Archivo de la Fotografía.*

<sup>7</sup>. Pani, Mario, *Mario Pani: arquitecto*, Limusa, 1999

Con respecto a fraccionamientos residenciales, uno de los más destacados es Ciudad Satélite ubicado en el Estado de México, en el municipio de Naucalpan.

Concebida por Mario Pani en conjunto con el Arquitecto José Luis Cuevas en 1954 como una "ciudad fuera de la ciudad", fue uno de los proyectos de urbanismo mexicano más importantes y del siglo XX. Debido al crecimiento económico y a la rápida expansión de la capital, el fraccionamiento se convirtió en el núcleo económico y social de la zona norponiente del DF.

La idea general era crear una zona habitacional similar a los suburbios de las grandes metrópolis de Estados Unidos, donde sus habitantes solo tienen necesidad de ir a la zona metropolitana para trabajar.

La movilidad interna es a base de circuitos como calles sin cruces y retornos como intersecciones. Las manzanas de Ciudad Satélite no tienen esquinas de 90 grados, sino curvas.



Imagen 9: Ciudad Satélite, 1958.

## **Hermosillo**

En cuanto a las características de la vivienda en la ciudad de Hermosillo, a partir de los años sesentas que se comenzó a multiplicar el uso del fraccionamiento, (antes reservados sólo a colonias de clase alta) y que ahora se extiende a otros niveles como una forma de comercializar terrenos y de generar la vivienda en serie que requiere la creciente población.

Es en esta misma década, el gobierno comenzó a financiar casas para los trabajadores sociales, y para finales de la década, surge el Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT) y es en esta época, cuando esta institución toma su auge y construye grandes desarrollos habitacionales principalmente al sur de la ciudad.<sup>8</sup>

La ciudad ha crecido en forma dispersa, con baja densidad y generando grandes áreas baldías al interior de las áreas ocupadas, generando un encarecimiento en la operación de la ciudad, haciendo cada vez más difícil llevar la infraestructura y servicios públicos de manera oportuna y eficiente, por lo que, es necesario fomentar un patrón de planificación para lograr un desarrollo más compacto, solucionando los problemas de movilidad y contaminación evitando así mismo una pérdida irreversible de terrenos con valor natural y productivo.

La vivienda en departamentos en Hermosillo no es muy común, actualmente, el edificio de departamentos más grande es la Torre SOLARA Residencial, se ubica en la colonia Bugambilias, al norte de la ciudad. Cuenta con una superficie de 3,048 m<sup>2</sup>, se conforma de 12 niveles: 4 de estacionamiento y 8 que alojan 49 departamentos y pent-houses.

<sup>8</sup>. IMPLAN Hermosillo



Imagen 10: Torre SOLARA Residencial, Hermosillo, Sonora.

## CAPITULO PRIMERO: ANÁLISIS

### ANALISIS DEL SECTOR

#### Localización

La Propuesta Urbano-Arquitectónica de Vivienda de Nivel Medio-Alto para los Maestros de la Universidad de Sonora Campus Centro, se localiza en el Sector Poniente de la Ciudad de Hermosillo, Sonora.

Hermosillo se ubica geográficamente al oeste del estado de Sonora, sus coordenadas son: Paralelos  $29^{\circ}6'26.39''$  de la latitud Norte y Meridianos  $110^{\circ}56'15.17''$  de la longitud Oeste. A una altura de 282 metros sobre el nivel del mar.



Imagen 11: Mapa de localización de Hermosillo.

#### Ubicación

El terreno propuesto se encuentra ubicado en el sector poniente de la ciudad de Hermosillo, Sonora, México. Con dirección Boulevard Juan Navarrete esquina con Calle De Montebello, sin número. Actualmente el terreno se encuentra baldío y pertenece a la Universidad de Sonora.

El predio dispone de 8,910 m<sup>2</sup>. Su orientación principal es Sur con 165m de frente hacia el Boulevard Juan Navarrete, al este colinda con la calle De Montebello con 47m, al Norte con el fraccionamiento Montebello y al Oeste con locales comerciales.

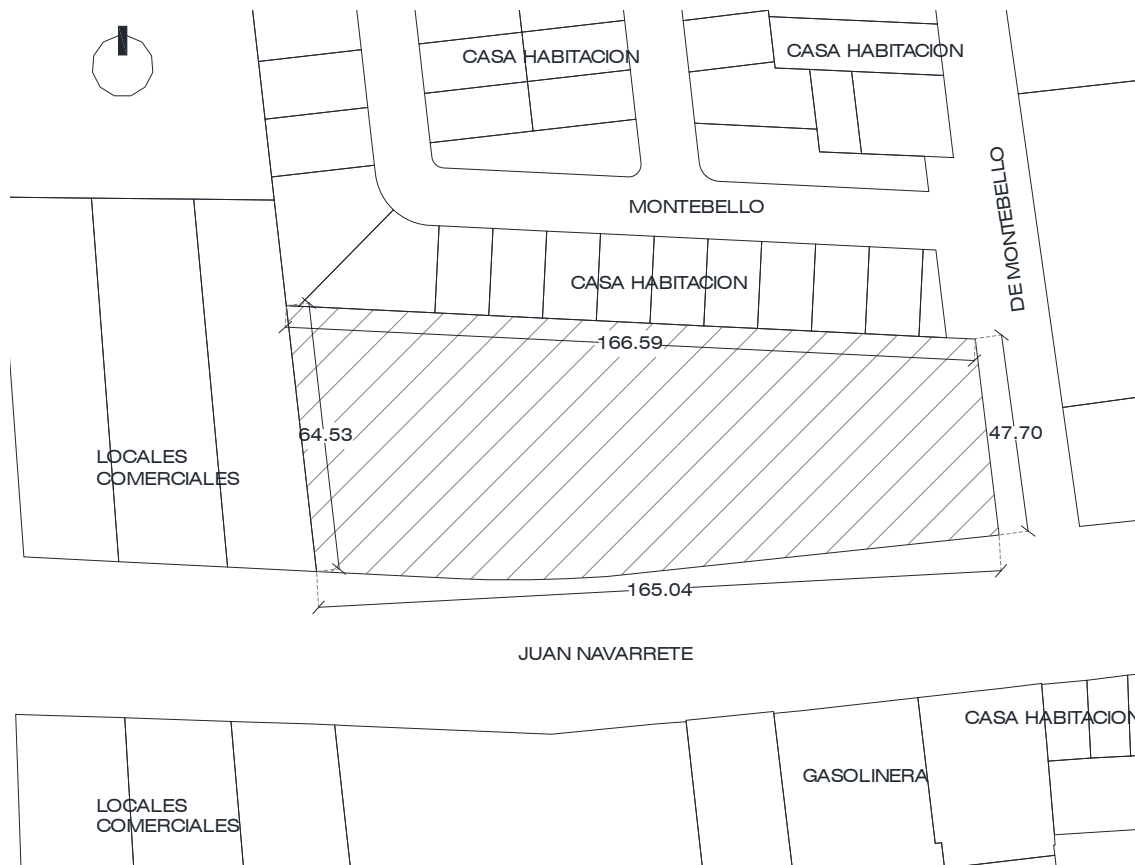


Imagen 12: Ubicación del terreno



Imagen 13: Vista Este del terreno



## Topografía

La topografía de la Ciudad de Hermosillo, en general es sensiblemente plana, en el 85% de su extensión.

El terreno propuesto se observa plano con un desnivel de sur a este de 60 cm aproximadamente.

La resistencia del terreno es de 30T/m<sup>2</sup> según el sector donde se ubica.

## Climatología

El clima en Sonora, se caracteriza por su alta temperatura y escasa precipitación. Sonora es uno de los estados más áridos del país y específicamente Hermosillo cuenta con un clima muy seco semi-cálido.

Los datos analizados en esta región muestran que agosto y, en ocasiones, julio y octubre son los meses más lluviosos. Las temperaturas medias anuales van de 19.4°C a 21.8°C.

Por otra parte, las temperaturas en invierno (Diciembre, Enero) son muy bajas y secas y van subiendo durante todo el año, llegando hasta los 54° en los meses críticos (Junio, Julio, Agosto). Es tan extrema la variación de temperaturas en invierno y en verano, que es por eso que la temperatura anual nos da números que parecen confortables (20-25°).

Datos	Valor	Días computados
Temperatura media anual:	25.0°C	365
Temperatura máxima media anual:	33.5°C	365
Temperatura mínima media anual:	17.1°C	365
Humedad media anual:	38.2%	363
Precipitación total acumulada anual:	229.85 mm	361
Visibilidad media anual:	16.1 Km	365
Velocidad del viento media anual:	6.8 km/h	365

Tabla 1: Temperaturas promedio de la ciudad de Hermosillo, Sonora, *Archivo propio, 2015*.

## Asoleamiento

Hermosillo recibe una gran cantidad de radiación solar durante todo el año elevando las temperaturas, por otra parte, las lluvias son muy escasas y las precipitaciones muy bajas, la mayoría de lluvias se presentan en el mes de agosto logrando un promedio de 25mm de precipitación anual.

Radiación Solar														
Parámetros	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Radiación directa(Max)	W/m2	488	556	556	670	893	907	538	624	755	797	616	503	668
Radiación difusa (Max)	W/m2	126	142	175	175	114	108	189	187	131	68	94	112	135
Radiación Total (Max)	W/m2	614	698	741	845	1007	1015	827	811	886	865	710	615	803
Insolación Total	W/m2	180	179	228	232	298	284	269	280	240	240	257	221	2863

Tabla 2: Radiación solar promedio mensual, *Laboratorio de Energía y Medio Ambiente de la Universidad de Sonora.*

### Precipitación Pluvial

Precipitación Pluvial														
Parámetros	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Media	mm	17.1	12.3	5.6	2.9	2.2	3.7	74.2	77.3	23.4	11.2	6.8	14.6	251.3
Máxima	mm	112	76.2	43.8	32.5	23.6	33	143	194	90	50.5	34.3	119	194
Max / 24 hrs	mm	53	39.6	39	29.5	20.6	19	73	82.6	51	36	28.7	62	82.6
Max / 1 hr	mm	8.4	10.9	28.4	1.3	16.3	0.1	46.1	70.9	30.5	12.6	7	23	70.9
Mínima	mm	0.8	0.7	0.2	1.5	0.8	16.8	0.1	0.8	0.4	4	2	1	0.1

Tabla 3: Precipitación promedio mensual, *Laboratorio de Energía y Medio Ambiente de la Universidad de Sonora.*

### Vientos dominantes

Los vientos dominantes tienen dirección Sur-Oeste, con una velocidad anual media de 1.2 m/s. En los meses de mayor calor, la dirección dominante es Suroeste, y en los más fríos con dirección Noreste.

Vientos														
Parámetros	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Dirección Dominante		NW	W	W	SW	SW	SW	E	SW	E	E	E	E	SW
Velocidad Media	m/s	1.5	1.4	1.5	1.8	1.6	1.7	1.5	1.3	1.4	1.4	1.5	1.2	1.2
Velocidad Máxima	m/s	1.8	1.8	2.6	2.3	2.3	2.3	3	2.1	2.1	1.8	2.5	2	1.8
Calmas	%	74.1	76.8	74.6	80.8	77.6	78.5	84.2	90.8	85.1	89	89.7	84.6	82.8

Tabla 4: Vientos Dominantes, *Laboratorio de Energía y Medio Ambiente de la Universidad de Sonora.*

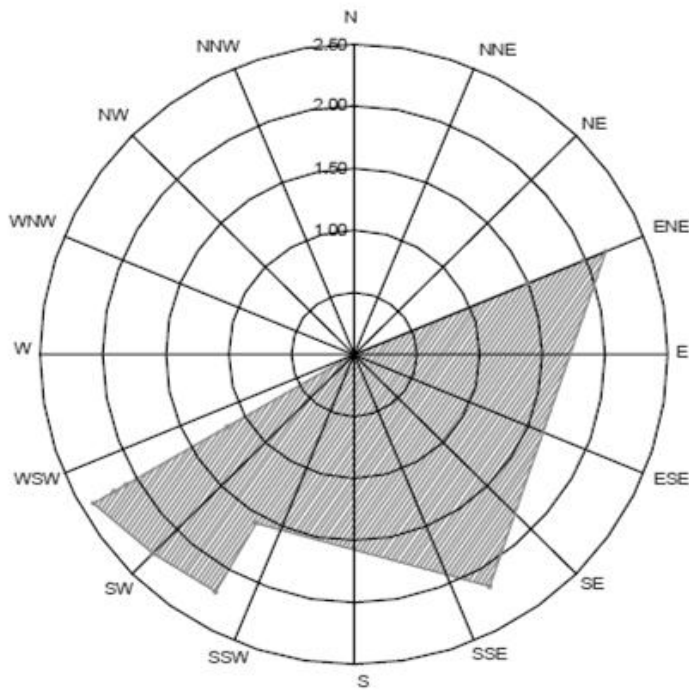


Imagen 14: Vientos, *CNA delegación Sonora.*

### Medio físico construido

El terreno de la Universidad de Sonora se localiza en una zona céntrica rodeada de diferentes equipamientos, a 3.0 kilómetros de distancia se encuentra del hospital general del estado “Dr. Ernesto Ramos Bours”. El supermercado más cercano se encuentra a 750 metros. Hay diferentes escuelas privadas rodeando el sector con niveles, preescolar hasta preparatoria, así como gasolineras, restaurantes y entretenimiento.

En la siguiente imagen se muestran los equipamientos y servicios cercanos al predio:

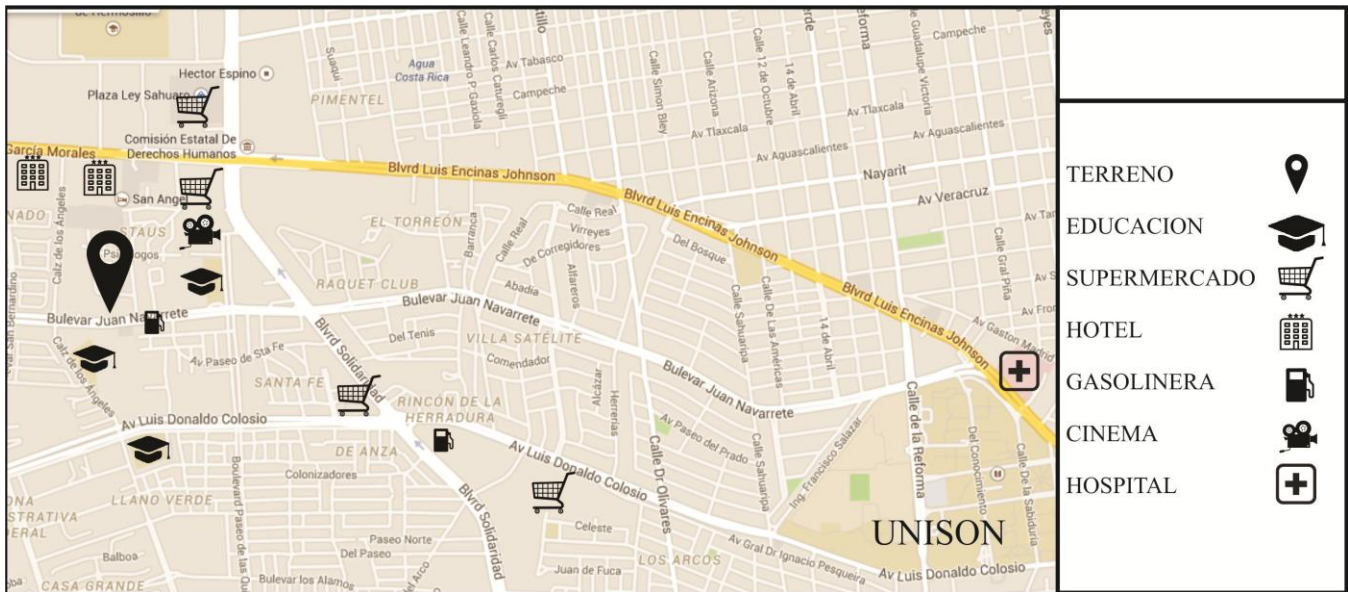


Imagen 15: Equipamientos. *Archivo propio, 2015.*

### Infraestructura

Actualmente, la ciudad de Hermosillo cuenta con abastecimiento de agua potable del 97%, el terreno se encuentra en un sector con redes colindantes de agua, así como de red de drenaje sanitario y alcantarillado pluvial, con respecto al drenaje sanitario, la tubería más cercana cuenta con una dimensión de 14” y la red de alcantarillado pluvial una profundidad de 45cm, todas las redes están ubicadas sobre el Boulevard Navarrete. La red eléctrica en la ciudad cubre un 86%, el terreno también queda dentro del área con redes eléctricas existentes.

## Agua Potable y Alcantarillado

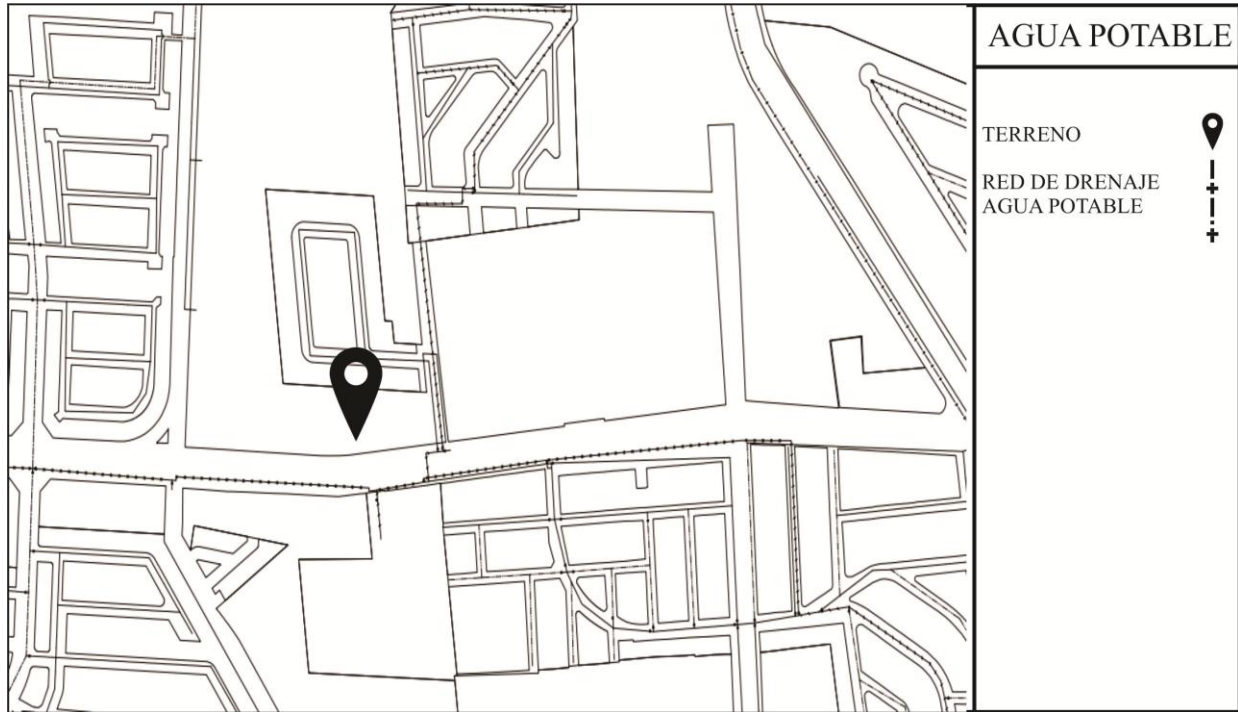


Imagen 16: Red municipal de Agua Potable. *Agua de Hermosillo, 2012.*



Imagen 17: Red municipal de Drenaje Sanitario. *Agua de Hermosillo, 2012.*

## Electrificación



Imagen 18: Infraestructura Eléctrica de Hermosillo. *IMPLAN, plano E11 Infraestructuras, 2014.*

## Drenaje Pluvial

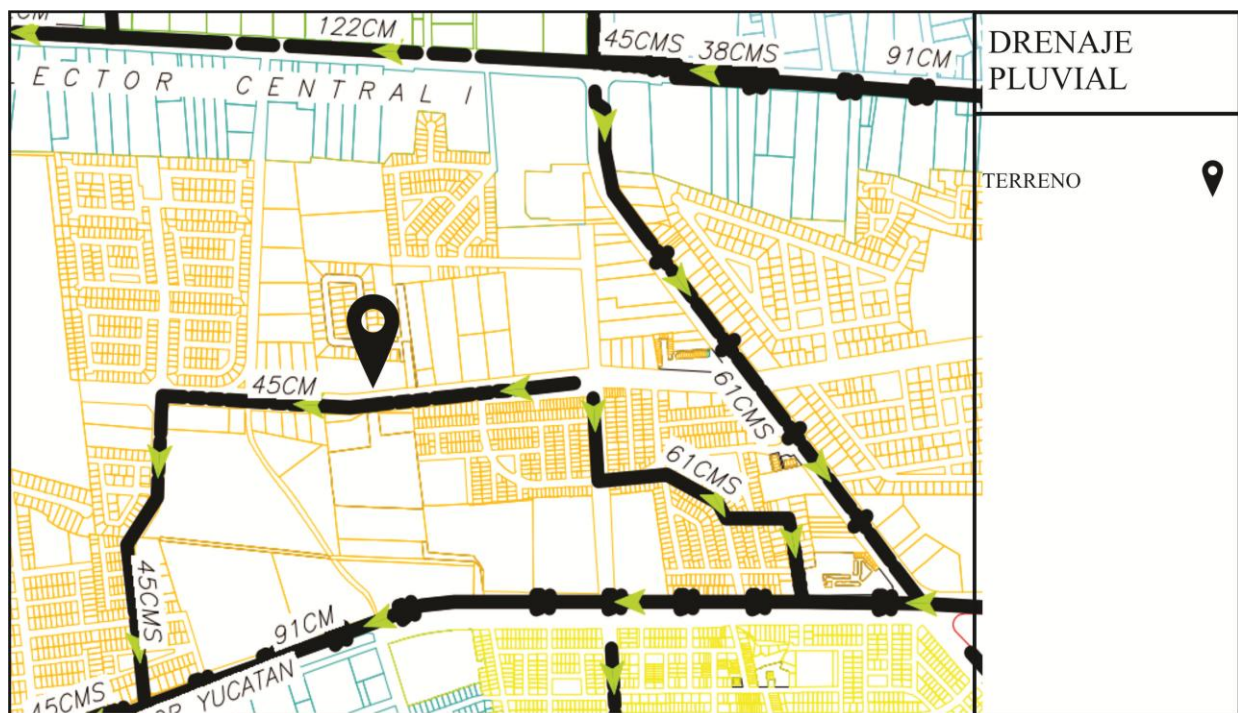


Imagen 19: Red municipal de Drenaje Pluvial. *Agua de Hermosillo, 2012.*

## Vialidad, movilidad y transporte

Dentro del sector en el que se encuentra ubicado el terreno propuesto, se encuentran vialidades primarias, secundarias y terciarias, las cuales nos permitirán acceder al predio.

Vialidades primarias: Boulevard. Luis Encinas, Boulevard Luis Donaldo Colosio y Periférico - Solidaridad.

Vialidades secundarias: Boulevard Juan Navarrete y Boulevard Las Quintas

Vialidad terciaria: Calle De Montebello

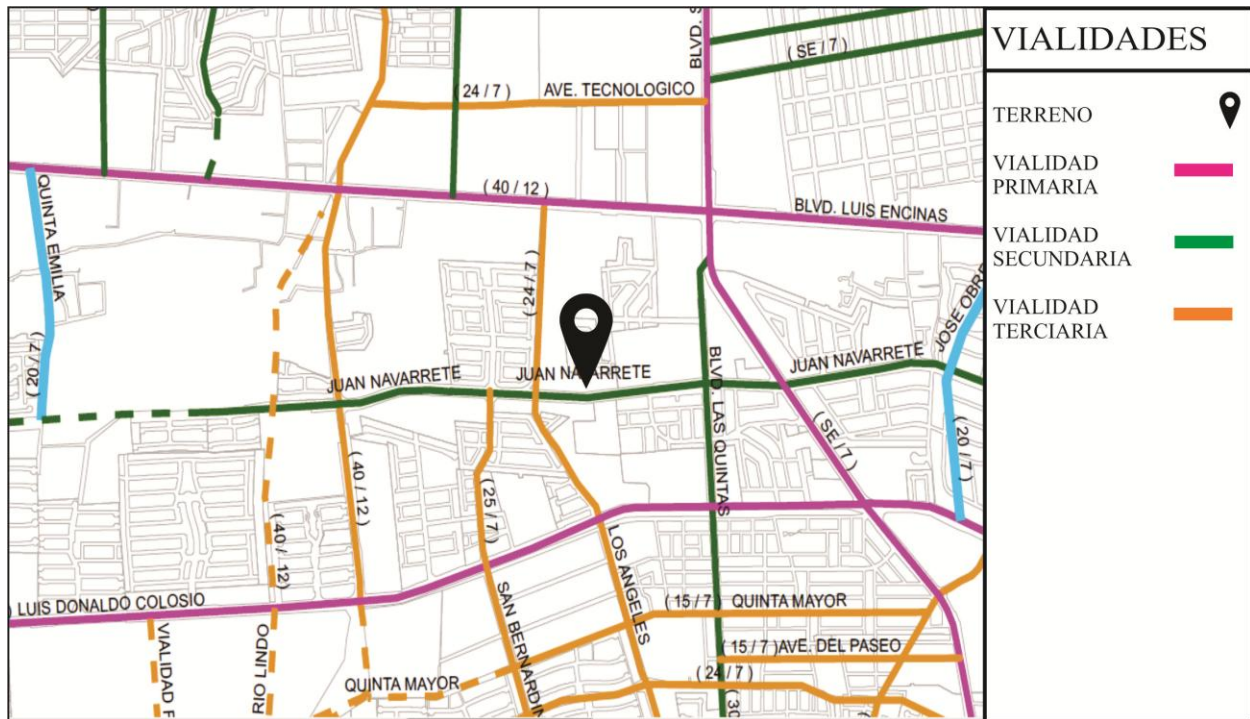


Imagen 20: Principales Vialidades cercanas al Predio. *IMPLAN, plano E8 Vialidades, 2014.*

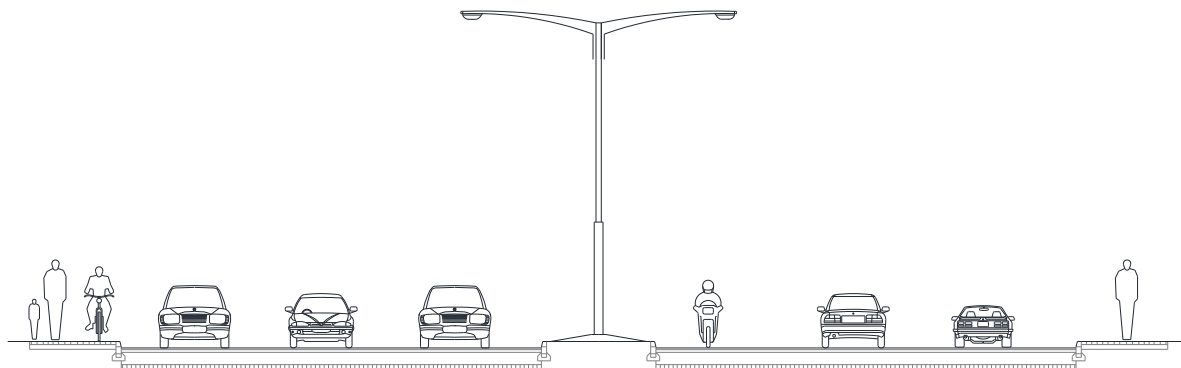


Imagen 21: Sección de Blvd. Juan Navarrete, acceso principal al predio. *PMDU 2014.*

**Rutas de Transporte urbano:** El terreno está ubicado sobre el Boulevard Navarrete esquina con Calle De Montebello. Las rutas de transporte urbano que dan servicio a esta zona son la línea 1, Roja y la línea 3, Amarilla.



Imagen 22: Línea 1, Roja. *Suba Sonora.*

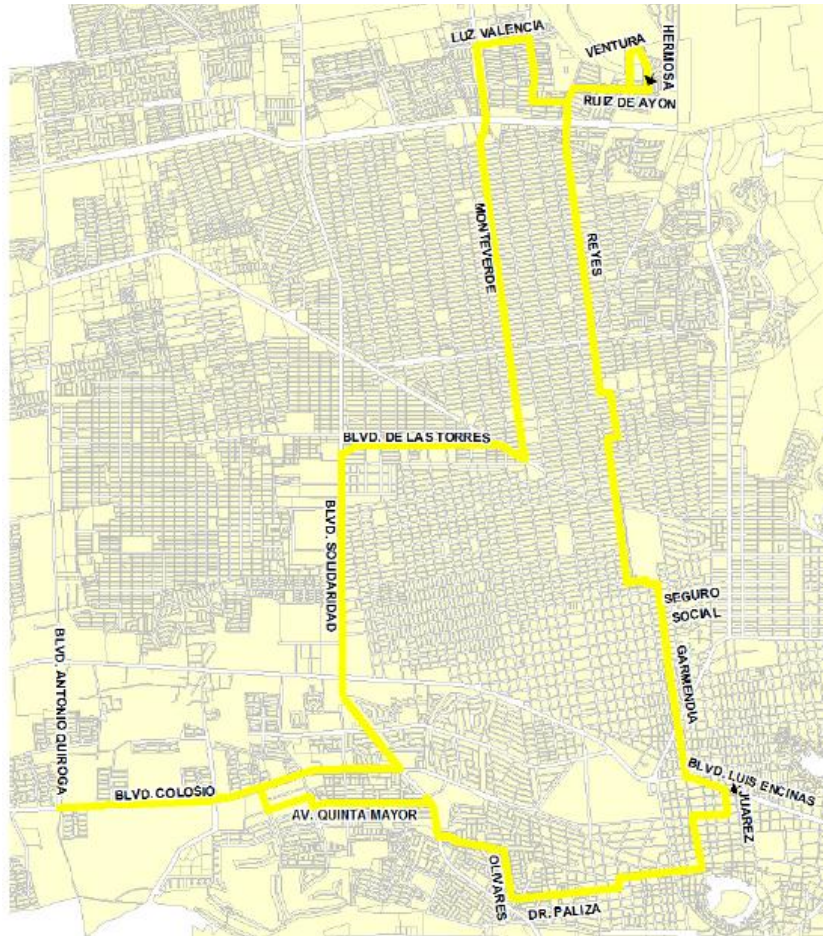


Imagen 23: Línea 3, Amarilla. *Suba Sonora.*



## Normas, leyes y reglamentos

Es necesario consultar las normas y reglamentos que rigen al municipio, en este caso, se consultó el Reglamento de Construcción de Hermosillo, Sonora, del cual se tomaron las consideraciones establecidas para iluminación, circulaciones, estacionamientos, restricciones, entre otros.

Por otra parte, se consultaron los usos de suelo establecidos por el Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo (2014) en el cual se establece que el terreno obtiene un uso de suelo catalogado como “Mixto”, lo cual, en la tabla de criterios y compatibilidad de usos de suelo del municipio de Hermosillo (IMPLAN 2014), indica que es compatible para un uso habitacional plurifamiliar departamental.

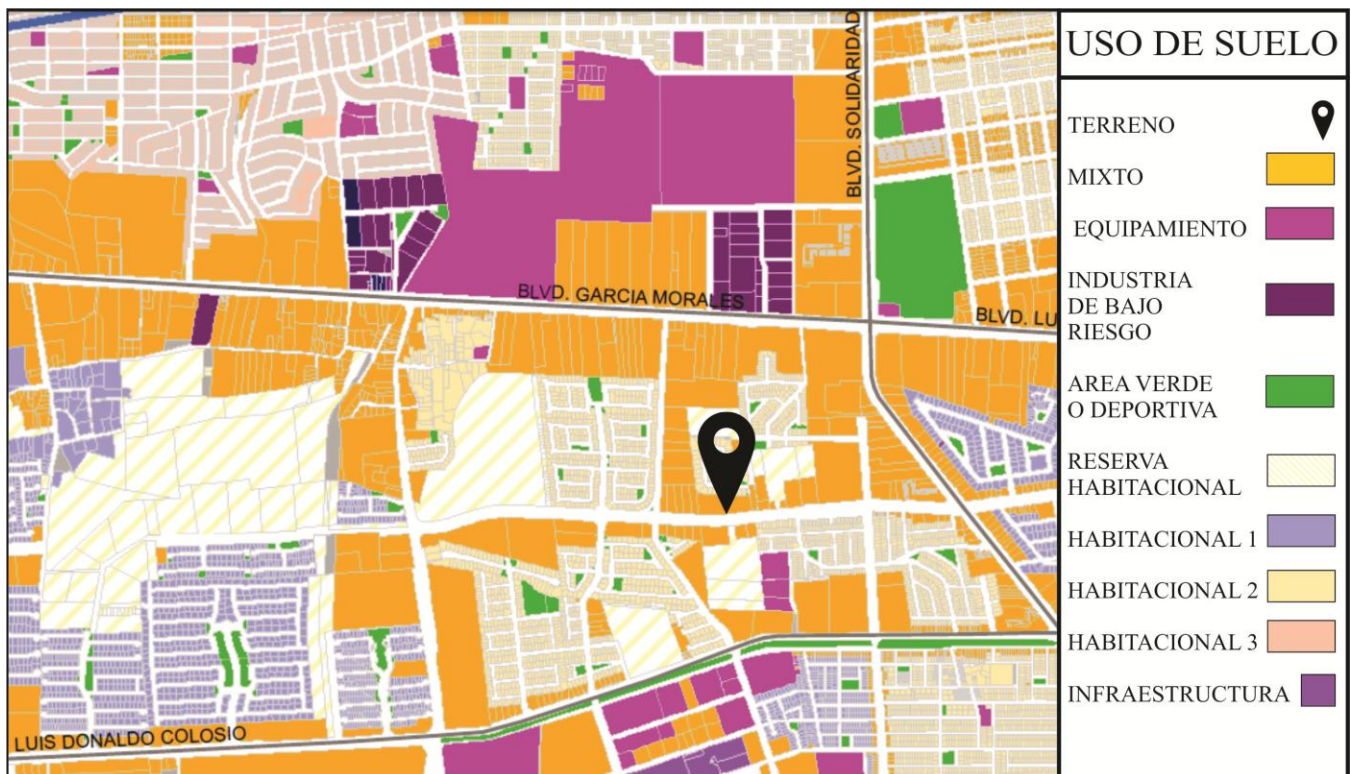


Imagen 24: Plano de Uso de Suelo. IMPLAN, *plano E6 Uso, Reservas y Destinos de Suelo*, 2014.

## Vegetación

Las áreas verdes de un conjunto habitacional, además de brindar un espacio de esparcimiento agradable a la vista, contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas y con un diseño adecuado, pueden ayudar a la disminución de los costos que implica mantener una temperatura confortable en el hogar, además de promover el equilibrio ambiental y darle plusvalía a la vivienda. El diseño de las áreas verdes, la selección de las especies vegetales que se utilizaran, la ubicación de los árboles y arbustos, son algunos de los elementos indispensables para contar con un paisaje atractivo, ordenado, eficiente en el uso de agua y sociológicamente reconfortante.

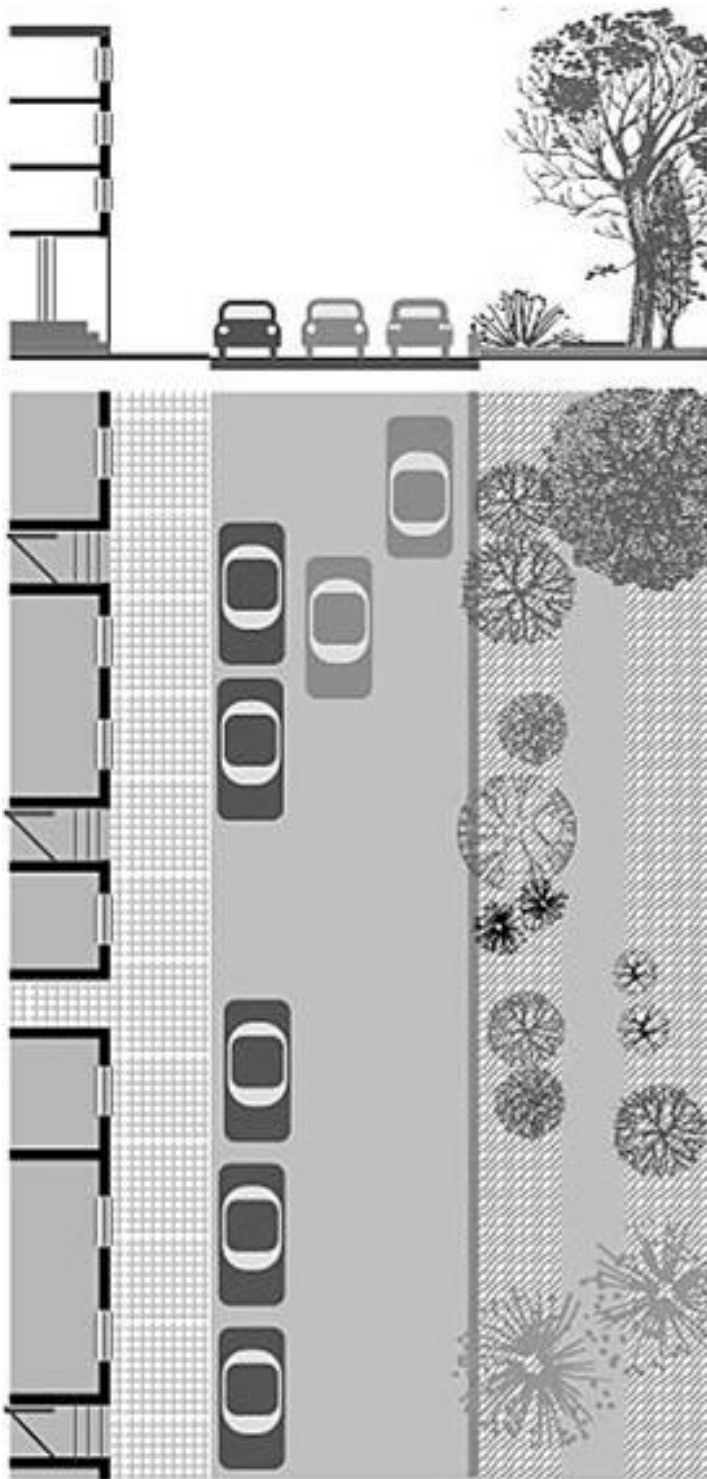
La construcción de desarrollos habitacionales sustentables representa una oportunidad para regresar a la naturaleza parte de lo que de ella se ha utilizado. Con ello se dará un gran paso hacia políticas de vivienda sensibles a las condiciones naturales, más armónicas con el ambiente. Uno de los mecanismos para lograr lo anterior, es diseñar áreas verdes adecuadas, que brinden a los habitantes espacios abiertos para su recreación, que coadyuven a la creación de un entorno confortable y que contribuyan a la regeneración del suelo y la captación de agua en el subsuelo.<sup>9</sup>

Los edificios se consideran como elementos aislados por su propia naturaleza, la vegetación no lo es, por formar parte de la naturaleza misma. El edificio es considerado como base para el diseño arquitectónico, al igual que las plantas pueden ser consideradas como base para el diseño espacial exterior. Es aquí donde se encuentra la vinculación entre arquitectura y arquitectura del paisaje, las dos disciplinas están integradas en el gran arte del diseño del espacio.

Los criterios que deben guiarnos a una óptima elección son, en primer lugar, las respuestas de las plantas a las condiciones del medio, es decir, su adaptación al clima del sitio y a los suelos y en segundo, la elección debe basarse en la idea y las necesidades del proyecto.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> CONAFOVI: *Guía del diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales*, México, DF, 2005.

<sup>10</sup> Chong Eng, Ana: *Vegetación de Zonas Áridas. Inventario, caracterización y clasificación por funciones para uso paisajístico*. Mexicali B.C. 1989.



Vista a un jardín comunitario o público.

Vista por encima de los coches desde una sala o recámara elevadas.

Los estrados de plantas por encima del nivel de la calle amortiguan el ruido y bloquean visualmente a los coches.

Los jardines o parques pueden ser privados y estar al cuidado de un grupo comunitario; también pueden ser públicos.

La falta de estacionamientos es una posible fuente de conflictos.

Algunos escalones al frente de la vivienda las resguardan y aíslan; sirven también para sentarse en ellos y convivir hacia la calle.

La presencia de autos estacionados y la falta de banquetas suficientemente anchas inhiben las caminatas recreativas e impiden la colocación de árboles y plantas.

Imagen 25: *Casas o edificios con calle y/o jardines*, CONAFOVI, 2005

Ejemplos de vegetación adecuadas al clima y al proyecto:



Nombre botánico: *Bucida buceras*

Nombre común: Olivo Negro

Tamaño de planta madura: 10 a 15 metros de altura

Espacio entre plantas: 8 a 10 metros

Agua: Poca

Luz: 100% sol

Produce una gran sombra, se puede utilizar para corredores que necesiten sombra, se puede usar en parques, campos deportivos o escuelas.



Nombre botánico: *Caesalpine pulcherrima*

Nombre común: Tabachin de la Sierra

Tamaño de planta madura: 3m de alto, 3m de ancho

Espacio entre plantas: 2 a 3 metros

Agua: Poca

Luz: 100% sol

Colores radiantes en climas calurosos, toleran sequías y atraen mariposas.

## **Mobiliario urbano**

El mobiliario urbano, es el equipamiento instalado en los espacios públicos exteriores formando parte del paisaje, su principal función es brindar mayor confort al usuario, son elementos que sirven para jugar, beber agua, tirar la basura, iluminar una zona, esperar el autobús, o sencillamente para sentarse.

Se instalan en el espacio público y deben responder a las necesidades de los usuarios. Para elegirlo, es fundamental la comprensión de las actividades que se realizarán dentro del marco donde vaya a ser ubicado.

Los elementos que forman al mobiliario urbano son muy sencillos, tales como bancas, contenedores de basura, buzones, paradas de transporte público, bebederos, entre otros.

## ANALISIS DEL USUARIO

### Entrevista

Para una mayor comprensión de la situación actual de los usuarios, se realizó una entrevista al Arquitecto Pablo Oscar Audelo Aun, delegado sindical del departamento de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Sonora “Sindicato de Trabajadores Académicos de la Universidad de Sonora - STAUS”

### ¿Cómo se catalogan los sueldos de los maestros?

Estos se pueden encontrar en el contrato colectivo del trabajo vigente del Sindicato de Trabajadores Académicos de la Universidad de Sonora, el cual reconoce al STAUS como el titular y único administrador del presente contrato colectivo de trabajo. Asimismo, la Universidad se compromete a respetar en su totalidad el presente contrato colectivo de trabajo. El tabulador de salarios es el siguiente:

TABULADOR DE SUELDOS VIGENTE	
CATEGORIA	SUELDO A TABULAR
<b>TIEMPO COMPLETO</b>	
ASISTENTE	\$ 10,103.48
ASOCIADO “A”	\$ 11,332.96
ASOCIADO “B”	\$ 12,705.87
ASOCIADO “C”	\$14,238.87
ASOCIADO “D”	\$ 15,953.73
TITULAR “A”	\$ 17,867.10
TITULAR “B”	\$ 20,005.88
TITULAR “C”	\$ 22,391.84
<b>MEDIO TIEMPO</b>	
ASISTENTE	\$ 5,733.72
ASOCIADO “A”	\$ 6,088.47
ASOCIADO “B”	\$ 6,383.03
ASOCIADO “C”	\$ 7,032.34
ASOCIADO “D”	\$ 7,976.22
TITULAR “A”	\$ 8,933.56
TITULAR “B”	\$ 10,002.93
TITULAR “C”	\$ 11,197.19
<b>TECNICOS ACADEMICOS</b>	
BASICO	\$ 9,644.54
GENERAL “A”	\$ 10,801.46
GENERAL “B”	\$ 12,098.81
GENERAL “C”	\$ 13,549.85
ESPECIALIZADO “A”	\$ 15,176.34
ESPECIALIZADO “B”	\$ 16,997.64
<b>HORAS SUELTAS</b>	
CATEGORIA “A”	\$ 283.31
CATEGORIA “B” ANTERIOR	\$ 329.12

CATEGORIA "B"	\$ 355.97
CATEGORIA "C"	\$ 446.68
CATEGORIA "D"	\$ 559.79
CATEGORIA "P"	\$ 849.94
NOTA: Se agrega el 3.2% de aumento salarial anual	
NOTA: En el salario tabular no se contempla ningún tipo de primas, comisiones, prestaciones ni gratificaciones	

### **¿Es factible para un maestro de la Universidad de Sonora adquirir crédito para vivienda?**

Es factible cuando el maestro es de tiempo indeterminado debido a que la constancia de su sueldo es más seguro, tanto el maestro de tiempo completo como el de horas indeterminadas tienen esa seguridad laboral, la cual la empresa prestamista puede llegar a considerarla dentro de los criterios para poder conseguir algún crédito ya sea INFONAVIT o con alguna institución bancaria. Cualquier información financiera hipotecaria requiere que el beneficiario tenga una seguridad laboral.

Si es factible con voluntad política por parte de la universidad para ver las diferentes opciones de maestros sueldos

Por otra parte, el maestro de horas indeterminadas también puede adquirirlo ya que les asignan hasta 25 horas a la semana y dependiendo de su categoría puede tener una seguridad para adquirir un crédito ya que las hipotecarias se basan mucho en la seguridad del pago.

### **¿Qué instituciones ayudan al financiamiento de viviendas para los maestros sindicalizados?**

Ninguna. El sindicato está trabajando dentro de sus posibilidades en que la administración de la universidad realice un convenio con INFONAVIT para que sus trabajadores coticen en dicha institución.

Son ajustes que se tienen que hacer debido a que la universidad maneja como seguro a sus trabajadores el ISSSTESON, que la instancia que este instituto maneja como fomento a la vivienda es FOVISSSTESON el cual después de varias solicitudes ante ISSSTESON y FOVISSSTESON para la Universidad las posibilidades de adquirir un crédito son nulas.

Otra de las vertientes que está manejando el sindicato, es con la SHIF Sociedad Hipotecaria Federal en conjunto con una institución bancaria, en este caso Banorte, para poder otorgarle al trabajador

sindicalizado un crédito para vivienda, sin embargo el sindicato va a hacer un análisis consiente de la necesidad real de vivienda de los trabajadores sindicalizados mediante el desarrollo de un diagnóstico de requerimiento de vivienda, en ese mismo diagnostico entra el aspecto del ingreso del trabajador. De esta manera se podrán ver los distintos niveles económicos financieros que tiene el trabajador y por ultimo ver la capacidad y/o necesidad física de donde poder generar vivienda.

**¿Considera adecuado este tipo de proyecto para los Maestros de la Universidad de Sonora?**

Debido al porcentaje de académicos que pueden adquirir un crédito hipotecario, si sería factible el desarrollo de este tipo de vivienda, porque:

1. La cercanía del predio con la Universidad y en si con los servicios de la Ciudad ayuda al desplazamiento más rápido y fluido de los que fueran sus inquilinos.
2. La Ciudad de Hermosillo se encuentra en una situación crítica debido a su extensión horizontal, los tiempos de recorrido cada vez son más extensos y es por eso que en la ciudad se ha empezado a tener esa opción en el mercado de vivienda vertical: SOLARA y SKY PITIC, y eso es algo que como ciudad debemos empezar a generar: la vivienda vertical.

Espero que el STAUS logre sacar acuerdos para que la Universidad se sensibilice a la necesidad y que más que necesidad es un derecho del trabajador, que puedan adquirir una vivienda.



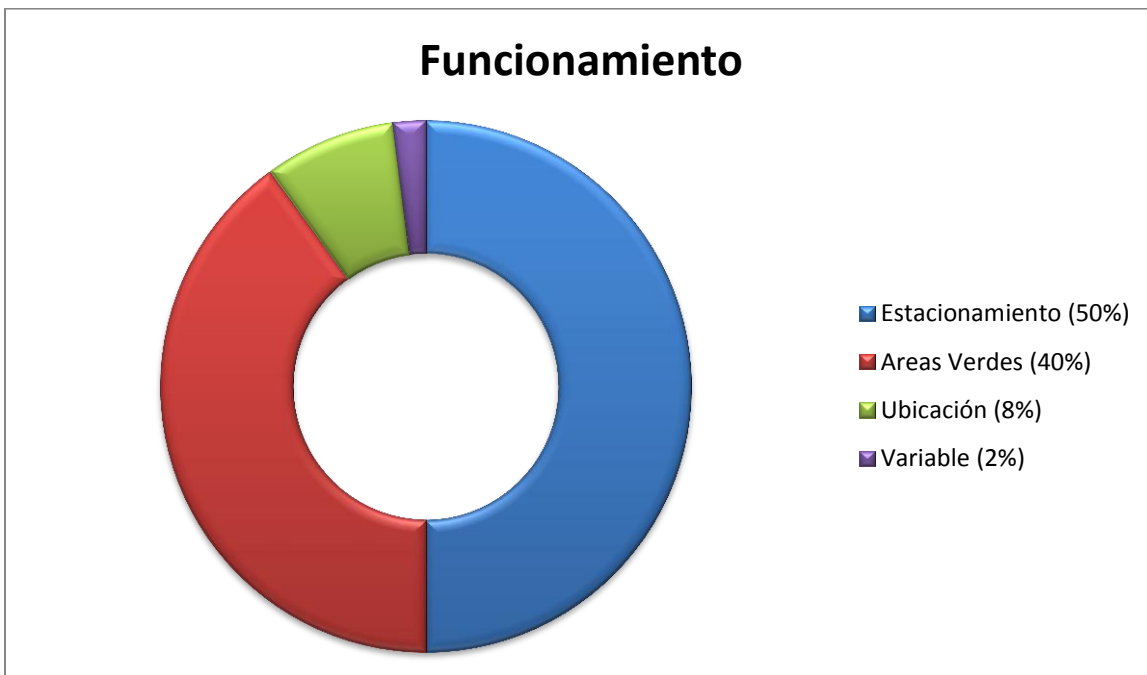
## Encuestas

Aplicadas a maestros de la Universidad de Sonora, campus centro de diferentes carreras.

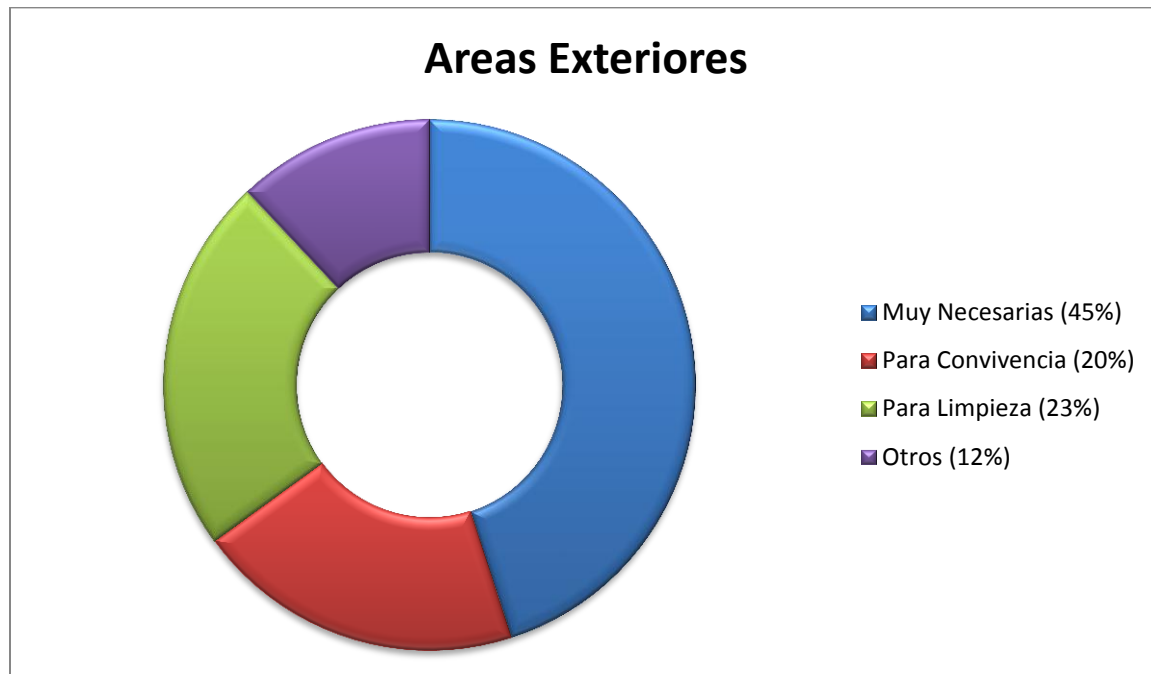
¿Cuántas Personas considera que en su vivienda?



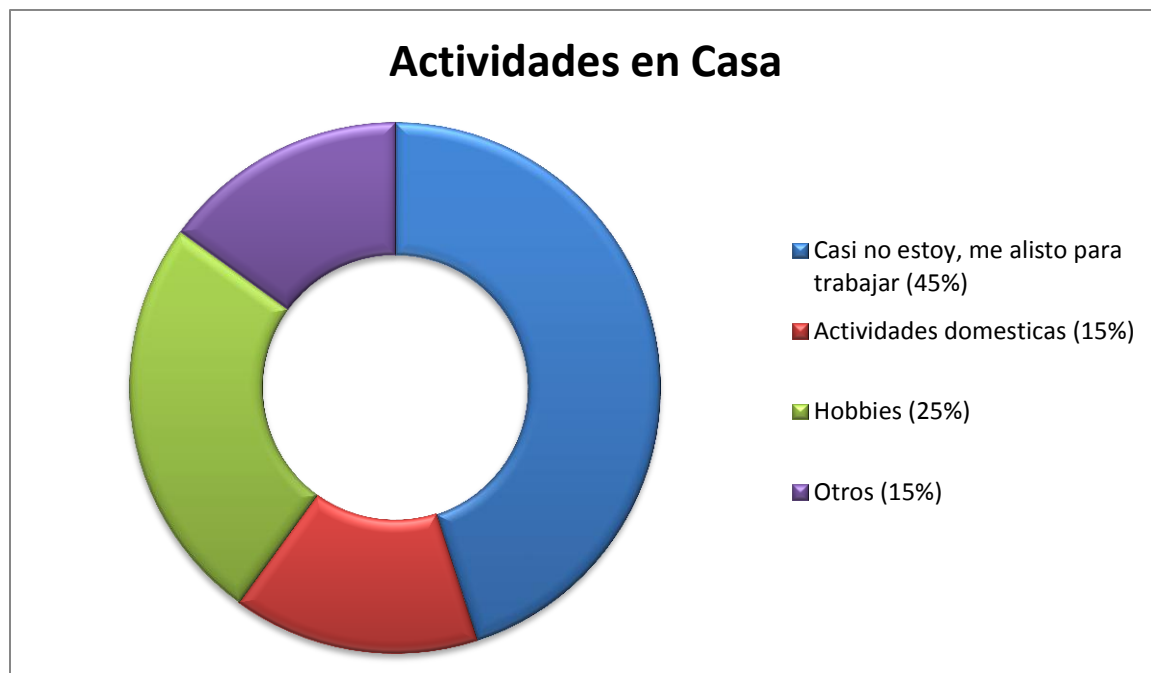
¿Qué aspectos considera más importantes para que un edificio multifamiliar funcione?



¿Qué tan necesario considera el uso de áreas exteriores (patio, jardín) en su vida diaria?



¿Qué actividades son más comunes que realice en su casa diariamente?



## Viabilidad y costos

En la investigación realizada respecto a los préstamos y facilidades para la adquisición de vivienda para los maestros de la Universidad de Sonora, se encontró que de parte del gobierno, ya sea federal o estatal son nulos, por lo que se acudió a una institución bancaria y se encontró que para adquirir una vivienda nueva, el banco cubre hasta un 90% del préstamo, la tasa y el pago mensual son fijos durante toda la vida del crédito y los créditos pueden durar de 7 hasta 20 años.

Los bancos prestamistas catalogan como Vivienda Media, a aquellas que tienen un valor de \$1,100,000.00 hasta \$2,405,000.00

El presupuesto desarrollado para el proyecto es el siguiente:

<b>DEPARTAMENTO 2 HABITACIONES</b>						
Descripción Completa	Unidad	Cantidad	Precio	Total	Proporcional	Importe
Proporcional a terreno	M2	Proporcional	\$2,500.00	8900.00	40.00	\$556,250.00
Construccion	M2	Proporcional	\$6,500.00	1.00	107.50	\$698,750.00
Areas comunes	M2	Proporcional	\$2,000.00	3404.00	40.00	\$170,200.00
Estacionamiento	M2	Proporcional	\$1,500.00	4413.75	40.00	\$165,515.63
Indirectos		Proporcional				\$318,143.12
<b>TOTAL</b>						<b>\$1,908,858.75</b>

<b>DEPARTAMENTO 3 HABITACIONES</b>						
Descripción Completa	Unidad	Cantidad	Precio	m2		Importe
Proporcional a terreno	M2	Proporcional	\$2,500.00	8900.00	40.00	\$556,250.00
Construccion	M2	Proporcional	\$6,500.00	1.00	116.70	\$758,550.00
Areas comunes	M2	Proporcional	\$2,000.00	3404.00	40.00	\$170,200.00
Estacionamiento	M2	Proporcional	\$1,500.00	4413.75	40.00	\$165,515.63
Indirectos		Proporcional				\$330,103.12
<b>TOTAL</b>						<b>\$1,650,515.63</b>

Los precios se fijaron en base a los lineamientos establecidos por catastro municipal y a los costos actuales de la construcción en la localidad.

En la Universidad de Sonora se tienen un total de 2,176 maestros, de los cuales, 445 son de tiempo indeterminado esto significa que tienen sueldos a partir de \$30,000 mensuales y pueden adquirir créditos para vivienda en instituciones bancarias ya que cumplen con los requisitos establecidos.

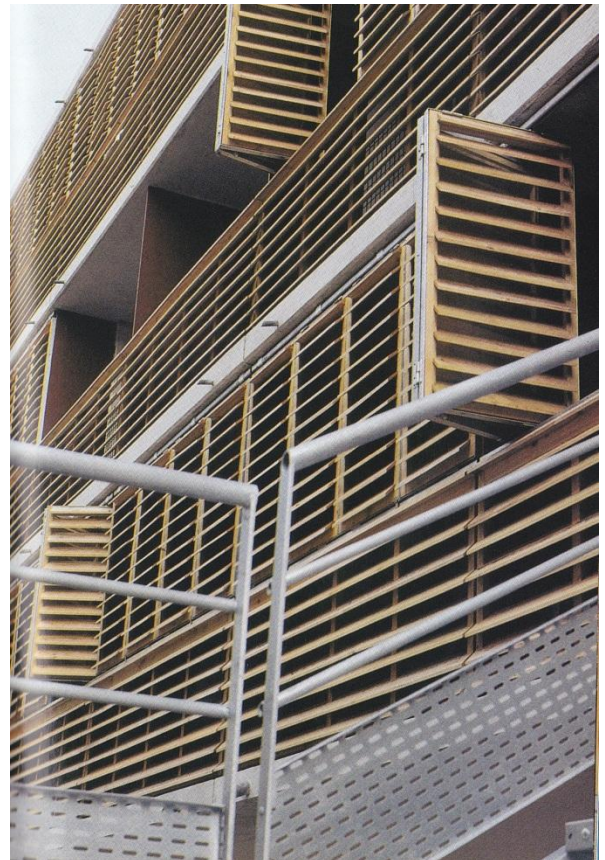
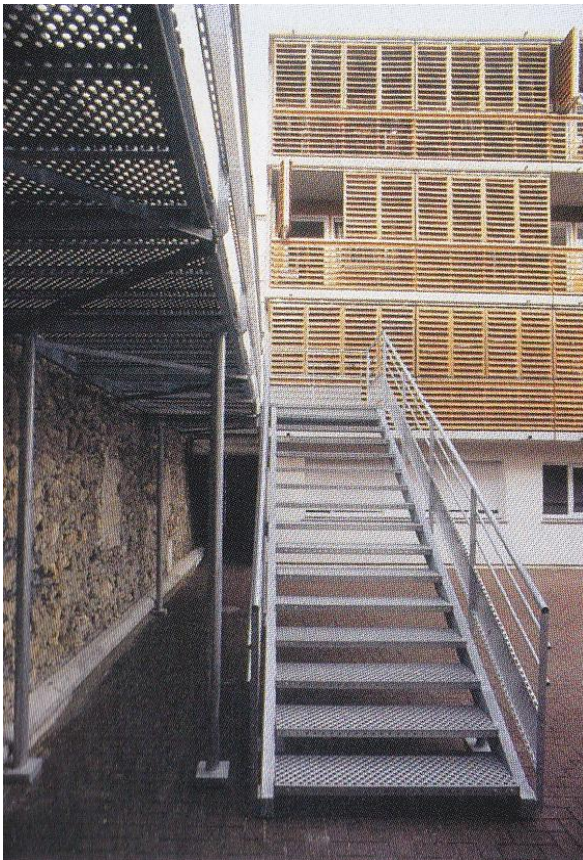
Las mensualidades y la tasa de interés se establecen por parte de la institución bancaria al momento de realizar y firmar el contrato. Para este proyecto, se realizó un caso supuesto de financiamiento con una institución bancaria, en este caso Santander y se obtuvieron los siguientes datos:

Plazo a 20 años:	240 Mensualidades
Tasa FIJA:	9.6%
TOTAL:	\$1,908,858.75
Crédito:	\$1,717,972.88
Enganche adicional:	\$190,885.87
Crédito Total:	\$1,882,898.28
Mensualidades:	\$7,845.40
	+ Seguro Vida (\$500)
	+ Seguro Daños (\$500)
	+ Comisiones (\$400)
TOTAL Mensualidades:	\$9,245.40

## Ejemplos similares

**Internacional:** Residencia Les Chartrons: Por los arquitectos François Marzelle, Isabelle Manescau y Edouard Steeg, ubicado en Burdeos, Francia, construido en 1994.

La residencia se encuentra en el centro de la ciudad, intenta hallar parámetros cuantitativos, funcionales y estéticos, que correspondan con una calidad de vida aceptable. Su punto de partida son habitaciones moduladas, dicho modulo, repetido cinco veces forma parte de una unidad mayor compuesta por cinco dormitorios, que comparten una sala de estar y una cocina. La disposición de dicha unidad es muy sencilla: organizada en dúplex, en la planta inferior se encuentran dos dormitorios y los espacios comunes, mientras que en la planta superior se ubican los tres dormitorios restantes. Si bien una escalera interior comunica las dos plantas, existen accesos independientes a los cinco dormitorios con lo cual, el sistema de escaleras de todo el conjunto toma cierta complejidad, desde el patio interior de todo el complejo, arrancan todos los sistemas de escaleras que conducen a las diversas habitaciones.<sup>11</sup>

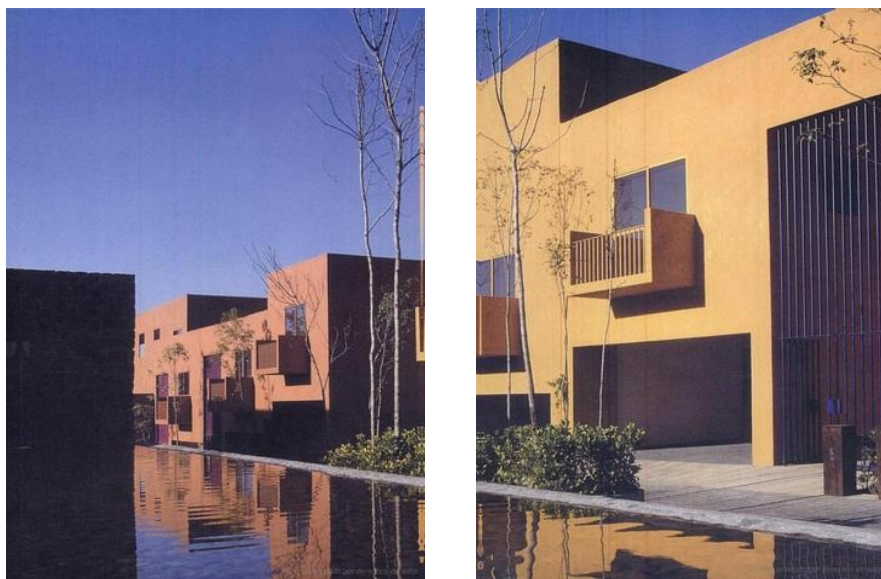


Imágenes 26 y 27: Residencia Les Chartrons *Atlas de arquitectura actual*, Konemann, 2003.

<sup>11</sup>. Asensio Cerver, Francisco: *Atlas de arquitectura actual*, Konemann, 2003.

**Nacional:** Los Patios Residencial: Por Legorreta + Legorreta, ubicado en México D.F., colonia Santa Fe, construido en 1998.

El complejo residencial los patios, ofrece viviendas que, a pesar de tener poca superficie, gozan de ambientes amplios, donde el lujo es el propio espacio y no los materiales o los acabados. Cada vivienda tiene un patio ajardinado con una fuente y muros altos, al que se vuelcan las estancias de la casa. La altura de los techos, las grandes ventanas y el tratamiento cromático de las paredes enfatizan la luminosidad de los interiores.<sup>12</sup>



Imágenes 28 y 29: Los Patios Residencial, exterior. Legorreta + Legorreta, 1998.



Imagen 30: Los Patios Residencial, interior. Legorreta + Legorreta, 1998.

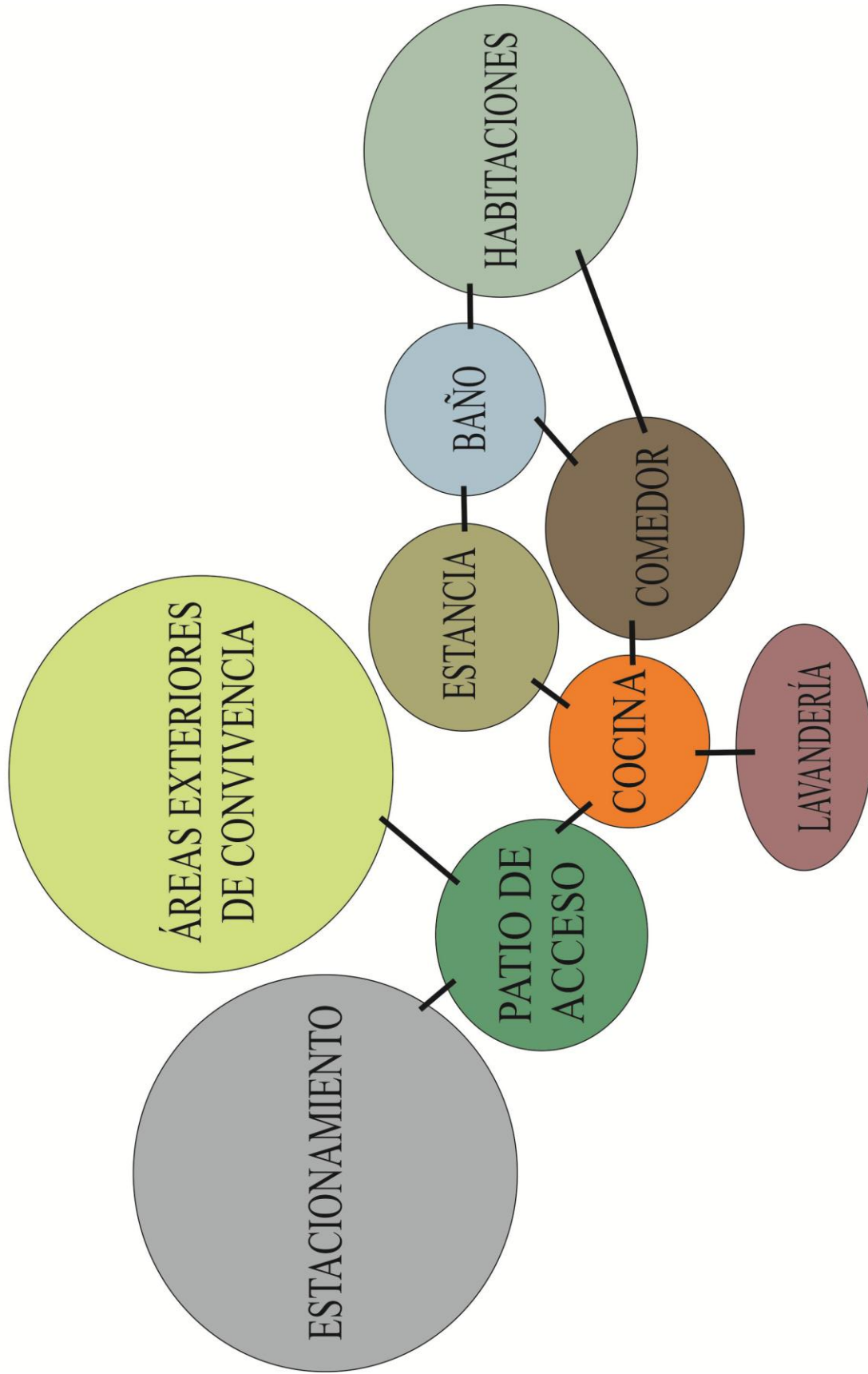
<sup>12</sup> Phaidon Press, Editors: *The Phaidon Atlas, Contemporary world architecture*, Phaidon Press, 2005.

## **CAPITULO SEGUNDO: SINTESIS**

### **Programa Urbano-Arquitectónico**

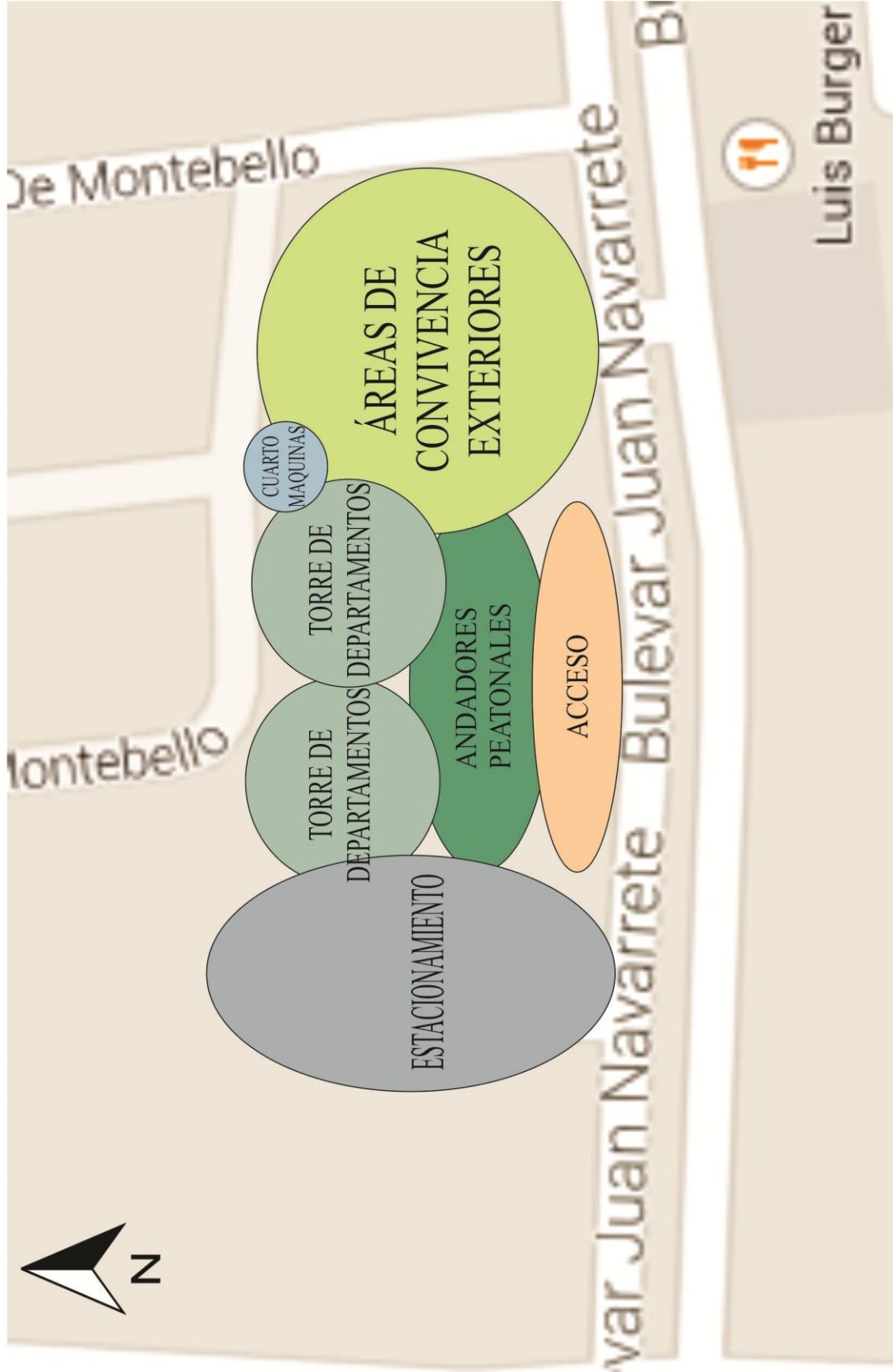
<b>ANALISIS DE AREAS</b>		
<b>DEPARTAMENTOS TIPO</b>		
<b>ESPACIO</b>	<b>M2 NECESARIOS</b>	<b>DESCRIPCION DE ACTIVIDADES</b>
ACCESO		Acceso principal a departamento.
VESTIBULO	3m2	Será el espacio inmediato al acceso, utilizado como una pequeña recepción a manera de bienvenida.
COCINA	25 m2	Requerida para actividades de preparación de alimentos.
COMEDOR	20 m2	Espacio de convivencia familiar.
SALA	20 m2	Lugar para recibir visitas, principalmente.
ESTANCIA	18m2	Este es un espacio donde se busca un ambiente relajado donde se pueda descansar, sin la necesidad de dormir.
HABITACION PRINCIPAL	25 m2	La función principal de esta habitación es brindar confort y un lugar de descanso al dueño o inquilino del departamento.
BAÑO PRINCIPAL	12 m2	Espacio para necesidades para uso de habitación principal.
HABITACION 1	20 m2	Albergar al inquilino del apartamento.
HABITACION 2	20 m2	Albergar al inquilino del apartamento (en caso de ser necesaria esta habitación).
BAÑO	12 m2	Espacio para necesidades de visitas o otras habitaciones.
LAVANDERIA	3 m2	Closet donde se albergan artefactos de limpieza.
<b>AREAS COMUNES</b>		
ACCESO VEHICULAR		Espacio requerido para acceder al edificio mediante una caseta de seguridad.
ESTACIONAMIENTO		Espacio donde se albergarán los vehículos de residentes y visitas.
ACCESO PEATONAL		Acceso principal al edificio.
ANDADORES		Su función principal es dar un espacio entre accesos Peatonales, vehiculares y departamentos.
ESCALERAS/ELEVADOR		Llegar al destino de cada uno de los departamentos.
AREAS VERDES		Ayudar a la disminución de los costos que implica mantener una temperatura confortable en el hogar, además de promover el equilibrio ambiental.
AREAS RECREATIVAS		Convivencia entre inquilinos.

Síntesis de relaciones espaciales





Zonificación



## Criterios y estrategias de diseño

Hoy en día no podemos conformarnos con diseñar edificios funcionales o de buen gusto, es necesario diseñar considerando: clima, orientación, soleamiento, vientos, entre otros. En esta propuesta, se consideraran estos factores, proyectando bajo las características de un edificio eficiente mediante el uso de materiales, aislamiento, áreas verdes y parasoles. También se adoptaran sistemas de potabilización del agua a través de plantas tratadoras. Todos estos parámetros, son características de los edificios eficientes los cuales brindan comodidades y beneficios a la comunidad.

## Condiciones climáticas

Con el fin de ampliar las alternativas de vivienda en nuestra ciudad, se aplicaran los principios del crecimiento urbano inteligente, así como el diseño de edificación compacta. Considerando las condiciones climáticas extremosas, también se hace necesario urbanizar con espacios verdes (de 10 a 12 m<sup>2</sup> por habitante) evitando las grandes masas de asfalto y concreto en calles y avenidas, las cuales absorben e irradian enormes cantidades de calor hacia el medio ambiente.

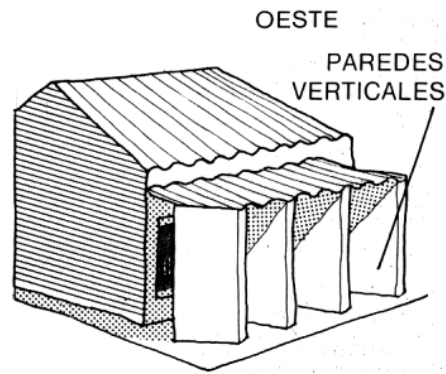


Imagen 31: ilustración de edificio proyectado tomando en cuenta la orientación.

Las ventanas también son un punto muy delicado al momento de diseñar de acuerdo al clima pues no puede dejar de haber ventanas y es necesario pensar en su proyección. Para dar respuesta a esta situación se pretende que las ventanas al sur, y poniente especialmente, estén protegidas de alguna u otra manera.



Imagen 32: Louvers en ventanas.

Los vientos dominantes son otro aspecto a tomar en cuenta, pues si se consideran al momento de diseñar, se puede crear un ambiente un poco mas fresco al hacer uso de las ventilaciones cruzadas orientando las ventanas de manera que los vientos pasen a través de ellas.



Imagen 33: ilustración de edificio proyectado tomando en cuenta la orientación con respecto a los vientos dominantes

## BIBLIOGRAFÍA

- Adria Miguel:** *la construcción de la modernidad/Miguel Adria. México:* Editorial Gustavo Gili: Consejo nacional para la cultura y las artes, 2005.
- Arnau, Joaquín:** *72 Voces para un Diccionario de Arquitectura Teórica.* Madrid, España: Celeste Ediciones S.A, 2000.
- Asensio Cerver, Francisco:** *Atlas de arquitectura actual,* Konemann, 2003.
- Chong Eng, Ana:** *Vegetación de Zonas Aridas. Inventario, caracterización y clasificación por funciones para uso paisajístico.* Mexicali B.C. 1989.
- Colquhoun, Alan:** *La arquitectura moderna: una historia desapasionada,* Editorial Gustavo Gili, 2005.
- Comision Nacional de Fomento a la Vivienda - CONAFOVI:** *Guía del diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales,* México, DF, 2005.
- Hamblin, Dora Jane:** *Las Primeras Ciudades.* Amsterdam, Time-Life Books Inc.1973.
- Munizaga Vigil, Gustavo:** *Las ciudades y su historia, una aproximación.* Segunda Edición, Ediciones Universidad Católica de Chile – Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. 1999.
- Olgay, Victor.** *Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos urbanistas/Victor Olgay;* versión castellana, Josefina Frontado y Luis Clavet 2da edición, 1998.
- Pani, Mario:** *Mario Pani: arquitecto / Mario pani.* México: Editorial Limusa/Noriega, 1999.
- Phaidon Press, Editors:** *The Phaidon Atlas, Contemporary world architecture,* Phaidon Press, 2005.
- Roth, Leland M.:** *Entender la arquitectura. Sus elementos, historia y significado.* Gustavo Gili, 1999.
- Valdeon Baruque, Julio:** *Vida cotidiana en la Edad Media.* Dastin Export, 2006.

Periódicos.

**Diario El Universal. José Gerardo Cantú Escalante.** 04 de Octubre de 2011. “*Ciudades deben crecer hacia arriba: FCH*”. Aguas Calientes. México.

Internet.

**Centro Urbano Presidente Alemán.** Fecha de consulta: 07 de Octubre de 2011. URL: <http://www.coloniadelvalle.com.mx/lugares/multi.htm>

**CONAVI. Guía para la re densificación habitacional en la ciudad interior, México 2010.** Fecha de consulta: 07 de Octubre de 2011. URL:

<http://www.conavi.gob.mx/documentos/publicaciones/guia%20final.pdf>

**Historia de Hermosillo.** Fecha consulta: 12 de Octubre de 2011. URL:

<http://www.historiadehermosillo.com/entrada.htm>

**Historia de la vivienda.** Fecha de consulta: 07 de Octubre de 2011. URL:

<http://www.profesorenlinea.cl/mediosocial/ViviendaIII.htm>

**IMPLAN Hermosillo.** URL:

<http://www.implanhermosillo.gob.mx/PDU%202006/documento/programacion.pdf>

**Ley de vivienda. Publicada en el diario oficial de la federación el 27 de junio de 2006.** Fecha de

consulta: 07 de Octubre de 2011. URL: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv.pdf>

Tesis

**López Amavizca, Christian Enrique.** *Vivienda multi-residencial en Hermosillo*/Christian Enrique

López Amavizca. Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora. División de Humanidades y Bellas artes, 2009.

**Quintana Rolon, José Manuel.** *Vivienda vertical sustentable para la densificación urbana en*

*Hermosillo, Sonora*/José Manuel Quintana Rolon, Rigoberto Adrián Orozco Murillo. Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora. División de Humanidades y Bellas artes, 2011.

**Ramos Beatriz, Nidia Carolina.** *Propuesta de vivienda vertical de interés medio en la colonia San*

*Benito en la ciudad de Hermosillo, Sonora*/Nidia Carolina Ramos Beatriz. Hermosillo, Sonora: Editorial Universidad de Sonora. División de Humanidades y Bellas artes, 2011.

**Saldaña Díaz, Laura Angélica.** *Vivienda vertical de interés social a medio como propuesta de re*

*densificación en zonas de alto porcentaje de lotes baldíos*/Laura Angélica Saldaña Díaz. Hermosillo, Sonora: Universidad de Sonora. División de Humanidades y Bellas artes, 2008.

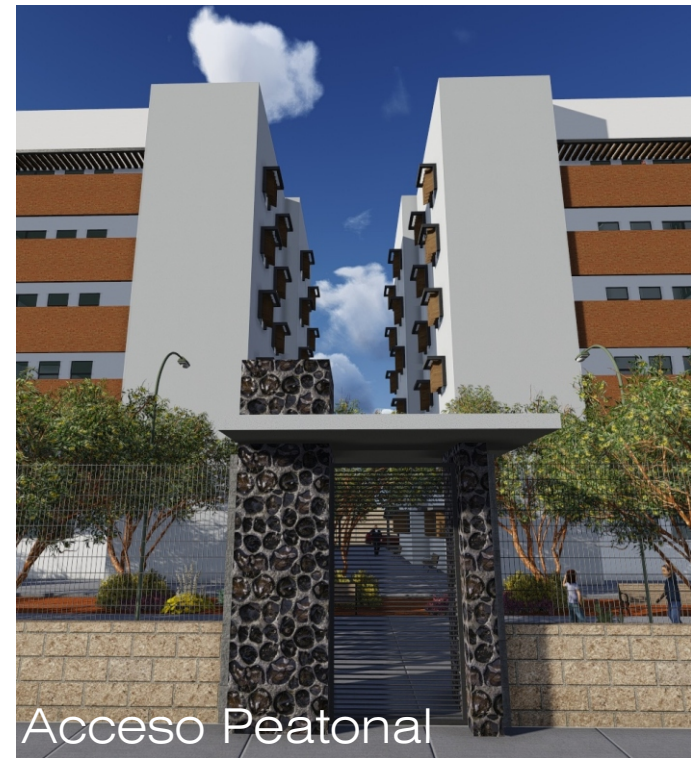


Propuesta Urbano-Arquitectonica de vivienda de nivel medio para los Maestros de la Universidad de Sonora, Campus Centro en el sector Poniente de Hermosillo, Sonora.

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Acceso controlado de automóviles              | 6. Andador peatonal     |
| 2. Estacionamiento, Capacidad 61 automóviles     | 7. Área de asadores     |
| 3. Edificio de departamentos 1, 20 departamentos | 8. Cancha de basquetbol |
| 4. Edificio de departamentos 2, 20 departamentos | 9. Área de juegos       |
| 5. Acceso peatonal                               | 10. Cuarto de maquinas  |



Fachada Principal (Sur)



Acceso Peatonal



Fachada Posterior (Norte)



Parasoles en Ventanas



Área de Asadores



Andadores Peatonales



Área de Juegos



Acceso a Edificios