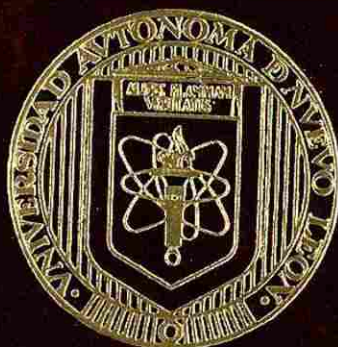


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



EL SITIO COMO FACTOR DETERMINANTE EN EL  
EMPLAZAMIENTO RESIDENCIAL

(Una propuesta de análisis del confort ambiental-  
habitacional en la ciudad de Saltillo, Coah.)

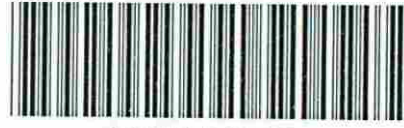
T E S I S

QUE PRESENTA

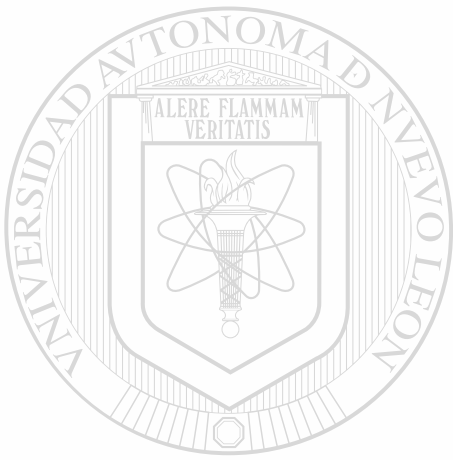
JOSE ANGEL URQUIZO ARVIZU

Como requisito parcial para obtener el Grado de  
MAESTRIA EN CIENCIAS con Especialidad en  
DISEÑO ARQUITECTONICO

JULIO DE 1999



1020126762



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**EL SITIO COMO FACTOR DETERMINANTE EN EL  
EMPLAZAMIENTO RESIDENCIAL**  
(una propuesta de análisis del confort ambiental-  
habitacional en la ciudad de Saltillo, Coah.)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TESIS QUE PRESENTA

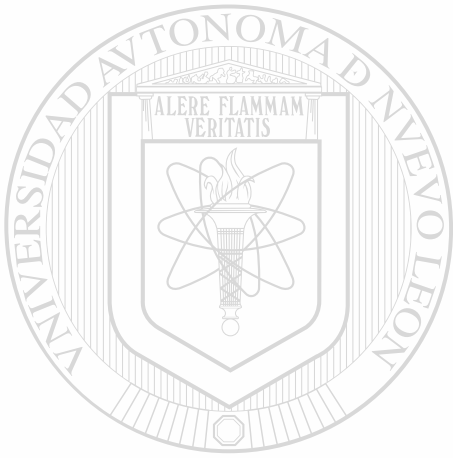
**JOSE ANGEL URQUIZO ARVIZU**

Como requisito parcial para obtener el Grado de MAESTRIA  
EN CIENCIAS con Especialidad en DISEÑO ARQUITECTONICO

JULIO DE 1999.

T  
- 1  
  
+

OL2-0003



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO  
TESIS

Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Arquitectura  
División e Estudios de Postgrado

**RESUMEN**

**JOSE ANGEL URQUIZO ARVIZU**

Fecha de Obtención del Grado:

**Título del Estudio: EL SITIO COMO FACTOR DETERMINANTE  
EN EL EMPLAZAMIENTO RESIDENCIAL  
(Una propuesta de confort ambiental-  
habitacional en la Ciudad de Saltillo, Coah.)**

**Número de páginas: 278**

**Propósito y método de estudio:**

El propósito de este trabajo fue el de investigar los niveles de confort habitacional a partir de los emplazamientos residenciales y su relación con el medio físico existente, en la ciudad de Saltillo, Coah. Se utilizó el método científico siguiendo la línea teórico-filosófica, que persigue la armónica relación hombre-espacio, la cual sirve de sustento y es objeto mismo de la arquitectura.

Las técnicas de investigación metodológica culminan con el diseño e implementación de un Modelo basado en la técnica de factorización de variables, el cual permite determinar niveles de eficiencia, correlación y límites de incidencia.

**Contribuciones y conclusiones:**

La principal contribución es establecer parámetros confiables para la medición de confort en las viviendas, relacionando su medio físico, su entorno. Señalar que el problema de la vivienda no sólo se refiere a la increíble demanda y la imposibilidad de satisfacerla, tiene igualmente un punto crítico en la baja calidad de vida de los usuario, en virtud de los bajos índices de eficiencia y adecuación al medio físico que los rodea. De manera práctica, se contribuye con un modelo que permite la evaluación de vivienda correlacionándola con su entorno natural y construido, siendo factible de utilizarlo en cualquier caso de vivienda, entorno ó latitud.

**FIRMA DEL ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**ARQ. EDWIN AYAX DUBON FAJARDO**

Antefirma: 

## INDICE

pá g.

### I. INTRODUCCION

1. Presentación	1
2. Consideraciones acerca de la relación hombre-ambiente- Arquitectura	2

### II. MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO

1. Justificación	6
2. Objetivos	7
3. Hipótesis	8
4. Alcances y limitaciones	8
5. Marco de referencia	9
6. Diagrama de flujo .	11

### III. ANTECEDENTES

1. Confort ambiental habitacional	
1.1 La naturaleza y los ecosistemas	12
1.2 Elementos de confort ambiental	14
1.3 Conceptos y recomendaciones acerca de la arquitectura bioclimática	25

#### 2. Sitio: ciudad de Saltillo.

##### 2.1 Medio físico

2.1.1 Características físicas regional-estatal	30
2.1.2 Características físicas locales	37
2.1.3 Infraestructura	48

##### 2.2 Histórico social

2.2.1 Síntesis histórica	52
2.2.2 Síntesis social, económica, política y cultural	59

##### 2.3 Vivienda y asentamientos

2.3.1 Evolución de la mancha urbana	64
2.3.2 Evolución de la vivienda en Saltillo	83
2.3.3 Elementos referenciales complementarios	90

**INDICE**

**pá g.**

**IV. LA VIVIENDA EN SALTILLO.**

**Procesamiento y Sistematización de la Investigación.**

1. Levantamiento de campo y encuestas	97
2. Asoleamiento	138
3. Pruebas de viento	157
4. Muestreo de temperaturas	177

**V. CONCEPTUALIZACION Y DISEÑO DEL MODELO DE INVESTIGACION**

1. Soporte del marco teórico	194
2. Definición de variables	199
3. Parámetros de evaluación de variables	202
4. Concentrados, gráficas de eficiencia y factores limitantes	220
5. Matrices, diagramas y concentrados de correlación de factores limitantes	235

**VI. SINTESIS Y CONCLUSIONES**

1. Síntesis	267
2. Conclusiones	272
3. Comprobación de hipótesis	273

**VII. BIBLIOGRAFÍA** 274

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

# I. INTRODUCCION



U.A.L.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECA





T  
Z5941  
FARQ  
1999  
U7

1999

EL SITIO COMO FACTOR DETERMINANTE EN EL  
EMPLAZAMIENTO RESIDENCIAL

# I. INTRODUCCION

## 1. PRESENTACION

*"La época más excitante, satisfactoria y estimulante para vivir es aquella en la que pasamos de la ignorancia al conocimiento de estas cuestiones fundamentales... Dentro de los 4,000 millones de historia de la vida sobre nuestro planeta, dentro de los 4 millones de historia de la familia humana, hay una sola generación privilegiada que podrá vivir este momento único de transición: la nuestra."*<sup>1</sup>

Carl Sagan.

Desde que el hombre determinó llevar una vida sedentaria contrajo consigo y con el lugar elegido un compromiso de sustancia trascendental. El sitio tendría que satisfacer sus necesidades primarias, mismas que lo apremiaban a trasladarse de un lugar a otro buscando sustento y condiciones favorables.

A partir de esa interacción el sitio se convierte en algo mágico, sagrado: el hombre y el lugar generan vínculos de pertenencia que se traducen en relaciones armónicas, espirituales y materiales.

A través del tiempo el hombre ha comprendido la importancia de efectuar una elección concienzuda al concretar un asentamiento: ha vislumbrado que la influencia del sitio y su carácter no sólo debe estar acorde a sus necesidades directas o primarias, sino que deberá ser congruente con su concepción filosófica y social, dentro de su marco histórico-cultural.

La importancia de la investigación del sitio radica en establecer, mediante el análisis, su influencia como determinante del confort y nivel de habitabilidad de los emplazamientos, profundizando esencialmente en las causas del empobrecimiento de la calidad de vida entre el hombre y su hábitat.

Aun cuando los seres humanos se han establecido en los lugares más inhóspitos, su mera supervivencia no es indicativo determinante de una adecuada interacción con su entorno. Si bien es innegable su capacidad de adaptación<sup>2</sup>, igualmente son cuantificables sus limitaciones físico-biológicas, por lo que debe existir un mayor equilibrio entre éstas, las poblaciones y el sitio.

Benévolo afirma que "los asentamientos humanos sufren transformaciones cada vez más intensas y rápidas, que sólo pueden ser dominadas donde las innovaciones forman un sistema coherente."<sup>3</sup> El desarrollo de la mancha urbana y el incremento de población son dos de los principales problemas de las ciudades en la actualidad.

La Dra. Nafis Sadik del Fondo Demográfico de la O.N.U. confirma que la población sigue aumentando por más de 80 millones anualmente, a pesar de la contracción

<sup>1</sup> SAGAN, Carl. *El cerebro de broca*. México, D.F.: Editorial Grijalbo S.A., 1984. p. 11, 12.

<sup>2</sup> "Casi toda otra criatura de la tierra posee su sitio y su actividad especiales, sin lo cual no podría sobrevivir. La humanidad no posee tal cosa, y por lo tanto, debe construir, formar y diseñar para cambiar su ámbito y hacerlo habitable". WILLIAMS, Christopher. *Los orígenes de la forma*. Barcelona, España: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1984. p. 8.

<sup>3</sup> BENEVOLO, Leonardo. *Historia de la arquitectura moderna*. Barcelona, España: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1994. P. 1126.

latitud de los diferentes sitios.<sup>11</sup> Posteriormente Virgilio, entre otros, se ocupó del estudio del medio físico; de igual forma Vitrubio consideraba todos estos factores, al referirse al asoleamiento comentaba: "el estilo de las edificaciones debe ser distinto en Egipto, en España, en Pontus o en Roma, y en diversos países y regiones; puesto que en un lugar el sol oprime por su calor, mientras que otro lugar estará alejado de sus efectos, y aún otro estará a una distancia moderada del mismo."<sup>12</sup>

Michael Laurie comenta que la velocidad y el nivel de deterioro que sufre la tierra por nuestra causa guarda una estrecha relación con el desarrollo tecnológico. E.D. Gutkind en "Our world from the air" establece que los ecosistemas guardan una relación profunda con el hombre, la cual se puede concretar en dos fases: una relación yo-tú y otra yo-ello.

En la historia de la civilización considera una alternancia de estas relaciones con la naturaleza en función de la época. En la primera fase el hombre de la antigüedad guarda una relación yo-tú, pues denota respeto y temor a las fuerzas ocultas del entorno.

En una segunda fase el hombre confía más en sí mismo, piensa que el mundo fue creado para él, por él gira y se mueve. El medio físico se convierte exactamente en un medio dentro de su proceso productivo. Para Gutkind, la tercera representa nuestra situación actual con un yo-ello, lo cual conlleva a una despersonalización de la naturaleza causada por el avance tecnológico científico; probablemente la siguiente etapa de la historia de nuestra civilización será de una mejor relación yo-tú, integralmente hombre y medio ambiente. Gutkind la describe como una época de "responsabilidad y unidad, la actitud yo-ello se convierte en una renovada comprensión y percepción del funcionamiento de la naturaleza."<sup>13</sup>

Tomando en consideración las ideas y conceptos anteriores, es necesario puntualizar que el propósito de este trabajo es aportar un conocimiento más preciso acerca del confort habitacional, mediante el estudio de la influencia del emplazamiento y el medio físico en la vivienda.

Con el incremento de población, la demanda de vivienda se pretende resolver a través de construcción preponderantemente masiva, estandarizada e inoperante para el usuario: la reducción de espacios y los acabados básicos y repetitivos son características comunes ajenas a su entorno.

En este orden de cosas, el sitio y su medio físico se ha constituido en un valor de posición; solo es importante el emplazamiento en la medida que impide el asentamiento de la vivienda o el fraccionamiento.

Sin embargo la demanda de una mejor calidad de vida aunada al ritmo acelerado de evolución de esta época -arbitrada por una economía globalizada- y los desarrollos sustentables son factores que exigen una forma de vida más objetiva, de mayor contenido, más acorde con nuestra realidad, y por lo tanto armónica con nuestro mundo y con su medio físico, evitando gastos innecesarios por prácticas obsoletas que, como en este caso, pretenden resolver el problema de la vivienda.

<sup>11</sup> MEHL DE WEATHERBEE, Reine. *Tecnologías ambientales en la arquitectura. Control térmico-atmosférico*, 1ª. Y 2ª. Parte. México: Facultad de Arquitectura, UNAM. p. 2.

<sup>12</sup> MEHL DE WEATHERBEE, Reine. ob. cit. p. introducción s/n.

<sup>13</sup> LAURIE, Michael. *Introducción a la arquitectura del paisaje*. Barcelona: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1983. pp. 13, 14.

La dificultad de una investigación en este sentido es que el tema se encuentra desarticulado en su concepto interdisciplinario. Mientras unos estudian las características térmicas del adobe para sustituir productos similares más utilizados en el mercado, otros estudian la vegetación como único fin del confort humano; organismos de gobierno elaboran estadísticas sobre los fenómenos meteorológicos (como la precipitación pluvial, con algunos errores de lecturas, organización y por ende, de aplicación). Cada disciplina pretende individualmente proporcionar el confort de la vivienda.

Otros factores limitantes son la economía y el tiempo. Casi todos los aspectos que conforman el medio físico de un sitio son medibles por aparatos e instrumentos utilizados en laboratorios, operados por personal especializado durante periodos de tiempo que normalmente son mayores a un año. La investigación aplicada a las viviendas requiere de soportes similares en ambos aspectos.

Respecto a los productos esperados, se circunscriben a medir de forma más clara y específica los elementos resultantes del medio físico que inciden en una vivienda. El análisis de estos factores definirá de manera integrada sus parámetros de eficiencia (confort) del objeto arquitectónico, teniendo al usuario como escala imprescindible. El modelo que se obtenga servirá para aplicarlo indistintamente a viviendas de cualquier emplazamiento.

El trabajo está organizado en cinco etapas fundamentales: la *primera* establece el marco teórico y conceptual del proyecto de investigación con sus alcances, objetivos y diagrama de relación. A esta parte corresponde la *'Introducción y el Marco Teórico Metodológico'*.

La *segunda etapa* corresponde al capítulo de *'Antecedentes'*, y se refiere al acopio de datos sobre el tema y el sitio -en este caso la ciudad de Saltillo- empleando diversas técnicas de investigación, analizando y procesando información, y sintetizando los elementos que incidan en la misma.

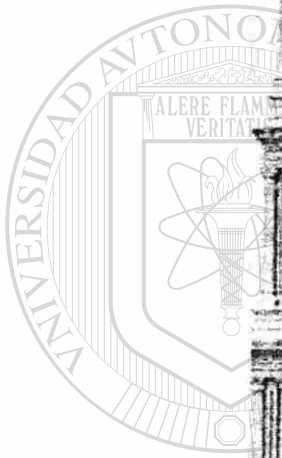
La *tercera* es concerniente a la investigación de campo en colonias y fraccionamientos de la ciudad, así como elaboración de modelos a escala de viviendas existentes para estudios experimentales de asoleamiento y viento; además el muestreo de temperaturas durante un mes (Julio-Agosto: solsticio de verano) en las viviendas seleccionadas, entrevistas y encuestas relativas al tema, y procesamiento y síntesis en concentrados de resultados de estos trabajos. Es el capítulo *'La Vivienda en Saltillo, Procesamiento y Sistematización de la Investigación'*.

La *cuarta etapa* trata sobre la implementación de un modelo que contenga las evaluaciones de los factores significativas (dependientes e independientes). El modelo se diseñará en base a variables y subvariables, estableciendo sus parámetros de relación con las viviendas seleccionadas, y así obtener los niveles de eficiencia, y consecuentemente las limitantes que contienen. A esta etapa corresponde el capítulo *'Conceptualización y Diseño del Modelo de Investigación'*.

La última sección concentra resultados y conclusiones arrojados por el modelo y la investigación. En general, se comprueba la hipótesis y además se recomiendan instrumentos de medición, todo contenido en el capítulo *'Síntesis y Conclusiones'*.



## II. MARCO TEORICO METODOLOGICO



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA



## II. MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO

### 1. JUSTIFICACION

La importancia del sitio obliga a un estudio concienzudo acerca de los componentes principales del medio físico en todas sus manifestaciones y de manera exhaustiva. "La consideración bioclimática del ecodiseño no constituye un tema técnico neutro, de interés abstracto, universal, o de obvia aplicabilidad. La posibilidad de que se configure como una de las determinaciones institucionalizadas de la producción de los asentamientos se encuentra vinculada a una serie de cambios sociales que, a su vez conllevan substanciales replanteamientos de las prácticas profesionales."<sup>1</sup>

Las sociedades actuales presentan problemas de orden global, destacando entre ellos la sobrepoblación, la contaminación, la tendencia a la conversión urbana del total de la población, y por consiguiente, las crisis económicas. La población mundial actual es de más de 5,000 millones de personas; en solo 16 años creció en más de 1,000 millones de habitantes; se estima que en el año 2000 habrá en el mundo 6,500 millones de personas.<sup>2</sup> El número de ciudades del tercer mundo con población mayor de 10,000,000 de habitantes será de 18, donde México será la ciudad más grande del mundo, con una población de entre 25 y 30 millones de habitantes.<sup>3</sup>

La ciudad de Saltillo es una ciudad en vías de desarrollo, con una población de cerca de 500,000 habitantes y una antigüedad de más de 400 años; se puede hablar de una ciudad media en la cual comienzan a aparecer los problemas de las grandes ciudades. Bairoch ha realizado estudios sobre la dimensión de las ciudades y asegura que "el análisis estadístico nos hace presagiar que el factor tamaño de la ciudad desempeña un papel indiscutible en el acrecentamiento de la propensión a importar, sobre todo en lo que respecta a las ciudades de más de 300,000 habitantes."<sup>4</sup>

Esto habla de desequilibrios económicos producto de su dimensión, los cuales aunados a la problemática más conocida - contaminación, tráfico, inseguridad, desempleo, y desde luego zonas marginadas ó emplazamientos irregulares- nos hacen vislumbrar que el estudio del sitio y su emplazamiento residencial es fundamental, cuya utilidad sería generar un equilibrio indispensable en esta etapa de desarrollo de la ciudad.

En cuanto a la vivienda, es sin duda el vínculo más definido con el hábitat, y el principal problema de la Arquitectura en su función social. El derecho del hombre de tener una vivienda digna es casi utópico en nuestra sociedad. Benévolo comenta que: "las administraciones públicas construyen las casas populares para corregir el mercado privado que no ofrece viviendas económicas para las clases más pobres", y agrega que "los problemas del ambiente construido han sido voluntariamente sustraídos de análisis científico, porque sólo de esta forma puede conservarse el equilibrio de los intereses inmobiliarios".<sup>5</sup>

<sup>1</sup> TUDELA, Fernando. *Ecodiseño*. México: Colección Ensayos, Universidad Metropolitana-Xochimilco, 1982. p. 13.

<sup>2</sup> SEP. *Geografía*, México: Comisión Nacional de Libros de Texto, 1997. pp. 117, 118.

<sup>3</sup> BAIROCH, Paul. ob. cit. pp. 468, 469.

<sup>4</sup> BAIROCH, Paul. *De Jericó a México*, México: Editorial Trillas, 1990. p. 440.

<sup>5</sup> BENEVOLO, Leonardo. *Diseño de la Ciudad -5*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1982. p. 155.

Deillman, Kirshenmann y Pfeiffer, a su vez señalan que “la vivienda constituye el capital y el producto de un proceso económico-técnico en el que los habitantes intervienen como consumidores, y representan fundamentalmente una magnitud económica.”<sup>6</sup>

Con relación al flujo de la población campo-urbana como generadora de asentamientos irregulares conocidas como zonas marginadas, Benévolo señala: “en 1962, la mitad de la población de Asia, Africa, y América Latina no tenía casa, o bien, poseía una vivienda insalubre” y agrega que “la población creció un 40 % en los últimos 15 años mientras que la población urbana crecía el doble (de 750 a 1500 millones). La inmensa mayoría ha ido a engrosar las instalaciones irregulares”.<sup>7</sup>

Será importante determinar las razones del desequilibrio permanente resultante entre las distintas fuerzas recurrentes al lugar, que interactúan e inciden en su entorno. Se deberán agregar las variables que conllevan el carácter del emplazamiento, por lo cual y reconociendo la importancia de los factores sociales y culturales de la comunidad: economía, estructura político-administrativa, factor histórico, y desde luego producción habitacional arquitectónica a través del tiempo, el estudio se centrará en las variables ambientales propias de la ubicación.

Admitiendo esta diversidad de fuerzas que inciden en un lugar, se deberán analizar las ya mencionadas y observar las relaciones que guardan entre sí; aplicar las técnicas de medición y estimación que sean adecuadas para así obtener los elementos de correlación entre los semejantes.

## 2. OBJETIVOS:

### 2.1 Generales:

- Implementar un modelo analítico para determinar la influencia del sitio en los emplazamientos residenciales en la ciudad de Saltillo, mediante la utilización de parámetros de confort ambiental-habitacional.

### 2.2 Particulares:

- Establecer las características físicas-ambientales del sitio (ciudad de Saltillo), resaltando los factores estructurales que deben ser tomados en cuenta para mejorar el ecosistema del hábitat.
- Analizar la producción arquitectónica de la vivienda en el lugar determinándose su adecuación al medio físico.
- Profundizar en el aspecto conceptual de la arquitectura, su tendencia integradora al medio físico como necesidad inalienable de los seres humanos, estableciendo elementos de evaluación y parámetros de confort ambiental.
- Señalar los factores de índole social, económico y político-administrativo para contextualizar la relación medio físico-emplazamiento residencial.

<sup>6</sup> DELMANN, H; KIRSHENMANN, J.C., PFEIFFER, H. *El hábitat*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1980. p. 10.

<sup>7</sup> BENÉVOLO, Leonardo. ob. cit. pp. 224, 225.

### 3. HIPOTESIS DE TRABAJO

Las características particulares del medio físico y las estructuras naturales inherentes al sitio influyen de manera determinante en la eficiencia del emplazamiento residencial y su confort ambiental habitacional. En la medida en que el medio físico de un lugar sea considerado en el proyecto arquitectónico habitacional, aumentará la calidad de vida del usuario en su hábitat.

- **La variable independiente:** En esta investigación, la vivienda (como objeto arquitectónico residencial) será considerada como la variable independiente. Dicha variable será sometida a las evaluaciones determinantes de eficiencia de todos los factores del medio físico que corresponden a su emplazamiento: topografía, suelo, subsuelo y referenciales (orografía, hidrografía, mantos freáticos, fauna, vegetación, humedad, fenómenos atmosféricos) temperatura, viento y energía solar, y su enfoque será el de análisis particular y de interacción como célula de estudio básico del ecodiseño.

- **Las variables dependientes.** El sitio y su medio físico, aunado al entorno construido, serán consideradas las variables dependientes. La producción de viviendas incluye una gran cantidad de factores: ubicación, densidad, infraestructura, tipología constructiva y formal de la arquitectura habitacional, los cuales generarán cuadros de relación (directa ó referencial) de variables, y su correlación con los niveles de eficiencia y confort habitacional de la vivienda.

### 4. ALCANCES Y LIMITACIONES

#### 4.1 Teórico:

Se establecerá un modelo resultante, que incluya las variables señaladas, y la correlación de éstas para que puedan ser aplicables en ciudades similares en cuanto a dimensión, cultura y ambiente.

El modelo tendrá su limitante en asentamientos de otra dimensión y cultura; sin embargo, podrá ser considerado como base referencial metodológica, aún en sitios de medios físicos diferentes.

Dadas las dimensiones del tema, se hará énfasis en el ámbito de influencia del estudio de sol, viento y temperatura, por su nivel de importancia en la investigación del confort humano.

#### 4.2 Metodológico:

La investigación a realizar seguirá la línea teórico-filosófica que da origen y sirve de base a la Maestría en Diseño Arquitectónico, la cual centra su búsqueda en la armónica relación hombre-espacio. Los estudios implicarán esencialmente la implementación de un modelo, aún cuando no se descartan los estudios descriptivos que se relacionan con los aspectos conceptuales de la arquitectura en su forma más subjetiva.

Los métodos a emplear serán la síntesis: bibliográfica, hemerográfica y de observación, los registros censales y estadísticos, muestreos probabilísticos de la población y los selectivos de informantes claves. En cuanto a las técnicas, se emplearán la sistematización bibliográfica, hemerográfica, la observación ordinaria (y/o participante) así como la concentración de información censal y de estadística



vitales: la entrevista. Los instrumentos serán las fichas de trabajo bibliográfico, hemerográfico, guías y memorias de observación, cuadros y concentrados y guías de entrevistas.<sup>8</sup>

Sustantivamente los métodos y técnicas se orientarán a la recopilación de datos e información; esto dará pauta a una etapa de procesamiento de datos como parte fundamental para establecer el modelo, el cual incluirá esencialmente los análisis de correlaciones y de factores, lo cual determinará la contrastación de hipótesis y dará pie a la síntesis final de resultados.

## 5. MARCO DE REFERENCIA METODOLÓGICO.

La investigación se organizará en función del esquema metodológico, el cual abordará los diferentes aspectos conceptuales, teóricos y experimentales (ver diagrama de flujo D-1).

Una vez establecidas las variables, observamos que la variable independiente "y" – la vivienda- podría aglutinar a sus variables dependientes dentro de dos enfoques primordiales. El primero nos habla acerca de los elementos que integran el sitio y su medio físico: clima, vegetación, geografía, hidrografía, etc.

De las principales teorías a considerar será la de P. Bardou y V. Arzoumanian por su arquitectura bioclimática; José Roberto García Chávez y su estudio de Jorge Cantarell Lara, así como sus estudios sobre el medio físico, principalmente sobre asoleamiento y energía solar; Manuel Peniche y Mario Schjetnan, por sus contribuciones al medio ambiente como investigación imprescindible de todo proyecto urbano; Kevin Lynch, por sus aportaciones y teorías relativas al acierto de considerar la estructura del medio físico como una estructura natural, la cual debe ser catalogada en función del requerimiento humano. Asimismo, se considerará a Fernando Tudela y Deffis Caso.

El segundo enfoque se refiere al ámbito construido y su equilibrio con el ámbito natural. En esta variable dependiente –el ámbito residencial- confluye una gran cantidad de factores, los cuales serán aglutinados en variables "x", tanto directas como referenciales, considerando el ámbito político, social, y urbano entre otros. Teóricos como Paul Bairoch –asentamientos, cultura y problemática social y urbana-, Leonardo Benévolo –estudios de la ciudad y análisis de arquitectura y sociedad-, Kevin Linch –planificación del sitio en función de factores naturales y demandas de emplazamiento-, Henry Lefevre –análisis profundos de la problemática social y el urbanismo- son algunos de los teóricos a considerar.

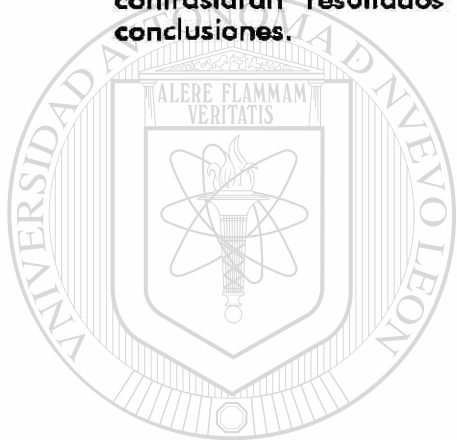
En el aspecto arquitectónico, iniciaremos con los tratados vitruvianos; citaremos el enfoque de Christopher Alexander por sus aportaciones al campo de la arquitectura participativa y su modo intemporal de diseñar; Le Corbusier y la Carta de Atenas, por su propuesta de diferenciación de circulaciones para la recuperación del entorno para el hombre y sus propuestas de reedificación de edificios habitacionales. Luis Barragán por sus diseños integradores al medio ambiente, la magia y la trascendencia de los recorridos y su entorno, es decir, el paso del hombre en concordancia con la naturaleza y su equilibrio arquitectónico.

<sup>8</sup> ROJAS SORIANO, Raúl. *Guía para realizar investigaciones sociales*. México, D.F.: Editorial Plaza y Valdez, 1989. pp. 124,125.

En aspectos complementarios, tanto históricos como culturales, citaremos los estudios e investigaciones del lugar (Saltillo) realizados por Pablo Cuéllar Valdés, con su historia de la ciudad; Alvaro López López y sus estudios de Saltillo del siglo XVII y XVIII, asimismo investigaciones de Regino Ramón, y Enrique Terrazas. De igual forma se incluirán los estudios del excelente historiador Vito Alessio Robles.

El marco conceptual del estudio se basará se basara en el enfoque teórico-personal de la investigación, que mostrará la influencia del sitio sobre los emplazamientos residenciales como una garantía de confort ambiental y de calidad de vida del hombre y su hábitat.

El esquema metodológico hará énfasis en los métodos generales ya antes señalados de análisis, síntesis y recopilación de información inscritos dentro de la investigación teórica-científica, elaborando un modelo experimental en base al procesamiento de datos y factores en cuadros y gráficas del comportamiento de las distintas variables, lo que dará el modelo a implementar como un producto principal con el cual se contrastarán resultados y se establecerá la síntesis obtenida, así como sus conclusiones.



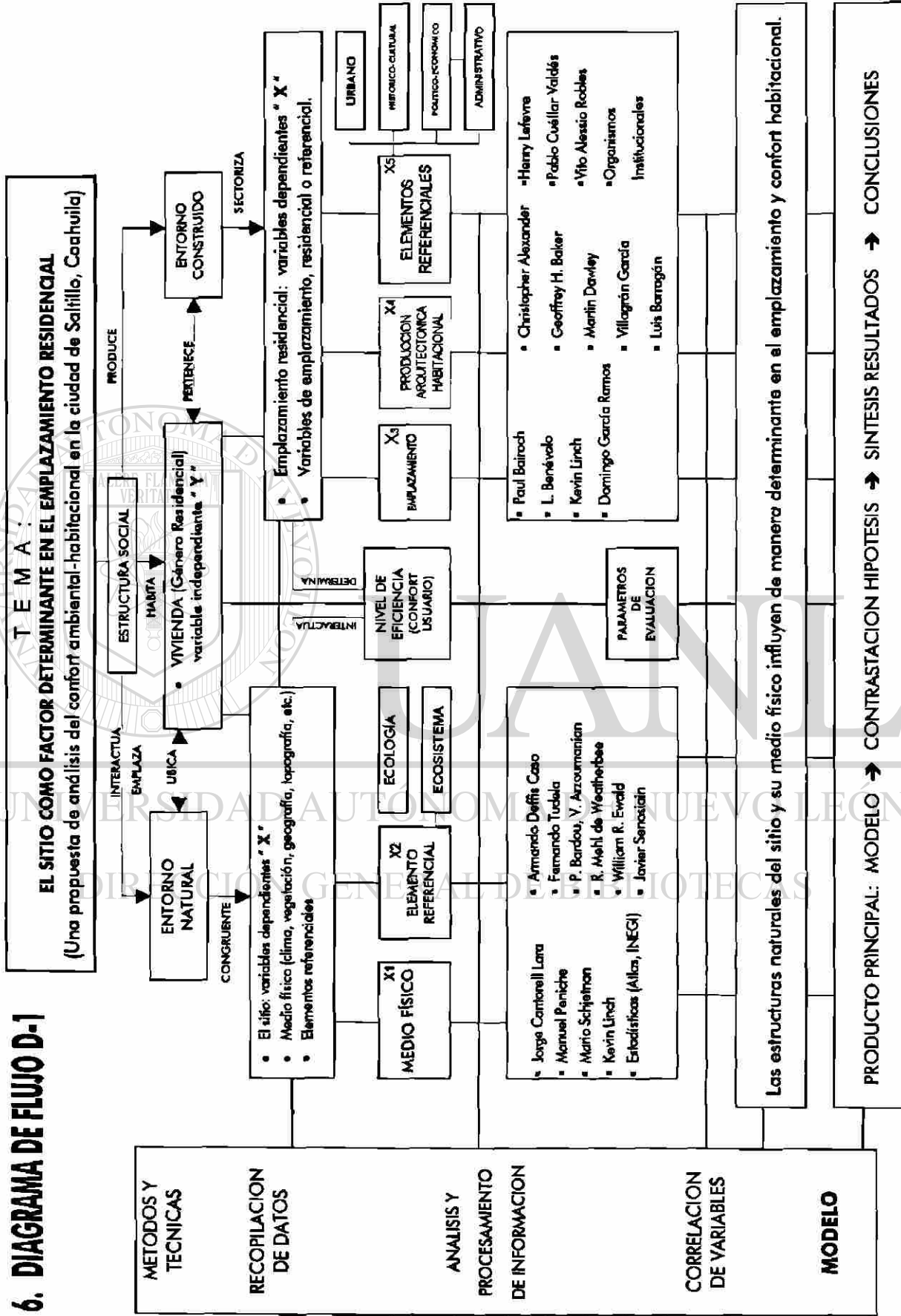
# UANL

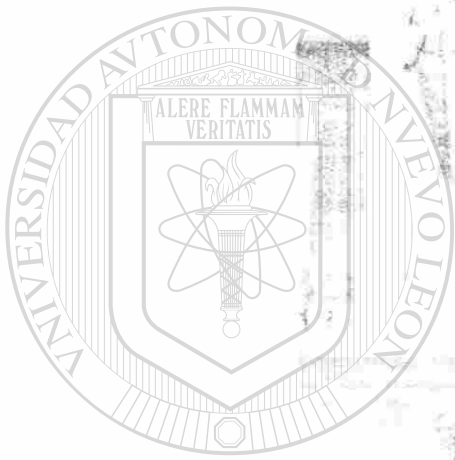
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## 6. DIAGRAMA DE FLUJO D-1





UNIL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**III. ANTECEDENTES**

de la familia promedio<sup>4</sup>, lo que provoca la necesidad de espacios habitables cada vez mayores, y rebasar cualquier programa que se implemente al respecto.

La calidad de vida de los habitantes de cualquier población depende en primera instancia, de sus recursos naturales y su economía; sin embargo es un hecho que la calidad de vida está intrínsecamente relacionada con el confort ambiental. Las personas requieren de una interacción con el ecosistema del lugar.

Con frecuencia se dice que el hombre domina la naturaleza; realmente lo que intenta es crear un "ambiente humano" dentro de ella. Su fragilidad y constitución le obligan a buscar espacios envolventes y "protectores", obteniendo de esta manera para volar, aviones; para trasladarse rápidamente, autos; y desde luego, para habitar y guarecerse, viviendas.

La vivienda en Saltillo trata de responder a las expectativas de una población demandante acostumbrada a un clima benigno (comparativamente al extremo y seco de la región); su crecimiento ha sido mínimo en más de tres siglos de historia, teniendo un desarrollo inusitado a partir de la segunda mitad de este siglo.<sup>5</sup>

No obstante, este crecimiento conlleva la problemática de las ciudades medianas: entre otras el déficit de vivienda y confort de los espacios generados. Conocer la incidencia del clima sobre la región, el medio físico y su influencia, es básico para determinar los elementos de confort necesarios al hábitat de la ciudad.

## 2. CONSIDERACIONES ACERCA DE LA RELACION HOMBRE-AMBIENTE-ARQUITECTURA.

*"He transformado el monte Athos en la figura de una estatua viril; en su mano izquierda he diseñado las murallas de una gran ciudad, y en su derecha una enorme patera que recoja las aguas de los ríos que fluyen en aquel monte con el fin de verterlas al mar desde su propia mano..."*

*"Arquitecto Dinócrates, observo con atención la magnífica estructura de tu proyecto y me agrada... sin embargo, así como un recién nacido sólo puede alimentarse con la leche de su nodriza y sin ella no puede desarrollarse, de igual manera una ciudad no puede crecer si no posee campos cuyos frutos le lleguen en abundancia, sin un abundante abastecimiento no puede aumentar el número de sus habitantes... por tanto, en cuanto a tu plan pienso que merece toda clase de elogios, pero la ubicación debe ser desaprobada."*

Alejandro de Macedonia.<sup>6</sup>

Se considera que el éxito principal de la supervivencia de las primeras especies radicó en la especialización como soporte de vida; tanto del sitio como de sus características físicas tendían a ser especialistas. Al arribar nuestros primeros antepasados eran los monos "especializados". "Esta nueva criatura no podía correr con mucha rapidez ni tampoco sobresalía en saltar, nadar ni cavar pozos. No podía colgarse de los árboles con demasiada seguridad; sus dientes estaban poco desarrollados para cortar ó triturar, no tenía mucho aliento ni era terriblemente fuerte; no era un animal que podía hacer todas esas cosas aunque fuera a un nivel moderado".<sup>7</sup>

<sup>4</sup> LONDRES, GB. "En 1999 seremos 6.000 millones de humanos". DIARIO DE COAHUILA, AP: Sept. 2 de 1998.

<sup>5</sup> Ver "Evolución de la mancha urbana" en Capítulo III. 2.3.1.

<sup>6</sup> Propuesta de ciudad rechazada por Alejandro Magno al Arq. Dinócrates. Con el tiempo, ambos construyeron Alejandría. VITRUVIO POLIION, Marco Lucio. *Los diez libros de arquitectura*. Madrid: Alianza Editorial S.A., 1997. pp. 93, 94.

<sup>7</sup> WILLIAMS, Christopher. *Los orígenes de la forma*. Barcelona: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1984. p. 8.

De acuerdo con Christopher Williams, el cuerpo y las manos de los seres humanos podían resultar más torpes que los de los otros animales, sin embargo sus atributos físicos son coordinados por un sistema nervioso sensible, gobernado por un cerebro creativo y dedicado, que le permite al hombre crear las herramientas necesarias para volar más alto, cavar más profundo y construir más y de mayor tamaño.

Curiosamente la humanidad no posee un sitio específico para habitar (los peces, el agua; las aves, el aire; espacios particulares de tierra ó clima, etc.), no obstante es evidente su necesidad y afán de adaptarse a estos ambientes lo mejor posible: construye en clima frío ó caliente, genera los envolventes indispensables (actualmente en el espacio) que le permiten substituir a sus limitantes físicas lo cual genera los espacios humanizados, es decir, confortables ó adaptados a sus necesidades.

Jules Dubos señala los peligros que implica que el hombre sea la menos especializada de las criaturas en el mundo, pues su poder de adaptación le hace positivamente sobrevivir a casi cualquier ambiente, siempre y cuando no rebase sus limitaciones físico-biológicas. Pero en el caso del hábitat y los emplazamientos, resulta que le ocasionará con el tiempo trastornos irreversibles por vivir en materiales impropios (selva de concreto), espacios inadecuados ó reducidos y con ambientes artificiales, es decir de nulo confort. Dubos señala "el hombre, por lo tanto, en realidad no domina el medio ambiente, lo que hace es crear ambientes protegidos dentro de los cuales controla las circunstancias locales".<sup>8</sup>

El hombre desde luego, no actúa en el vacío; su evolución, producción y devenir en el tiempo ha quedado plasmado en el planeta; "la tierra es una máquina que trabaja en una serie de transformaciones equilibradas, por lo cual se constituye el gran ecosistema tierra, y dentro de ella existen millones de ecosistemas interrelacionados unos con otros".<sup>9</sup>

Es en este punto cuando se vislumbra la importancia de los modelos que intentan explicar la compleja serie de interacciones entre los componentes bióticos (los organismos vivos) y los abióticos (las cosas inanimadas). Los seres vivos actúan sobre la materia y la energía, existen en poblaciones que dan origen a comunidades de cierta área, la cual establece los ecosistemas del lugar.

Ya desde el mundo antiguo, los hombres reconocían la importancia del medio ambiente en todas las actividades propias de su mundo, sin embargo fueron los griegos quienes destacaban la importancia de la naturaleza. Sócrates comentaba hace XX siglos: "actualmente, en las casas orientadas al sur, el sol penetra en los pórticos en invierno, pero en verano el recorrido del sol queda muy por encima de nuestras cabezas y del tejado, por lo que hay sombras. Si esta fuera la mejor disposición deberíamos construir más altas las fachadas sur para aprovechar el sol de invierno y más baja la fachada norte para evitar los vientos invernales, para resumir, aquella casa en que su dueño pueda obtener un agradable retiro en todas las estaciones y en las que pueda guardar sus pertenencias con toda seguridad, será, automáticamente la más agradable y la más bella."<sup>10</sup>

Aristóteles dividió espacialmente nuestro planeta sobre la base del clima, determinando las zonas tórrida, templada y fría, basándose desde entonces en la

<sup>8</sup> EWALD, William R. *El Medio Ambiente y el Hombre*. México: Limusa Wiley, S. A., 1971, pp. 22, 23.

<sup>9</sup> CANTARRELL LARA, Jorge. *Geometría, Energía Solar y Arquitectura*. México: Editorial Trillas, 1988, p. 18.

<sup>10</sup> ANDERSON, Bruce; WELLS, Malcolm. *Guía fácil de la energía solar pasiva, calor y frío natural*. México, D.F. Ediciones Gustavo Gili S.A., 1984. p. 9.

### III. ANTECEDENTES

#### 1. CONFORT AMBIENTAL HABITACIONAL

*La silueta de un roble de doscientos años destaca contra un cielo invernal, recuerda a un río y a sus afluentes vistos desde el espacio exterior, y eso no resulta extraño si se piensa en el río y en el roble como líneas de flujo donde una se conecta con muchas. Las miles de hojas del roble llegan a un punto de contacto entre sí a través del tronco, mientras el río empuja a cientos de miles de fuentes de agua que lleva hasta su corriente y que en definitiva arrastra hasta desembocar."*

Christopher Williams

##### 1.1 La naturaleza y los ecosistemas.

De forma introductoria se incluirán algunas definiciones y consideraciones acerca de términos importantes inherentes a este apartado.

Naturaleza: Conjunto de las obras de la creación por oposición a las del hombre.<sup>1</sup>

Naturaleza: Conjunto, orden y disposición de todas las entidades que componen el universo. Principio universal de todas las operaciones naturales e independientes del arteificio.<sup>2</sup>

A la naturaleza se le ha tenido un especial afecto y acercamiento en virtud de atribuirle la autoría del lugar de donde provenimos, de ser la promotora del lugar donde interactuamos, donde nos proveemos y definitivamente -al menos físicamente- nos integramos.

En esta relación los seres humanos intentan controlarla, dominar sus efectos nocivos siempre desde una óptica egocéntrica, e inexorablemente el hombre se sitúa como el elegido por sobre los demás seres vivos. Su liderazgo no ha sido pasivo, el hombre no solamente no ha sido el hijo pródigo de la naturaleza, sino incluso se ha distinguido por ser "el depredador" de ésta, es por ello que en la medida que avanza el conocimiento científico y a partir de su potencial, se le ubica en el lugar que le corresponde, en la sinfonía que representa la vida.<sup>3...4</sup>

Para Christopher Alexander, el carácter de la naturaleza no es una mera metáfora poética, se trata de una característica específicamente morfológica, de cualidades geométricas, las cuales han resultado armónicas y comunes a todas las cosas del mundo que no están hechas por el hombre<sup>5</sup> y es cuando el término y su significado entra en discusión acerca del nivel y la manera en que debe ser considerado.

Es innegable que siempre se ha buscado un equilibrio con la naturaleza, aunque es en este siglo cuando se han extinguido algunas especies de animales, y es ahora

<sup>1</sup> Diccionario LAROUSSE, 1993

<sup>2</sup> Diccionario Manual Damae de la Lengua Española, 1995.

<sup>3</sup> Para Carl Sagan el hombre aparece los últimos segundos del día último de diciembre (en un calendario hipotético de un año, que representa la existencia del universo). SAGAN, Carl. *Serie Cosmos*.

<sup>4</sup> Vitruvio señalaba "...por tanto, como realmente fue así en un primer momento, y como la naturaleza ha concedido a los humanos no sólo los sentidos -como en cierto modo al resto de los animales- sino también les ha proporcionado la libertad de pensar, de reflexionar, de deliberar, por eso sometieron al resto de animales a su poder y autoridad". VITRUVIO POLLION, Marco Lucio. *Los diez libros de arquitectura*. Madrid, España: Alianza editorial, S.A., 1997. p. 98.

<sup>5</sup> ALEXANDER, Christopher. *El modo intemporal de construir*. Barcelona, España: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1981. p. 123.

que se iniciaba fue cruento pero en él se consolidó su existencia.<sup>12</sup> En 1602, el poblado recibe la visita del obispo de Guadalajara, Don Alonso de la Mota y Escobar, y describe a la villa como una población de quince a veinte vecinos españoles gobernados por un Alcalde designado por la Nueva Vizcaya.<sup>13</sup>

Saltillo no se desarrolló proporcionalmente a sus posibilidades y ventajas de sitio ya descritas. Después de veinte años de prosperidad, en el inicio del siglo XVII la población sufrió una disminución demográfica sobre todo hispana, y se combinó con una depresión económica hasta la mitad de siglo.<sup>14</sup> Al parecer los hacendados contaban con pocos recursos, ó sus tierras habían sido subdivididas por herencias principalmente, y se convertían en agricultores en pequeño.

San Esteban de la Nueva Tlaxcala prosperó con mayor rapidez que la villa española, a pesar de enviar constantemente tlaxcaltecas para las colonizaciones. Estaban constituidos en cinco barrios: San Esteban, La Concepción, La Purificación, San Buenaventura, y Santa Ana.

En 1669 ocurrió un incendio en el archivo del Ayuntamiento, perdiéndose gran cantidad de documentos, entre ellos posiblemente el acta de fundación de la ciudad.<sup>15</sup>

Santos Rojo aportó en 1608 el Santo Cristo para la Capilla del Santo Cristo, que fue construida en 1672.

Con relación al número de habitantes, en 1671 se efectúa un "reporte de alarde" (inspección de soldados, monturas, armamentos) el cual arroja una población de más de trescientas personas, y los tlaxcaltecas un poco más numerosos. José Cuello nos dice que en 1676, once de los cincuenta y un vecinos armados tenían cargos milicianos.<sup>16</sup>

### Saltillo, Siglo XVIII

*"A la feria venía mucha gente de fuera y no había albergue suficiente para alojarlos, se tenían que construir barracas al lado de la Plaza de Armas de la villa, para que durmieran ahí los visitantes".<sup>17</sup>*

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Este siglo atestigua el desarrollo de Saltillo, con etapas de altibajos a pesar de la riqueza de sus tierras, sus productos y su comercio. José Cuello dice que "la temprana prosperidad en el valle abrió paso a una involución socio-económica que resultó en la construcción de una jerarquía social tradicional".<sup>18</sup>

El lugar se destacó como punto importante en el abastecimiento de productos para el resto del territorio norestense de la colonia: "de Saltillo irradiaban todas las actividades comerciales, militares y evangélicas de las provincias de Coahuila, Nuevo León, Texas, y una gran porción de la Nueva Vizcaya".<sup>19</sup>

<sup>12</sup> Idem.

<sup>13</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. p. 21.

<sup>14</sup> CUELLO, José. *El norte, el noreste y Saltillo en la historia colonial de México*. Saltillo: ARCHIVO MUNICIPAL DE SALTILLO, 1990. pp. 102, 103.

<sup>15</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. p. 24.

<sup>16</sup> CUELLO, José. ob. cit. p. 71.

<sup>17</sup> CARDENAS, Magalo. *Nuestros vecinos de ayer*. Saltillo, Coah.: ARCHIVO MUNICIPAL DE SALTILLO, 1985. p. 22.

<sup>18</sup> CUELLO, José. ob. cit. p. 141.

<sup>19</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. ob. cit. p. 185.



El centro urbano de la ciudad no creció significativamente; estaba circundado por haciendas, ranchos y labores, caracterizándose por una gran cantidad de pequeños propietarios, productores en baja escala de trigo, maíz, y frutas principalmente.<sup>20</sup>

#### Población de Saltillo:

- En 1591 era de 1 100 personas; en 1 700, más de 4 200; en 1767 y 1793 la población combinada era de 11 000 habitantes.<sup>21</sup>
- En 1767 Nicolás Lafora, oficial del Real Cuerpo Español de Ingenieros elaboró un censo de Saltillo y los poblados en su derrador, estimándolo en 8 000 habitantes, de los cuales 3 000 eran tlaxcaltecas.
- El censo de 1793 realizado en Saltillo a instancia del régimen borbón para mayor control de sus habitantes y mejorar la recaudación dice: europeos = 32, españoles = 5 020, indios = 4 000, mulatos = 1 150, otras castas = 1 000. Total = 11 203 habitantes.<sup>22</sup>

Felipe Suárez inicia en 1745 la construcción de la Catedral, y es el bachiller Pedro Fuentes quien la termina en 1800 (faltándole la torre del campanario).<sup>23</sup>

En 1774 se establece un correo regular entre Saltillo y San Luis Potosí.<sup>24</sup>

Pablo Cuéllar comenta que "para 1777 ya se celebraban ferias por el mes de septiembre; llegaron a ser de las más importantes del país durante los siglos XVIII y XIX".<sup>25</sup> Comparables eran las de Matamoros, Jalapa, Aguascalientes.

Buscando cambio de Obispado de Linares a Saltillo, Gaspar González Candamo afirma: "en Saltillo, es siempre el aire fresco y por consiguiente mucho más cómodo para la vida humana, su sanidad apenas tendrá ejemplar en toda la América, sus aguas son abundantísimas y excelentes, sus campos están llenos de ganados de todas especies y singularmente de carneros, su terreno produce mucho trigo y toda clase de hortalizas y frutas sumamente delicadas..."<sup>26</sup>

### Saltillo, Siglo XIX.

"México podrá ser conquistada pero no sometida".  
"No luchéis contra mi patria... mi patria es invencible".

DIRECCIÓN GENERAL DE BÚSQUEDAS  
Juan Antonio de la Fuente Cárdenas  
Saltillo (1814).

Plenipotenciario extraordinario de México  
(1861) ante las cortes de Francia e Inglaterra.

El 5 de Noviembre de 1827 el Congreso otorga el título de ciudad a Saltillo y le cambian el nombre por el de Leona Vicario; en el mismo decreto San Esteban de la Nueva Tlaxcala se llamaría Villalongín. Esto tuvo corta duración, pues el 4 de Marzo de 1834 el Congreso unió las dos poblaciones y recibieron el nombre de Saltillo.<sup>27</sup>

<sup>20</sup> SCOTT OFFUTT, Leslie. *Una sociedad urbana y rural en el norte de México. Saltillo a fines de la época colonial. Saltillo, Coah.:* ARCHIVO MUNICIPAL DE SALTILLO, 1993. p. 14.

<sup>21</sup> Idem

<sup>22</sup> SCOTT OFFUTT, Leslie. ob. cit. p. 231.

<sup>23</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. p. 26.

<sup>24</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. p. 27.

<sup>25</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. p. 28.

<sup>26</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. ob. cit. p. 190.

<sup>27</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. pp. 32, 33.

El siglo XVIII se puede considerar de los más difíciles en la historia de México por las intervenciones extranjeras, el inicio de la consolidación política y territorial actual, además de las constantes luchas intestinas. Saltillo se involucra de principio a fin con los acontecimientos de la época, aunque en ocasiones sin intención de ello. Se involucra a partir de su emplazamiento y su posición geográfica.

#### Ocupación de la ciudad:

- En 1835 hizo su entrada a Saltillo el ejército al mando del general Santa Anna, compuesto por 15 000 hombres, los cuales estuvieron hasta el 20 de Febrero de 1836, siendo su destino combatir la revolución de Texas.
- Tropas de Estados Unidos de Norteamérica arribaron el 16 de Noviembre de 1846. El 5 de Febrero de 1847 cambian el acuartelamiento al poblado de Agua Nueva. En esta etapa construyeron el Fortín del Ojo de Agua. Los días 22 y 23 de Febrero de 1847 se llevó a cabo la batalla de La Angostura, que terminó con la retirada del ejército mexicano comandado por Santa Anna. Las tropas norteamericanas estuvieron de ocupación hasta 1848.<sup>28</sup>
- En 1856, el gobernador de Nuevo León, Don Santiago Vidaurri emitió un decreto en el cual Coahuila quedaba anexado a Nuevo León. Soldados de Vidaurri derrumbaron el edificio del Palacio de Gobierno al volar el depósito de pólvora en Noviembre de 1856. En 1860 fue ocupado tres veces por partidistas de Vidaurri. El 26 de Febrero de 1864 el presidente Juárez decretó la separación de Coahuila y Nuevo León.
- El 9 de enero de 1864 el presidente Juárez arriba a esta ciudad huyendo de los franceses. Éstos llegan del 17 al 20 de Agosto, ocupando la plaza hasta el 6 de Agosto de 1866, y construyendo obras de carácter militar en la que destaca el Fortín de Carlota.

Saltillo y la región en general, evidencia una etapa de desarrollo comercial e industrial, sobre todo a partir de la segunda mitad de este siglo: las fábricas de textiles en La Hibernia, La Aurora, La Libertad, y Bella Unión en Saltillo; la compañía harinera El Fénix (1885); la casa comercial Dámaso Rodríguez.

A fines de siglo se completaron obras importantes como La Alameda Zaragoza, la iglesia de San Juan Nepomuceno, la torre faltante de Catedral, el Templo de Guadalupe, el edificio del Casino en 1900, el molino de trigo "La Conquistadora", Ladrillera Mecanizada, Cigarrera (cigarro de hoja), Don Pedro Agüero y su fábrica de carrocerías (incluso después del ferrocarril, era común que los viajeros continuaran su viaje en carruaje).

La construcción de la "caja de agua" se sitúa como parte de los contratos de fin de siglo, de agua y drenaje en tuberías. En 1898 y 1900, la población era de aproximadamente 30 000 habitantes.<sup>29</sup>

El 5 de Septiembre de 1883 llegó el ferrocarril a Saltillo, diez días después se inauguró el servicio al público y en 1889 la línea se conectó a México.<sup>30</sup>

El primer plano oficial de la ciudad del que se tenga conocimiento se hizo en 1835; incluía una propuesta de trazo de una alameda al poniente de la ciudad que tuvo

<sup>28</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. pp. 39, 40, 41.

<sup>29</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. pp. 54/83.

<sup>30</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. ob. cit. pp. 229, 230.

buena acogida por autoridades y la población, iniciándose trámites y trabajos para su realización.<sup>31</sup>

El plano de Saltillo realizado en 1878 por Juan S. Sánchez y su hijo Francisco Sánchez Uresti, menciona un censo de población de 27,500 habitantes (con algunas imprecisiones).

Don Andrés S. Viesca promulgó la Primera Ley Reglamentaria de Instrucción en el Estado en 1867, y el 1º de Noviembre inicia sus actividades el Ateneo Fuente.

## Saltillo, Siglo XX.

*"Los pueblos, en su esfuerzo constante porque triunfen los ideales de libertad y justicia, se ven precisados en determinados momentos históricos, a realizar los mayores sacrificios..."*

Francisco I. Madero.

Plan de San Luis, Octubre 5 de 1910.

Con el inicio de este siglo, Saltillo y Coahuila en general fueron convulsionados por la revolución mexicana, tanto en sus períodos de gestación y lucha abierta como en su etapa de consolidación gubernamental.

Francisco I. Madero, Venustiano Carranza, y Eulalio Gutiérrez Ortiz, fueron tres coahuilenses que ocuparon la presidencia de la república en la segunda década de este siglo; envueltos ciertamente en un proceso de lucha e inestabilidad, les costó la vida a los dos primeros siendo presidentes.

En 1900, Saltillo tenía 23 996 habitantes<sup>32</sup>, y desde 1903 contaba con servicios de equipamiento urbano, agua por tubería, construcción de rastro, reparación de acueducto principal, y construcción de otro que conecta a la Hacienda de Buenavista. Por otra parte, seguía siendo un activo centro de transacciones, con un Mercado Juárez de primer orden, y con instituciones bancarias, ya sea como matriz (Banco de Coahuila, Compañía Bancaria de Saltillo) ó como sucursal (Banco Nacional de México, Banco de Nuevo León, Banco Mercantil de Monterrey).<sup>33</sup>

Datos estadísticos de 1906: población: 22 100 hombres, 23 100 mujeres, total 45 500 (notar error en suma); calles: 28 Km. con un promedio de 8.25 m. entre banquetas, y pavimentadas con materiales de baja calidad. Las calles de la ciudad estaban alumbradas con luz eléctrica que provenía de una planta privada, "Compañía de luz eléctrica S.A.". La ciudad se abastecía de agua del ojo principal al sur de la ciudad, y de Buenavista; su tanque tiene una capacidad de 1,562,500 lts.; hay 24 Km de tubos de fierro, y el agua conducida entraba a más de 2 000 casas; el servicio es propiedad municipal; no había alcantarillado, ni servicio de bomberos, ni tranvías, pero en cambio, había 330 suscriptores de teléfonos. Contaba con varios periódicos: Periódico Oficial, Siglo XX, Estado de Coahuila.<sup>34</sup>

<sup>31</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. ob. cit. p. 224.

<sup>32</sup> ENRIQUEZ TERRAZAS, Eduardo; GARCÍA VALERO, José Luis. *Coahuila, textos de su historia*. México, D.F.: PRISMA EDITORIAL S.A. DE C.V., 1989. p. 445.

<sup>33</sup> ENRIQUEZ TERRAZAS, Eduardo; GARCÍA VALERO, José Luis. pp. 448, 449.

<sup>34</sup> ENRIQUEZ TERRAZAS, Eduardo; GARCÍA VALERO, José Luis. pp. 494/497.

En Mayo de 1914, el gobernador de Coahuila Joaquín Mass (sobrino de Huerta), trata de quemar los principales edificios de la ciudad, y sólo le da tiempo de quemar el Casino de Saltillo.<sup>35</sup>

Carranza entró a Saltillo el 7 de Junio de 1914. Con respecto a Saltillo, "en esta época de agitación y desorden, la actividad industrial y económica declinó completamente."<sup>36</sup>

El gobernador Nazario Ortiz Garza en 1929 construyó las carreteras Saltillo-Monterrey y Saltillo-Torreón, y edificó el actual inmueble del Ateneo Fuente.<sup>37</sup>

Se otorgaron tierras para la fundación de la Escuela Superior de Agricultura, sosteniéndola el estado a partir de 1938.<sup>38</sup> (Esta escuela había iniciado en 1923 y era considerada de carácter privado).

Se inauguró el cine Palacio en 1944; el 12 de Diciembre de 1946 comienza a laborar la escuela de Ciencias Químicas; se instala la International Harvester Co. Se construyó la textil El Carmen, y se puso en servicio el Panteón del Santo Cristo en ese mismo año. Se construyó el Instituto Tecnológico de Saltillo en 1950.<sup>39</sup>

Se construyó en 1952-1953, el paso a desnivel de las calles Allende y Francisco Coss, y se introdujeron servicios de agua, drenaje y pavimentación en la periferia. En un proceso de organización de 1958 a 1960 se crea la Universidad de Coahuila.

Saltillo tuvo un crecimiento uniforme de población de 1930 a 1960, teniendo 98,603 habitantes en el censo de 1950; en 1964, era de 127,772; en 1980, de acuerdo al censo, tenía 321,785 y en 1990, contaba con 440,920 habitantes, lo cual arroja tasas de crecimiento del 2.6, 4.3, 5.2, y 3.3% en las cuatro décadas anteriores, respectivamente, por lo que destaca el gran crecimiento (5.2%) en la década de 1970-1980.<sup>40</sup>

En 1964, la industria Zincamex construye su planta en la zona industrial, agregándose Inyec Diesel en 1967, conformándose el corredor con Cifunsa, Moto Iso y Vitromex. En 1967 se construyeron la escuela de Ciencias Químicas y la escuela de Enfermería y Obstetricia; la escuela de Leyes en 1968. De esta época es el Instituto de Estudios Iberoamericanos y el I.E.P.S.

Es importante destacar que durante el gobierno de Oscar Flores Tapia se dio el mayor avance que ha tenido la ciudad de Saltillo, apoyado por la instalación de industrias automotrices como la Planta General Motors, y Chrysler, en el corredor industrial de Saltillo-Ramos Arizpe, complementando el ramo con empresas proveedoras de partes automotrices como Vyasa en Arteaga. Se establece la industria DeAcero; se resuelven impedimentos al crecimiento de la ciudad como eran las vías del ferrocarril que dan origen al Blvd. Coss, a partir de la calle Emilio Carranza, dando continuidad y apertura al lógico desarrollo de la ciudad. A pesar de los períodos de crisis económicas, en la década de los 80's se instalan maquiladoras y la planta Cerámica Santa Anita entre otras industrias; se construye

<sup>35</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. pp. 127, 128.

<sup>36</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. p. 129.

<sup>37</sup> ARREOLA, Jesús. ob. cit. p. 189.

<sup>38</sup> ARREOLA, Jesús. ob. cit. p. 190.

<sup>39</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. pp. 142/150.

<sup>40</sup> INEGI; GOBIERNO DEL EDO. DE COAHUILA; R. AYUNTAMIENTO DE SALTILLO. *Saltillo, estado de Coahuila, cuaderno estadístico municipal*. México, D.F. TALLERES GRAFICOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, 1994. p. 15.

un segundo anillo periférico, y se intensifica el crecimiento de la población prácticamente en todas direcciones. Se le da mayor valor, en los últimos veinte años a la conservación y restauración de inmuebles con valor histórico.

### 2.2.2. Síntesis Social, Económica, Política Y Cultural.

#### Aspecto Social.

Habitualmente a las sociedades de ciudades antiguas, medianas ó pequeñas se les clasifica como conservadoras; sus círculos y tradiciones son protegidos a través de los años de manera decidida y tajante, sin escuchar los llamados de la modernización y la globalización de intereses que ocurre en el mundo.

Saltillo es un ejemplo de este patrón. Para su estudio es recomendable considerarlo en cuatro etapas fundamentales: 1°. Fundación y supervivencia como centro de población, 2°. Consolidación como sitio estratégico para el comercio y el desarrollo regional, 3°. Etapa de inestabilidad en los procesos armados en México del siglo XIX y XX, y 4°. Etapa de crecimiento y actualización. Cada una de estas épocas marcó el carácter y los rasgos de personalidad del habitante saltillense hasta nuestros días.

En la primera etapa, la villa de Santiago estaba habitada por unas cuantas familias, cuyos jefes eran aventureros ambiciosos, de gran valor, acostumbrados a la milicia.<sup>41</sup> No es factible que los pobladores de la villa se convirtieran en sedentarios agricultores al conocer la belleza del sitio, olvidando sus objetivos de riqueza a corto plazo. Es más probable que dadas las características afortunadas del lugar (agua en abundancia, tierras fértiles en regiones áridas) buscaran establecer un sitio que les sirviera de base para, desde ahí continuar las expediciones, exploraciones y colonizaciones según fuera el caso, hacia el vasto territorio del noreste del virreinato.

Sin embargo, era una tierra inhóspita por lo irreductible de los indios y naturales y sus constantes asedios, igualmente eran comunes los abandonos de presidios y poblados en la región, y aún cuando Saltillo no fue abandonado, fue fundamental para ello la llegada de los tlaxcaltecas y la fundación de San Esteban de la Nueva Tlaxcala. Los habitantes españoles de la villa facilitaron y vieron con gusto el establecimiento del nuevo poblado, pues como militares y estrategas que eran, comprendían la necesidad de apoyo de quien fuera para garantizar la supervivencia de la villa.<sup>42</sup>

Los tlaxcaltecas no sólo aseguraron la supervivencia de la población, igualmente trasladaron a sus huertas la filosofía de amor a la tierra y a los productos que les proporcionaba, fomentando el arraigo y sentido de pertenencia al lugar.<sup>43</sup>

En la segunda etapa de consolidación (de fines del siglo XVII a inicios del siglo XIX), el pueblo se caracteriza por ser una sociedad agrícola y artesanal, y por su

<sup>41</sup> "Con esta fundación se inició la conquista y la colonización española del territorio que ahora forma el estado de Coahuila. Una pequeña comunidad integrada por una veintena de hombres enérgicos, tenaces y valientes, que eran a la vez audaces soldados, perseverantes agricultores y cuidadosos ganaderos". ALESSIO ROBLES, Vito. *Coahuila y Texas en la época colonial*. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA, S.A., 1978. p. 88.

<sup>42</sup> "Los vecinos españoles recibieron con agrado a los nuevos vecinos tlaxcaltecas. Les cedieron las mejores tierras y la mayor parte del agua de los copiosos manantiales del rico y hermoso valle. En los autos de fundación del pueblo de San Esteban de la Nueva Tlaxcala se transparenta el alivio y el placer que experimentaron los quince ó veinte vecinos españoles de Saltillo con el arribo de los tlaxcaltecas". ALESSIO ROBLES, Vito. *Acapulco, Saltillo y Monterrey, en la historia y la leyenda*. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA, S.A., 1978. p. 145.

<sup>43</sup> ENRIQUEZ TERRAZAS, Eduardo; GARCIA VALERO, José Luis. ob. cit. p. 22.

localización como punto geográfico estratégico. Su actividad prioritaria era el comercio.

Con la división natural de las tierras a herederos y con el aumento de la población, se manifiesta la diferencia de clases en una y otra villa: así, existen españoles e indios que se contratan como peones en las haciendas de la periferia.<sup>44</sup>

Era una sociedad austera y laboriosa, con pocas diversiones; se podría decir que Saltillo se preparaba un año -de manera afanosa- para la feria internacional que efectuaba en Septiembre, y se veían saturados de comerciantes, mercancías y diversiones.

Es en la tercera etapa, la de inestabilidad, cuando las autoridades -los grupos más representativos del poder- y la sociedad saltillense en general se ven obligados a participar de forma directa en los acontecimientos (en ocasiones sin proponérselo ó bien comprometidos por su estratégica posición). Es una sociedad en constante disputa, donde los grupos en pugna luchan por mantenerse en el poder a toda costa, adaptándose a las diferentes corrientes políticas que gobiernan transitoriamente. Miembros de una misma familia proveen de héroes y representantes nefastos, de acuerdo a los intereses en turno.<sup>45</sup>

Saltillo y sus alrededores tuvieron participación directa en la Guerra de Independencia, la pugna por la sede para capital de Estado, el Federalismo, la intervención norteamericana, la guerra de Reforma, la intervención francesa, la dictadura, la Revolución Mexicana y la guerra constitucionalista.

Algunos empresarios (extranjeros en su mayoría) intentaron el despegue industrial y económico que promovía el desarrollo tecnológico mundial, encontrando mejores condiciones y garantías en lugares como Monterrey, Torreón y Monclova, lo cual estableció de alguna forma, el nuevo orden de las cosas en la región.

En la última etapa (aproximadamente de 1920 hasta nuestros días), la sociedad saltillense trata de conciliar intereses, e incorporarse a la modernización que pretende alcanzar nuestro país. Su imagen en el marco nacional se opaca en proporción al despegue que realiza Monterrey por convertirse en la ciudad importante del noreste del territorio mexicano.

De esta manera, y a pesar de las obras de infraestructura de que se ha dotado a la ciudad, su población, y específicamente su tasa de crecimiento se mantuvo con índices bajos y sólo a partir de los años sesenta, pero sobre todo en los setenta, registra un incremento significativo.<sup>46</sup>

Al parecer los pobladores emigraban en busca de mejores oportunidades laborales, sobre todo a Monterrey (el espejismo de Quivira)<sup>47</sup>. El perfil del saltillense es el de un trabajador de calidad, responsable, como lo demuestran las estadísticas de

<sup>44</sup> "...mientras que en esta última región los trabajadores temporales eran indios, en una abrumadora mayoría, en Saltillo los indios constituían sólo el 3% de aquellos identificados como jornaleros. El resto era extraído de los segmentos mulato, mestizo, coyote y español de la población." SCOTT OFFUTT, Leslie, ob. cit. p. 110.

<sup>45</sup> Ver la carta del clérigo Rafael Trinidad Ramos Arizpe, solicitando el desafuero de un familiar por pretender casarse con un mulato. "...por los gravísimos perjuicios que ocasionará a la República civil y cristiana, y a las personas y familias que portan el apellido Arizpe." Sería interesante haber sabido lo que pensaba al respecto "el padre del Federalismo". VALDES, Carlos Manuel; DAVILA, Ildefonso. *Esclavos negros en Saltillo, siglos XVII a XIX*. Saltillo, Coah.: ARCHIVO MUNICIPAL DE SALTILLO, 1989. p. 140.

<sup>46</sup> INEGI; GOBIERNO DEL EDO. DE COAHUILA; R. AYUNTAMIENTO DE SALTILLO. *Saltillo, estado de Coahuila, cuaderno estadístico municipal*. México, D.F. TALLERES GRAFICOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, 1994. p. 15.

<sup>47</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. *Acapulco, Saltillo y Monterrey, en la historia y la leyenda*. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA, S.A., 1978. p. 161.

algunas industrias extranjeras (mano de obra excelente y barata). Se le asocia con la idea de un pueblo de tradiciones (la feria, el ritual del Santo Cristo, las fiestas del Ojo de Agua); ha perdido su valor de sitio como punto estratégico con las nuevas comunicaciones, sin embargo conserva su sede como capital de Estado lo que le da vida política y burocrática tanto estatal como nacional.

Su sociedad, al igual que la mayoría de las ciudades del país presenta una desigualdad social a todas luces evidente, lo cual se traduce en clases marginadas, delincuencia y pandillerismo, por lo tanto inseguridad pública.

Su ventaja es que al no haber crecido desmesuradamente, todavía no tiene los problemas de las ciudades de mayor tamaño, por lo que con una aceptable política conservacionista y el debido compromiso de sus habitantes y autoridades, podría ser modelo a seguir, dadas las condiciones físicas y climáticas que posee.

**Aspecto Económico.** Continuando el análisis de la ciudad en sus cuatro etapas de desarrollo, tenemos que en la primera etapa los fundadores se dedicaban a las expediciones comerciales, colonizadoras ó militares; eran en algunos casos agricultores de trigo principalmente, y complementaban sus ingresos con la captura y venta de indios naturales.<sup>48</sup>

Con la llegada de los flaxcaltecas se consolidó y diversificó la agricultura, convirtiéndose en centro de aprovisionamiento; además los talleres artesanales eran de gran calidad y con esto prepararon su forma de vida para la segunda época, donde destaca por sobre todo lo anterior, el comercio. Saltillo en el siglo XVIII estaba considerado como el centro de aprovisionamiento de mercancías por excelencia, reflejándose en su famosa feria anual, la cual llegó a manejar un monto de hasta un millón de pesos, cuando en esa época un hombre acaudalado poseía una fortuna de 15, 30, ó 60 mil pesos, o bien, una casa del primer sector tenía un valor aproximado de 1 500 pesos.<sup>49</sup>

En el siglo XIX estas fiestas languidecen debido a constantes hechos de guerra, y la economía sigue cifrándose en su valor de posición<sup>50</sup>, aparte del comercio y la agricultura. A mediados de siglo cobran fama las industrias textiles, las cuales se agregan a los molinos, tabaco y artesanías.

Con el arribo del ferrocarril y la intensa participación en la Revolución mexicana, Saltillo pierde su valor de posición a favor de la ya entonces industriosa ciudad de Monterrey, apoyada por la política de control férreo del dictador Porfirio Díaz.<sup>51</sup>

En esta última etapa, la economía ha tenido un desarrollo lento, basada en la incipiente industrialización de la segunda mitad de este siglo (CIFUNSA, Grupo Industrial Saltillo, entre otros), la cual ha sido complementada con empleos burocráticos, tanto en la educación como en las instituciones gubernamentales.

<sup>48</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. *Acapulco, Saltillo y Monterrey, en la historia y la leyenda*. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA, S.A., 1978. p. 133.

<sup>49</sup> SCOTT OFFUTT, Leslie. ob. cit. pp. 66/73.

<sup>50</sup> El primer embajador de la Gran Bretaña en México comenta en su libro *México en 1827* el factor geográfico que hacía de Saltillo paso inevitable. "El único sitio al norte de Xalapa por donde es posible que un carruaje de ruedas suba de la costa a la Mesa Central". VILLARREAL LOZANO, Javier. *Los ojos ajenos, viajeros en Saltillo, 1603-1910*. Saltillo, Coah.: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA, 1993. p. 83.

<sup>51</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. pp. 71/92.

El impulso económico más importante fue el que se produjo con la instalación del actual corredor industrial, destacando las empresas automotrices, sobre todo en la década de los setenta<sup>52</sup>, y diversificándose en los años recientes con inversiones de maquiladoras que aprovechan la ya comentada calidad de mano de obra saltillense. A la fecha guarda una estrecha relación -en algunos casos de tipo económico- con la ciudad de Monterrey.

**Aspecto Político.** La villa contaba con hombres decididos y aventureros. En sus inicios sin embargo, no tuvieron la suficiente visión para pelear administrativamente por el sitio que a ésta le correspondía. Al principio fue codiciada por las provincias de Nueva Galicia y la Nueva Vizcaya, perteneciendo por dos siglos a esta demarcación, lo cual no fue nada favorable.

Cuando Saltillo se incorpora al estado de Coahuila, en el último cuarto del siglo XVIII, tiene la posibilidad de conseguir la sede de capital de estado en poder de Monclova, situación que se clarifica con el estadista más ilustre que haya tenido: Don Miguel Ramos Arizpe, padre del federalismo quién abogó en España y México por su amado noreste y su independencia administrativa, favoreciendo a Saltillo como capital de estado<sup>53</sup>; posteriormente hubo algunos saltillenses en puestos clave del gobierno, como Juan Antonio de la Fuente en el gabinete de Juárez. Durante la dictadura el gobierno estuvo, extraoficialmente y por encargo de Porfirio Díaz, a cargo del Gral. Reyes<sup>54</sup>, gobernador de Nuevo León debido al clima de inconformidad que existía en el estado.

Aunque Madero y Venustiano Carranza no eran originarios de Saltillo, sus acciones y los hechos que les sucedieron los ligaban estrechamente a la ciudad, como anteriormente uniera a Hidalgo con los jefes de la independencia, así como a Juárez posteriormente, durante la intervención francesa. A Francisco I. Madero lo toman preso dos días después de su discurso en Saltillo habiendo algunos disturbios en su cierre de campaña presidencial, suceso que precipitó su convocatoria dirigida al pueblo para levantarse en armas mediante el Plan de San Luis.

Carranza después de desconocer al usurpador Huerta intenta un ataque a Saltillo, el cual es rechazado, y se agrupa en la Hacienda de Guadalupe donde proclama su histórico Plan de Guadalupe que culmina con el triunfo del ejército constitucionalista y la constitución de 1917, que aún sigue vigente.

Después de esta época convulsa, la ciudad ha tenido gobiernos y autoridades que se han esforzado por su bienestar y desarrollo sin mucha ventura, y no han logrado aproximarse a la grandeza de figuras como el capitán Alberto del Canto, Francisco de Urdiñola, Miguel Ramos Arizpe, Venustiano Carranza, Francisco I. Madero.<sup>55</sup>

**Aspecto Cultural.** En las dos primeras etapas de análisis, Saltillo tuvo una aportación cultural discreta, rasgo importante de la cultura norestense; sus

<sup>52</sup> Concretamente la Chrysler y la General Motors Company.

<sup>53</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. *Acapulco, Saltillo y Monterrey, en la historia y la leyenda*. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA, S.A., 1978. pp. 193/200.

<sup>54</sup> "Con el poder otorgado al Gral. Reyes por el presidente, la dependencia política y militar de Coahuila y en especial de Saltillo quedó supeditada a él, al grado que el Secretario de Gobierno del Lic. Cárdenas (Gobernador de Coahuila) era enviado cada semana para informar al Gral. Reyes y someter a su acuerdo las resoluciones y nombramientos de personal". CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. p. 106.

<sup>55</sup> Desde luego faltan muchos nombres, pero la significación de estos hombres en el amalgamamiento de la historia de este sitio fue fundamental.

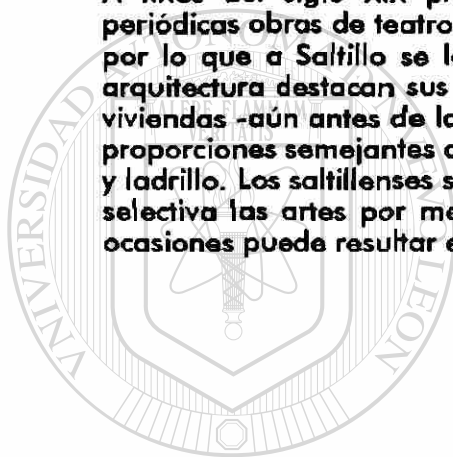


aportaciones artísticas eran un tanto anónimas, con los artesanos en sus trabajos en madera y sobre todo en los textiles, destacando los sarapes como artículos exquisitos de original manufactura.

En el aspecto arquitectónico sobresalen las construcciones de iglesias, casas y obras de conducción de agua, siendo ejemplos típicos de calidad de la arquitectura norestense.

Las primeras escuelas públicas y privadas (a excepción de las religiosas) datan del siglo XVIII y primera mitad del siglo XIX, donde aún se comenta el atraso significativo que ocurre en la ciudad<sup>56</sup>. En cambio, a partir de la segunda mitad del mismo siglo, es notable la profusión de hombres cultos y escuelas públicas ó privadas, destacando el Ateneo Fuente, paso casi obligado de los futuros hombres prominentes de la región, y en algunos casos del Estado.

A fines del siglo XIX prolifera el gusto por las artes; la sociedad disfruta de periódicas obras de teatro y se abren talleres de pintura, literatura y arte en general, por lo que a Saltillo se le conoció por un tiempo como la Atenas de México. En arquitectura destacan sus templos, principalmente la Catedral, y la cohesión de sus viviendas -aún antes de la existencia del patronato pro-Centro Histórico- en estilo y proporciones semejantes así como en materiales de la región, principalmente adobe y ladrillo. Los saltillenses son celosos de su herencia cultural, promueven de manera selectiva las artes por medio de sus escuelas y centros culturales<sup>57</sup>, y en muchas ocasiones puede resultar elitista.



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

<sup>56</sup> En 1863 el cubano Pedro Santocilia, cuñado de Don Benito Juárez, recomendó al pueblo saltillense en cuanto a trato y afecto, pero le sorprende el grado de atraso y la ignorancia en que vivían. CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. p. 47.

<sup>57</sup> Es notoria la labor de instituciones como el ICOCULT, la U. A. de C., y el Gobierno del Estado en favor del arte.

## 2.3 Vivienda y asentamientos.

### 2.3.1 Evolución de la Mancha Urbana

Saltillo es una ciudad media en vías de desarrollo, con 421 años de existencia. Uno de sus principales atractivos a través del tiempo ha sido su localización estratégica y la riqueza ambiental de su entorno, diferente al medio físico regional circundante, el cual se caracteriza por su inhospitalidad.

Es de suponer que su fundación obedeció a la necesidad de tener un lugar de avanzada en el territorio que pretendían explorar los conquistadores y, desde luego, posteriormente explotar. Era un gran atractivo de la villa su clima benigno, su altura, topografía, terreno fértil, vegetación y sobre todo sus abundantes manantiales<sup>1</sup> por lo que se le consideraba un granero, un centro de abastecimiento para las minas de Zacatecas, de las exploraciones y fundaciones de los nuevos centros de población norestense.

De la fecha de fundación de la villa de Santiago del Saltillo no se tienen documentos pertinentes, perdidos probablemente en el incendio del archivo de la ciudad ocurrido en el siglo XVII. Fue el capitán Alberto del Canto quien un 25 de Julio entre los años 1568 y 1578<sup>2</sup> (en las investigaciones realizadas a raíz de los festejos de los 400 años de la ciudad se estableció el año de 1577) fundó la villa.

El lugar de la fundación es la entonces llamada Plaza de Armas (actualmente Plaza de la Independencia) donde se localizan a la usanza española el trazado de las casas reales, la parroquia (no siguen la cédula de fundación de Fernando II). Existen dudas sobre si la plaza San Francisco pudo haber sido el sitio de la fundación, debido entre otras cosas a la dirección de la pendiente natural del manantial que formaba el ojo de agua principal, a que la calle de Santiago (patrono del pueblo) fue la calle real de la villa durante más de dos siglos<sup>3</sup>, y fue también entrada y salida a las ciudades del norte y sur.

Al respecto el Arq. Arturo Villarreal comenta: "Saltillo no fue planeado, no siguió una ordenanza real, pues la ordenanza fue en 1576; nunca a través de los siglos hubo un reordenamiento, aparentemente nunca se hizo una traza, a diferencia de San Esteban donde sí se puede ver todavía una rigurosa traza; en el caso de Saltillo todo se da alrededor de la Plaza de Armas".<sup>4</sup>

En 1591, Francisco de Urdiñola funda el pueblo de San Esteban de la Nueva Tlaxcala, y de manera detallada localiza y define todos los elementos públicos del poblado (iglesia y convento, plaza, mercado, hospital) y define los cinco barrios que lo conforman: San Esteban, Santa Ana, San Buenaventura, La Concepción y La Purificación.<sup>5</sup>

Vito Alessio Robles muestra un plano de carácter esquemático de acuerdo a su concepto de la traza de la villa de Saltillo (ver plano P-1). Ciertamente, la fundación

<sup>1</sup> Es de dominio común que el salto del ojo de agua influye incluso en el nombre de la ciudad, y aún etimológicamente, si el nombre se deriva de un vocablo guachichil se refiere a "tierra alta de muchas aguas". ALESSIO ROBLES, Vito. *Acapulco, Saltillo y Monterrey, en la historia y la leyenda*. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA, S.A., 1978, p. 130

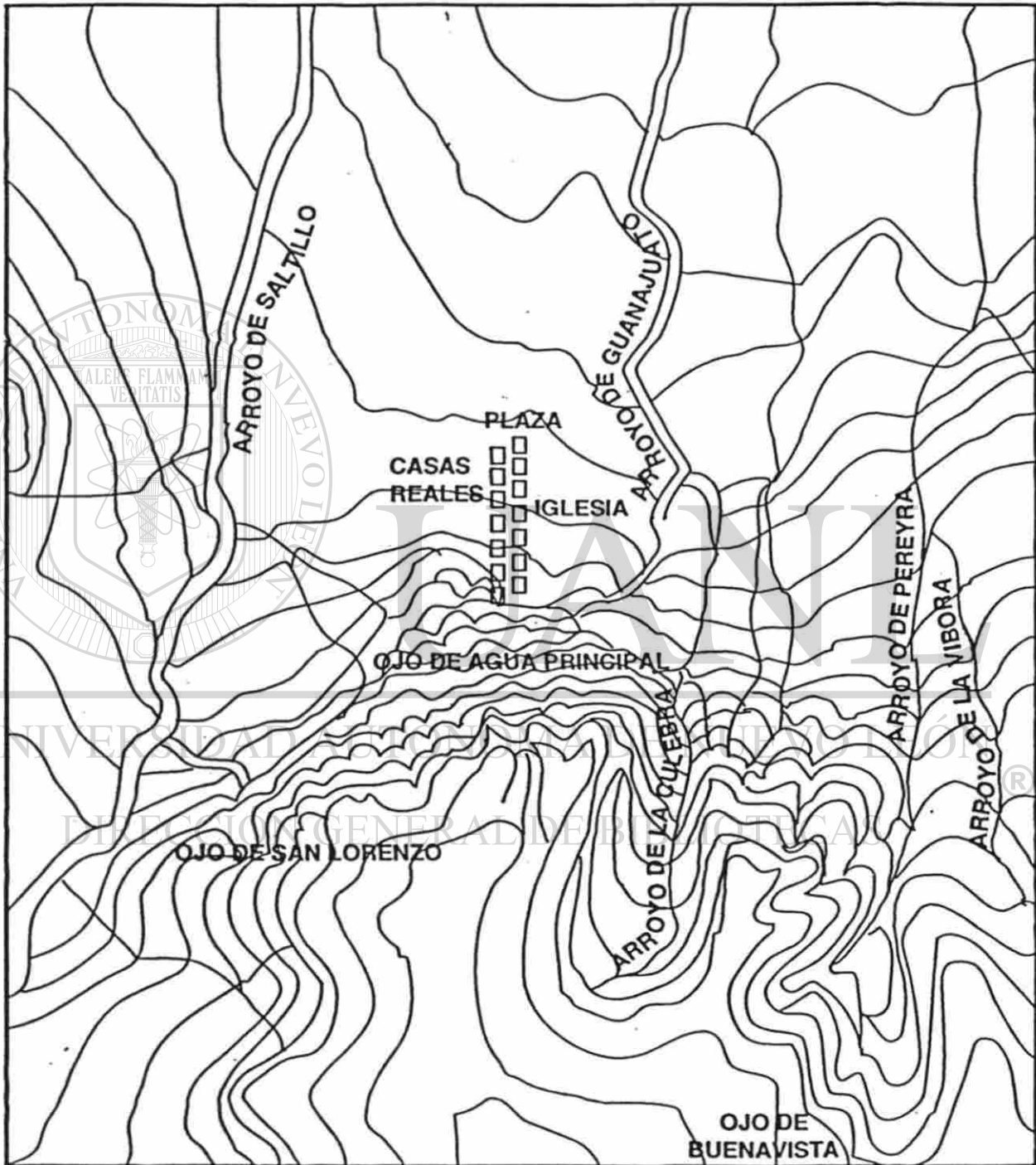
<sup>2</sup> ALESSIO ROBLES, Vito, ob. cit. pp. 128, 129, 130.

<sup>3</sup> Ver plano del siglo XVIII.

<sup>4</sup> VILLARREAL REYES, Arturo E. "La vivienda en Saltillo". Entrevista Personal. Director del Archivo municipal de Saltillo: 06-06-98.

<sup>5</sup> Idem

# P-1



*Plano de la ladera de la Mesa del Ojo de Agua, donde se fundó la Villa de Santiago del Saltillo (Coahuila y Texas en la Epoca Colonial, de Vito Alessio Robles).*

cuando las ciudades padecen los grandes problemas como la sobrepoblación, la contaminación, las crisis económicas, el daño a las áreas forestales; los desastres ecológicos son más frecuentes.

En este punto es oportuno precisar el término de ecología como indispensable en la interrelación de los seres vivos con la naturaleza. "La ecología (del griego oikos, vivienda, casa; y logos, estudio) es la ciencia que estudia a los organismos vivos y sus hábitats. En la interrelación entre el oikos ó casa y los seres vivos que habitan se da el ambiente, por lo tanto esta ciencia estudia los modos de existencia y la adaptación al medio físico de los seres vivos, dentro de un área geográfica determinada".<sup>6</sup>

"La ecología es el estudio de las relaciones entre las especies y la totalidad del ambiente (que incluye factores tales como el clima y el suelo), y de los intercambios energéticos con otras especies vivas: plantas animales y diferentes grupos de personas".<sup>7</sup>....<sup>8</sup>

Para Charles Krebs, Darwin fue el primer ecologista debido a que descubrió la compleja conexión que existía entre la evolución de las especies y la ecología, "el proceso de selección natural es el resultado final de los procesos de la ecología en acción, los ambientes que los organismos habitan determinan la evolución que se dará. La distribución y abundancia actual de plantas y animales se fija por los procesos del pasado que inciden en el medio ambiente del presente. La evolución a través de la selección natural da como resultado la adaptación y bajo condiciones apropiadas produce nuevas especies. Ambos procesos tienen implicaciones ecológicas".<sup>9</sup>....<sup>10</sup>

Sutton y Harmon establecen el estudio de la ecología desde cuatro enfoques fundamentales: el energético, puesto que la "energía transforma la materia y la vida misma existe solo porque obtiene y pierde energía; el cíclico, investiga los ciclos biogeoquímicos como una secuencia de eventos regularmente recurrentes; el poblacional, el cual centra su interés en las especies y su evolución a través del tiempo; finalmente los ecosistemas, los cuales estudian los equilibrios de las comunidades y sus interacciones abióticas además de sus flujos energéticos".<sup>11</sup>

Con relación a los ecosistemas se consideran dos tipos de sistemas: los abiertos dependen del ambiente externo para su equilibrio, y los cerrados, los cuales utilizan alguna clase de autorregulación y son potencialmente autosustentables.

<sup>6</sup> CAMACHO CARDONA, Mario. *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. México, D.F.: Editorial Trillas, 1998.

<sup>7</sup> CAMPBELL, Bernard. *Ecología humana*. Biblioteca Científica Salvat, p. 9 (citado por Reine Mehl de Weatherbee en su cuaderno de Diseño ambiental, Fac. de Arquitectura, UNAM, p. 1)

<sup>8</sup> "La palabra ecología empezó a utilizarse en la segunda mitad del siglo pasado. Henry Thoreau la empleó en sus escritos en 1858, pero no la definió. Haeckel la definió en 1869 como el estudio de las relaciones totales entre el animal y su ambiente orgánico e inorgánico. En 1927, Charles Elton la define como historia natural científica en su libro *Ecología Animal*. En 1961, Andrea Wartha la considera como el estudio científico de la distribución y abundancia de los organismos. En 1963, Eugene Odum la define como el estudio de la estructura y función de la naturaleza". Para Mehl Reine "la ecología es el estudio científico de las interacciones que determinan la distribución y abundancia de los organismos (1985)". MEHL DE WEATHERBEE, Reine. *Tecnologías ambientales en la arquitectura*, material didáctico complementario. Conceptos de ciencias básicas para tecnologías ambientales, serie 1. México, D.F.: Facultad de Arquitectura UNAM. p. 2.

<sup>9</sup> KREBS, Charles J. *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*. 3ª. Edición, 1985. Harper & Row, publishers, p.p. 3/8. (citado por Reine Mehl de Weatherbee en su cuaderno de Diseño ambiental, Fac. de Arquitectura, UNAM, p. 4)

<sup>10</sup> David Sutton y Paul Harmon consideran que la población es el grupo de organismos similares (especie) que viven en un lugar determinado siendo una comunidad toda población de organismos que interactúan en un área, es decir, incluye todos los componentes vivos (bióticos) de un sector. Por último, el ecosistema relaciona dicha comunidad con el ambiente inanimado. Se suma al componente biótico el componente abiótico del ambiente externo. SUTTON, David B.; HARMON, N. Paul. *Fundamentos de ecología*. Editorial Limusa. p.25 (citado por Reine Mehl de Weatherbee en su cuaderno de *Diseño ambiental*, Fac. de Arquitectura, UNAM, p. 6)

<sup>11</sup> SUTTON, David B.; HARMON, N. Paul. ob. cit. p.p. 6, 7.

La tierra es un sistema abierto, pues la vida se fundamenta en la energía que proviene del sol, y así poder producir salidas de energía calorífica que pasan al espacio exterior. "Es un hecho que la energía solar mantiene todos los procesos vitales del ecosistema tierra".<sup>12</sup>

El hombre consume energía interna en sus procesos vitales corporales y energía externa que utiliza en sus actividades y manifestaciones culturales. Desde sus inicios, el hombre ha utilizado alrededor de 2,000 Kcal/día para su consumo interno, pero ha incrementado ostensiblemente su consumo externo, empleando todo tipo de fuente energética y aplicándola entre otras cosas para la producción, lo cual estimula el incremento poblacional, que a su vez genera el círculo vicioso de producción insuficiente –demanda en aumento– a una velocidad de crecimiento exponencial.

Si se ha definido el hábitat como el escenario natural de la existencia humana, estos elementos interactuando entre sí le dan sentido al término de ámbito ó ambiente, que de acuerdo a Melville Herskovits significa "el agregado de todas las condiciones e influencias externas que afectan la vida y el desarrollo de un organismo".<sup>13</sup>....<sup>14</sup>

Hablando en términos de Arquitectura, el diseño racionalizado y en armonía con el entorno se conoce comúnmente como diseño bioclimático. Su importancia radica en la adquisición y difusión de elementos precisos, de valores determinantes para el soporte particular y ecológico regionalista que promueve el término actual de desarrollo sustentable.

Fernando Tudela señala que el proceso del diseño se sustentará cada vez más en el ecodiseño, pues no se puede estar en contra o al margen de la naturaleza.<sup>15</sup> Para algunos positivistas como Michael Laurie, estamos abandonando una etapa de prioridades absurdas y nos encaminamos hacia una nueva era de la ilustración.<sup>16</sup>

Sintetizando, es un hecho que sin caer en fundamentalismos enajenantes, el hombre tiene que aprender a actuar en función de la naturaleza, de los ecosistemas y en general, de las leyes elementales de la ecología para su propio beneficio<sup>17</sup>, para el mesuramiento de su hábitat, aportando una mayor lógica en sus expresiones arquitectónicas.

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### 1.2 Elementos De Confort Ambiental

#### Sitio, medio físico y clima.

Para diseñar espacios arquitectónicos confortables, los investigadores han definido los elementos indispensables a considerar: Víctor Freixanet asegura que el confort humano se deriva de la interrelación con el medio ambiente en sus tres grandes ámbitos: natural, artificial y social. "El hombre está interactuando todo el tiempo con

<sup>12</sup> MEHL DE WEATHERBEE, Raine. ob. cit. p.p. 11/13.

<sup>13</sup> HERSKOVITS, Melville J. *El hombre y sus obras*. Fondo de cultura económica. p. 173.

<sup>14</sup> Resulta interesante señalar como Herskovits considera que el determinismo ambientalista está mal enfocado al ser considerado como primordial en el carácter y desarrollo de los pueblos, de sus asentamientos; para él en todo caso, el determinismo ambiental se reduce a manifestarse como el factor limitador importante en la formación de la cultura. HERSKOVITS, Melville J. ob. cit. p.p. 176/178.

<sup>15</sup> TUDELA, Fernando. *Ecodiseño*. México, D.F.: Colección Ensayos, Universidad Metropolitana-Xochimilco, 1982. p. 11.

<sup>16</sup> LAURIE, Michael. *Introducción a la arquitectura del paisaje*. Barcelona, España: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1983. p. 17.

<sup>17</sup> En la 22ª. Reunión Nacional de Energía Solar efectuada en Mexicali, B.C. se mencionó que los E.U. podrían cambiar sus fuentes de energía a renovable y limpia de manera total en un solo año con el presupuesto que maneja el ejército norteamericano.

el medio ambiente, tanto con el natural como con el social y el artificial; el medio ambiente determina su comportamiento físico y psicológico, es un factor determinante de la salud, bienestar y confort del individuo.<sup>18</sup>

Freixanet explica el confort ambiental como "el estado físico y mental en el cual el hombre expresa satisfacción (bienestar) con el medio ambiente circundante."<sup>19</sup>

El término de confort ambiental debe anular los factores endógenos que se derivan de los factores sociales o psicológicos que causan tensión e intranquilidad sean cuales sean los factores externos.

Para el Arq. Gómez Arias el confort ambiental tiene mucho que ver con la habitabilidad y la relación que guarda ésta con nuestros sentidos. Así tenemos que requerimos de confort térmico (temperatura, humedad relativa, composición del aire), visual (intensidad lumínica, visibilidad interior, privacidad y aislamiento, armonía cromática, vistas agradables), olfativo (extracción de olores molestos, incorporación de aromas, renovación del aire), sonoro (privacidad y aislamiento, audición interior, tipo e intensidad de los sonidos).<sup>20</sup>

Freixanet coincide con los factores enumerados, pero además considera el aspecto psicológico. El confort térmico incluye el análisis del arropamiento del usuario, la temperatura del aire y la aclimatación del habitante (temperatura neutra), humedad del aire, movimiento del aire, y confort lumínico, habría de incluir el estudio de la calidad de luz, así como la cantidad de ésta y sus efectos psicológicos; en cuanto al confort acústico, habría de controlar los rangos de intensidad de los sonidos y los efectos del ruido (interferencia en la comunicación, pérdida de audición, perturbación del sueño, estrés, bajo rendimiento y problemas psicológicos); confort olfativo, el cual estriba en eliminar las fuentes de olores desagradables y sobre todo el aire contaminado, los elementos con que se cuenta para eliminarlos o suavizarlos una vez emitidos; confort psicológico, que se produce al interactuar con todos los anteriores, y su estudio nos da elementos para suavizar efectos de disfuncionamiento de algunos de ellos.

Para efectos de este estudio, como ya se mencionó, sería imposible analizar cada uno de estos factores además de los elementos que lo producen, considerando la importancia y posibilidad de aplicación al estudio del confort de la vivienda y su medio físico, por lo que se centrará en el emplazamiento, asoleamiento, vientos y temperatura como elementos de confort térmico y de iluminación.

Una vez considerada la relación entre la naturaleza, el hombre y los ecosistemas, es necesario indicar el ambiente en que se desenvuelven, es decir nuestro planeta, su medio físico, su clima.

"Clima (del griego klima), conjunto de condiciones meteorológicas, producto del estado de la atmósfera y su evolución en una región. El clima de una región es el resultado de las combinaciones de varias propiedades físicas de la atmósfera, como la temperatura, humedad, radiación, presión, barométrica, etc., con determinada duración"<sup>21</sup>

Fernando Tudela comenta que "el clima es el proceso que resulta de la interacción (en términos de masa y/o energía) entre la superficie terrestre y la atmósfera,

<sup>18</sup> FUENTES FREIXANET, Víctor. *Apuntes de diseño bioclimático*. Curso en Mexicali, B. C. Oct. '98. p.p. 37/45

<sup>19</sup> Idem.

<sup>20</sup> GÓMEZ ARIAS, Rodolfo. *Apuntes de bioclimatismo "Toponomía"*. p.p. 9/11

<sup>21</sup> CAMACHO CARDONA, Mario. *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. México, D.F.: Editorial Trillas, 1998.

determinado por el desigual reparto de la energía solar que recibe nuestro planeta<sup>22</sup>

Es necesario mencionar que es común confundir el estado del tiempo con el clima (de hecho se usa indistintamente); mientras que el clima de un sitio es la suma de sus condiciones meteorológicas, lo cual le da un carácter y una clasificación en las cartas climatológicas; el estado del tiempo se refiere a las variaciones de los fenómenos meteorológicos por un espacio de tiempo determinado, normalmente de breve duración, el tiempo puede ser bueno o malo.

De acuerdo a los movimientos de translación y rotación, resultante de la inclinación del eje terrestre y por consiguiente de la latitud, el clima de un sitio varía principalmente en función de su posición en la superficie terrestre, algunas de las clasificaciones más reconocidas son: las latitudinarias, las regionales, las locales y los microclimas. En los primeros se refiere a las anchas zonas que generan las principales divisiones: tórrida, templada, ártica. Los climas regionales son producto de circunstancias del área geográfica como lo son: montañas, altitud, costas, etc. Los climas locales y microclimas son un resultado particular de la interacción de los ecosistemas que en conjunto conforman una región.<sup>23</sup>

De manera global, los factores intrínsecos determinantes del clima son:

- a. **Sol y mecanismos de radiación que inciden en la tierra.** Su energía es medible en grados centígrados; calorías-Kg/m y horas de radiación. Los ángulos de inclinación de los rayos solares son importantes en cuanto a la intensidad y la iluminación de la superficie terrestre.
- b. **Viento.** Fluido terrestre resultante de los movimientos termodinámicos del aire, se caracteriza por velocidad, dirección y las turbulencias generadas por la rugosidad, topografía, textura de la tierra y las temperaturas acuáticas superficiales (frentes, tornados, ciclones, etc.).
- c. **Temperatura del aire.** Fenómeno meteorológico producido por el asoleamiento de la tierra, el agua y el propio aire, generando los ciclos de radiación, evaporación, lluvias, y movimiento de masas de aire; se mide en grados centígrados (°C) ó Fahrenheit (°F), en tomas mínimas, máximas y medias.
- d. **Presión atmosférica.** Se relaciona principalmente con la altitud de los emplazamientos; sus variaciones originan los sistemas de baja y alta presión que repercute en los vientos.
- e. **Humedad del aire.** Se refiere a la cantidad de agua en las diferentes capas atmosféricas influyendo en los demás fenómenos atmosféricos, y directamente en las precipitaciones y la evaporación; se mide en porcentajes, y la precipitación en mm<sup>3</sup>.
- f. **Brumas y nieblas.** Este fenómeno, derivado de la evaporación, humedad y condensación de las nubes, en combinación con el aire influye en la visibilidad, y por consiguiente en la radiación solar.
- g. **Nebulosidad.** Proviene del calentamiento terrestre y acuático superficial, humedad y evaporación; se determinan por su origen y características y se aprecian como cielos despejados o nublados, enteros o parciales.

<sup>22</sup> TUDELA, Fernando. ob. cit. p. 19.

<sup>23</sup> CAMACHO CARDONA, Mario. *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. México, D.F.: Editorial Trillas, 1998.

Todos estos elementos están relacionados entre sí. Igualmente influyen y se relacionan los factores específicos del medio físico de cada lugar, principalmente la topografía, textura y tipo de suelo, la vegetación y los cuerpos de agua; éstos interactúan con los fenómenos meteorológicos señalados, creando las condiciones climáticas de cada región.<sup>24</sup>

Es frecuente la escasez de centros meteorológicos veraces, aún con la tecnología actual. Por una parte, las excesivas variaciones de los microclimas de una región, y por otra, la falta de presupuesto o de una adecuada densificación de sembrado de estaciones y centros meteorológicos hacen difícil su estandarización.

Para el diseño arquitectónico es fundamental el conocimiento del clima del sitio donde se ubicará el objeto arquitectónico, determinar los elementos que lo producen, los aspectos favorables y desfavorables que se presentan e inciden en el confort y microclima del proyecto. Ignorarlos significaría condenar al usuario a sufrir espacios inadecuados, en ocasiones intolerables, hacer que eroguen cantidades exageradas en equipos reguladores inoperantes, y lo que es más común, que repercuta en la salud física, productiva y mental de los inquilinos, pues no hay que olvidar nuestra gran capacidad de adaptación.

Los principales procesos y métodos de diseño arquitectónico contemplan esta necesidad y con ligeras variantes conceptualizan como prioritaria la investigación del medio físico, entendiéndose por éste, los elementos del ambiente que existen en el sitio del proyecto.

Complementando los elementos climatológicos con los factores físicos del emplazamiento, el Arq. Esteva Loyola en su obra "Análisis para Proyectos y Evaluación de Edificios" considera necesarios los conocimientos previos del sitio en cuanto a la geología: esencialmente tipos de rocas, estructuras, comportamiento, fallas, etc., la hidrología: tipo de abastecimiento, pozos, ojos de agua, manantiales, ríos, aforos, escurrimientos, drenes, aguas freáticas, etc. Recomienda los estudios de geomorfología, topografía, resistencias y composición de los suelos, forma y dimensiones, vegetación, usos del suelo anteriores y actuales, influencia climatológica y estudio del entorno.<sup>25</sup>

Es un hecho que para "el simple diseño" de una vivienda no se efectúan la mayoría de los estudios o investigaciones mencionadas, adquiriendo el problema proporciones desmesuradas cuando se construye en serie, como sucede con las viviendas de interés social.

Igualmente es evidente que los elementos del medio físico son tomados parcialmente por los diseñadores y constructores; existen más leyes de construcción que regulan aspectos parciales, como los relativos a porcentajes de áreas verdes por M<sup>2</sup> de construcción en el diseño de fraccionamientos; otros ejemplos son los reglamentos inherentes a las cimentaciones dependiendo del tipo de terreno, tipologías constructivas en zonas sísmicas, establecimiento de áreas de resguardo para protección ecológica y civil (parques, bosques, derechos de vía, etc.).

Probablemente esto se deba a que se reglamenta tratando de evitar los daños o accidentes que repercuten inmediatamente en materiales, costos de realización y protección de obra (permisos, construcción, estabilidad, aspecto económico en

<sup>24</sup> BARDOU, Patrick; ARZOU MANIAN, Yarovjen. *Sol y Arquitectura*. México, D.F.: Editorial Gustavo Gili S.A., 1981. p.p. 13/14

<sup>25</sup> ESTEVA LOYOLA, Angel. *Análisis para Proyectos y Evaluación de Edificios*. Dirección de Publicaciones del Instituto Politécnico Nacional. México, 1996. pp. 106 y 201.



general) lo cual deja como secundarios los problemas relativos al confort ambiental de los objetos arquitectónicos.

Sorprende la actitud del usuario al no demandar elementos de confort ambiental en sus hogares; una vez que habitan los objetos arquitectónicos consideran que su problema es una circunstancia propia del clima local (frío, calor, humedad, etc.) y, aún cuando sean inhabitables por esa circunstancia, procuran subsanarlos con aparatos y el consiguiente gasto de energía, y, en ocasiones queda totalmente fuera de sus posibilidades.

Errores elementales de adecuación al medio físico se registran comúnmente en las lotificaciones o en la determinación de localización, acceso y equipamiento de áreas habitacionales, frecuentemente obediendo a otro tipo de intereses ajenos a las condicionantes naturales del lugar.

Para evitar estas situaciones se deben tomar en cuenta los factores climatológicos preponderantes: asoleamiento, viento, temperatura, en suma, el medio físico en general como necesidad básica de un buen proyecto arquitectónico.\*

**Asoleamiento:** El sol es la fuente de la vida, su estrecha relación con el hombre data desde el origen de éste, principalmente en un ámbito religioso. Actualmente su potencial energético es el más codiciado por sus características renovables, no contaminante y sobre todo, su potencial económico.

La energía emitida por el sol representa la combustión o la transformación de masa en energía del orden de 4,200,000 ton/seg. perdiendo el 2x10 a la -20% de su masa/segundo. Su energía se libera en forma de radiaciones electromagnéticas de alta frecuencia y diferente longitud de onda.<sup>26</sup>

"La tierra que es un cuerpo pequeño comparado con el sol, intercepta una pequeña parte de esta radiación solar cuando los rayos captados son considerados paralelos. A una distancia de 150 millones de kilómetros del sol la tierra intercepta dos billonésimas partes de la radiación que emite el sol, o sea el equivalente de cerca de 35,000 veces la energía total utilizada por la humanidad en un año. La constante solar, que define el total de radiación (energía calorífica) que incide en el exterior de la atmósfera terrestre es de 1,164 Kcal/m<sup>2</sup> por hora."<sup>27</sup>

Sin embargo, no toda la radiación llega hasta nosotros por cuestiones de reflexión, de absorción, difusión y difracción de partículas atmosféricas, aunada la energía que se refleja en la superficie terrestre (nieve, arena, agua), lo que ocasiona un 32% de la energía devuelta al espacio por difusión, 15% absorbida por la atmósfera, el 6% devuelto, y el 47% absorbido por la superficie terrestre.<sup>28</sup>

Existe un balance energético que se aprecia en los equilibrios térmicos anuales del sistema tierra-atmósfera con el espacio, puesto que la energía total anual suministrada por el sol es devuelta al espacio. El balance final, nulo en un año se basa en los fenómenos de intercambio de las condiciones locales: "diferencias entre los casquetes polares y el ecuador, condiciones climáticas, (nubes, brumas...), estado, naturaleza, color y temperatura del suelo terrestre... en parte, estas

\* Nota: (por alcances de esta investigación se analizarán los factores más importantes)

<sup>26</sup> MAZRIA, Edward. *El Libro de la Energía Solar Pasiva*. México, D.F.: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1983. pp. 17/19

<sup>27</sup> MAZRIA, Edward. ob. cit. pp. 19.

<sup>28</sup> BARDOU, Patrick, ARZOUUMANIAN, Varoujan. ob. cit. p.p. 11/13.

desigualdades de las transmisiones son las que determinan los fenómenos meteorológicos y los climas.<sup>29</sup>

La importancia del asoleamiento dentro de la arquitectura se enfoca al aprovechamiento de su capacidad lumínica, pero sobre todo, a la radiación energética traducida a elementos de confort espacial en estrecha relación con la adecuación de la temperatura ambiental interior de éstos, así como la de los envolventes que la contienen.

Por lo tanto, la principal virtud del uso de arquitectura solar será el “controlar (favorecer o impedir) la recepción de la radiación solar, dirigir sus aportaciones energéticas y dominar los intercambios térmicos entre el exterior y el interior.”<sup>30</sup>

Para lograr un diseño óptimo se deberán comprender las relaciones que se derivan de los movimientos de traslación y de rotación con la forma e inclinación de la tierra, lo cual da lugar a las cuatro estaciones, a la diferencia y zonificación de climas. La latitud del sitio, que de acuerdo con los solsticios, equinoccios, azimut y ángulos de inclinación solar proporciona los elementos básicos del medio ambiente para diseñar en forma precisa nuestros hábitats.

Se ha confundido un tanto el diseño bioclimático con el diseño arquitectónico solar. La confusión radica en el hecho de que la vida se desarrolla a partir del sol, sin embargo hay que aclarar que siendo una parte importante el diseño arquitectónico solar, el diseño bioclimático lo incluye, puesto que analiza todas las relaciones de los organismos con su entorno, tanto biótico como abiótico, siendo la arquitectura una manifestación de interacción.

En cuanto a la mecánica de aprovechamiento de la energía solar, solo puede reaccionar de tres maneras al interactuar con la superficie de un material: por absorción, reflexión ó emisión; de ahí se deriva la importancia de la correcta selección de los materiales según su naturaleza y su capacidad térmica para asignarles diferentes funciones dentro del diseño solar. Ejemplo: el agua tiene un peso específico de 1,000 Kg/m<sup>3</sup>, su capacidad calorífica es de 1,000 Kcal/m<sup>3</sup>; el hormigón, 2,500 Kg/m<sup>3</sup>, tiene su capacidad calorífica de 675 Kcal/m<sup>3</sup>; y el ladrillo, 2,000 Kg/m<sup>3</sup>, su capacidad calorífica es de 400 Kcal/m<sup>3</sup>.<sup>31</sup>

Una vez encausada, la energía solar se manejará dentro de los espacios y a partir de los materiales en intercambio térmico, principalmente por conducción -desplazamiento de la energía por el cuerpo de molécula a molécula-; por convección -transferencia de energía térmica desde la superficie de un cuerpo a las moléculas de un fluido contiguo-; finalmente por radiación -emisión de energía continua de un cuerpo hacia todas direcciones debido al movimiento continuo de sus moléculas-.<sup>32</sup>

Existen muchas pautas en el diseño de arquitectura solar, no puede considerarse un solo modelo a seguir. Para cada sitio existirán diferentes necesidades de energía solar así como medios de aprovecharla, sin embargo existen dos sistemas de diseño arquitectónico solar: el diseño activo y el pasivo. En el primero, la obra arquitectónica requiere de formas de energías complementarias como son eléctricas, hidrocarburos, ó elementos mecánicos para su funcionamiento y distribución

<sup>29</sup> IDEM.

<sup>30</sup> BARDOU, Patrick, ARZOUMANIAN, Varoujan. *Sol y Arquitectura*. p. 25.

<sup>31</sup> BARDOU, Patrick, ARZOUMANIAN, Varoujan. ob. cit. p. 28.

<sup>32</sup> MAZRIA, Edward. ob. cit. pp. 32/36.

(motores, tecnologías que normalmente resultan sofisticadas). En el pasivo, se considera al objeto arquitectónico como un ser vivo que realiza su regulación de temperatura con los materiales constructivos que posee.

Factores fundamentales a considerar en el diseño arquitectónico solar.

- La importancia de la geometría solar, y por consiguiente, las orientaciones del objeto arquitectónico (aún se consideran mejores los objetos arquitectónicos con ejes E-W que los N-S), los invernaderos y lucernarios y captación en general.
- El intercambio térmico que se produce a partir de la energía solar y su captación, la cual incide sobre los materiales y los espacios que se están proyectando: cristales y acrílicos, muros captadores y flujos convectivos con sistemas pasivos o activos, cerrados o abiertos. Lógicamente es muy significativo en las losas.
- La forma y su relación con el volumen de los espacios contenidos para el manejo óptimo de las pérdidas y ganancias de energía en su estrecha relación... "lo cual quiere decir que cuanto más importante sea el volumen, menor será la superficie de envoltura por metro cúbico interior. En proporción, una vivienda grande tiene menos superficie de pérdida que una pequeña."<sup>33</sup>

**Viento.** El viento es conocido y utilizado por el hombre desde la antigüedad. En su carácter de fuente energética limpia y renovable, el viento ha contribuido en la navegación, extracción de agua, y en la generación de electricidad. Como agente del medio ambiente mundial tiene gran importancia en la zonificación de climas debido a las corrientes mundiales que son producidas por las diferencias de temperatura, el movimiento de rotación y la forma terrestre, entre otros factores naturales.

Sin embargo, su principal importancia radica en la necesidad vital y prioritaria que tiene el hombre de respirar aire limpio, rico en oxígeno, la cual constituye la necesidad ambiental por excelencia, "...el viento es uno de los elementos climáticos más importantes pues la dispersión del aire contaminado y el confort humano dependen enormemente de su manejo adecuado."<sup>34</sup>

En cuanto al confort arquitectónico, las distintas funciones que el diseño por viento debe realizar en las obras arquitectónicas son tres:

1ª. Mantener la calidad de aire en niveles aceptables, reemplazando el aire interior viciado por aire exterior fresco.

2ª. Proporcionar confort natural biotérmico, incrementando las pérdidas de calor del cuerpo.

3ª. Enfriar la envoltura o "piel constructiva del edificio" cuando las temperaturas interiores sean más altas que las exteriores, lo que permite la disipación del calor por radiación de los inquilinos.<sup>35</sup>

<sup>33</sup> BARDOU, Patrick, ARZOUAMANIAN, Varoujan. Ob. cit. p. 33.

<sup>34</sup> GARCIA CHAVEZ, José Roberto; FUENTES FREIXANET, Víctor. *Viento y arquitectura. El viento como factor de diseño arquitectónico*. México, D.F.: Editorial Trillas S.A. de C.V., 1995. p.p. 10, 11.

<sup>35</sup> GARCIA CHAVEZ, José Roberto; FUENTES FREIXANET, Víctor. ob. cit. p. 11.

Como se puede observar, el punto 3 se acerca al concepto de diseño solar pasivo, donde se considera al envolvente arquitectónico como una membrana viva que regula de manera natural su acondicionamiento físico y, por lo tanto, dicha piel o membrana deberá tener varias funciones en el diseño bioclimático.

No obstante, como en todos los elementos que conforman el clima, el estudio del viento debe ser analizado y controlado para cada caso, según el sitio y la obra arquitectónica de que se trate.

En un marco mundial, las corrientes de viento obedecen a movimientos naturales que se originan a partir de las distintas zonas de temperatura de la tierra y de los intercambios térmicos que se producen por las transferencias de calor en la superficie terrestre y la atmósfera, por ejemplo: el agua como gran captador calorífico proporciona un alto índice de evaporación generando masas de aire con alto contenido de humedad. Las masas de aire reciben nombre de acuerdo a su origen, localización, composición, fuerza y dirección, ejemplo: ártica, polar marítima, polar continental, tropical marítima, tropical continental y ecuatorial.<sup>36</sup>

Las masas de aire que se encuentran con otras de diferentes características se denominan frentes, los cuales pueden ser estacionarios, fríos o calientes, debido al tipo de viento que se manifiesta en movimiento. El movimiento vertical del aire es normalmente no considerable, 0.1 m/s (en tormentas alcanza hasta 30.0 m/s), "el viento representa en realidad la componente horizontal del movimiento del aire, la cual se desplaza de una zona a otra de presión más baja que la primera."<sup>37</sup>

De manera global, las corrientes de aire caliente de la zona ecuatorial se elevan y dirigen hacia los polos pasando por las zonas templadas y frías, enfriándose, bajando y regresando de manera convectiva natural hacia el ecuador; a este esquema elemental se agregan las características de temperatura y humedad de las zonas de traslado, textura y composición de sus superficies, así como la fricción resultante de la rugosidad, altitud y topografía del área, finalmente el fenómeno Coriolis desvía las corrientes de aire hacia la derecha en el hemisferio norte, y hacia la izquierda en el hemisferio sur. Esta desviación es producida por el movimiento de rotación de la tierra.

La dirección del viento se refiere al origen de la corriente, y no hacia donde se dirige; fundamentalmente interesa la dirección, la intensidad (potencia en m/s ó Km/h) y la frecuencia con que se presenta en un sitio.<sup>38</sup> La turbulencia mecánica y térmica se refiere a fricciones e inestabilidad de las corrientes de aire con la superficie o elementos importantes de ésta (mecánica) comúnmente interactuando con la temperatura de los componentes y la inestabilidad de la atmósfera (térmica, máxima por la tarde y mínima por la noche). El barlovento se refiere a la zona de impacto del viento con algún objeto que obstaculiza su paso creando una zona de alta presión, a sotavento se refiere a la zona de baja presión que se origina detrás del objeto debido a la acción del viento.<sup>39</sup>

Las montañas y valles originan importantes cambios de dirección y velocidad en los vientos los cuales se canalizan por la topografía, principalmente por sus depresiones. Estas características mecánicas se combinan con otras convectivas, mismas que se mueven por las pendientes al ascender o descender.

<sup>36</sup> TUDELA, Fernando. ob. cit. p. 105.

<sup>37</sup> TUDELA, Fernando. ob. cit. p. p. 106/107.

<sup>38</sup> TUDELA, Fernando. ob. cit. p. p. 107/108.

<sup>39</sup> GARCIA CHAVEZ, José Roberto; FUENTES FREIXANET, Victor. ob. cit. p.p. 19/20.

El viento, debido a la fricción superficial incrementa su velocidad con la altura lo que genera estudios de viento laminares, que es la relación del coeficiente de fricción superficial con la capa límite de influencia en metros de altura, ejemplo: 0.40 de fricción (área urbana) nos proporciona una capa límite de 518 m.; un 0.16 de fricción (área despejada, un lago por ejemplo) nos proporciona una capa límite de 274 m. Los vientos convectivos son aquellos vientos ascendentes, descendentes y horizontales que se originan con las diferencias locales de temperatura. Los principales sistemas convectivos son las brisas de mar y tierra, los vientos de ladera y los vientos de valle.<sup>40</sup>

Las brisas de mar y tierra son sistemas convectivos que se producen por la naturaleza intrínseca del agua y la tierra con relación a la temperatura. Por lo común en el día el aire caliente de la costa es ascendente, sustituido por el aire marítimo frío, por la noche se invierte la mecánica.

Los vientos de ladera, siendo muy influenciados por los sistemas locales adyacentes, comúnmente se comportan como guía vertical (tiro de chimenea) de los vientos ascendentes durante el día y como flujos laminar descendentes por su topografía durante la noche. Los vientos de valle normalmente se relacionan y se sirven de los vientos de ladera para circular a sus vientos convectivos acumulados por sus propios gradientes de temperatura. Los vientos de planicie son diferentes en parte por el volumen de aire; es común por ese motivo que se caliente mayormente el aire del valle durante el día, por otra parte, las montañas le impiden la llegada de otros sistemas de vientos, consecuentemente se genera una diferencia de presión, lo cual origina un flujo normal de planicie al valle.

Aún cuando son muy complejos los comportamientos de los vientos convectivos, de acuerdo a la temperatura los vientos en las planicies se mantienen en sistemas ascendentes por capas, como burbujas estáticas que revientan y ascienden por la presión de aire circundante más denso, en lugares muy secos, los remolinos son indicadores del intenso calentamiento local.<sup>41</sup>

Los vientos urbanos agregan modificaciones a los vientos locales y convectivos del lugar, pues generan inestabilidad en los sistemas por "morfología, tamaño y textura de las superficies, orientación y materiales expuestos a la radiación solar, actividad y densidad de edificios y personas, e incluso niveles de contaminación, pues se puede producir el efecto de domo térmico."<sup>42</sup>

En Arquitectura es importante conocer el sistema local de vientos como inicio de diseño, luego aplicarlo a los volúmenes y formas propuestas para establecer sus patrones de comportamiento. A partir de éstos se debe proporcionar los ingresos necesarios a los volúmenes interiores para que nuestro objeto "respire" y la combinación viento-aire cumpla su función biológica con los usuarios. De la primera etapa, será indispensable determinar "la sombra del viento" para colocar de forma adecuada los objetos arquitectónicos adyacentes, de la segunda etapa es necesario revisar el comportamiento y calidad del flujo de aire por el interior como principio elemental de regulación de temperatura por convección natural.

Los arquitectos García R. y Feixanet, V. sintetizan -basándose en una tabla de B. Evans- el comportamiento del viento y su sombra en los objetos arquitectónicos:

<sup>40</sup> GARCIA CHAVEZ, José Roberto; FUENTES FREIXANET, Víctor. ob. cit. p.p. 23/24.

<sup>41</sup> GARCIA CHAVEZ, José Roberto; FUENTES FREIXANET, Víctor. ob. cit. p.p. 24/28.

<sup>42</sup> GARCIA CHAVEZ, José Roberto; FUENTES FREIXANET, Víctor. ob. cit. p.p. 28/29.

- "Al pegar el viento contra la cara de un edificio (barlovento) se crea una zona de alta presión o presión positiva.
- Al escapar el viento hacia arriba se crea una zona de baja presión sobre el techo o presión negativa.
- Esta zona de baja presión se extiende detrás del edificio y jala al flujo de aire de regreso al suelo (sotavento).
- Una distribución de presión y flujo similares se encuentran en planta."<sup>43</sup>

Igualmente, los mismos autores resumen las principales consideraciones para el manejo del viento en interiores:

#### Generales:

- En climas cálido-húmedo la tipología constructiva debe ser abierta y "transparente" al viento, procurando el máximo de aberturas, abundando en el uso de persianas, celosías o enrejados.
- En climas cálido-secos o fríos, las aberturas deben ser mínimas (nunca 1/10 del área de muro) y minimizar la ventilación.

#### Particulares:

- "Debe buscarse, sobre todo, la ventilación cruzada.
- La orientación más adecuada es a 45° con respecto al viento, cuando la ventilación se da en muros opuestos, y a 90° cuando se da en muros adyacentes.
- La forma de la abertura debe ser horizontal.
- La abertura de entrada debe localizarse asimétricamente y en la parte inferior del muro, con el fin de inducir el flujo del aire sobre la zona habitable.
- La abertura de salida debe localizarse en la parte superior del muro, con el fin de facilitar la extracción del aire caliente y viciado acumulado en la parte superior de la habitación y la formación del efecto stack (chimenea) en días sin viento. Cuando se requiera mucha ventilación, conviene poner dos aberturas de entrada y dos de salida, una en la parte superior que elimine el aire caliente y otra en la parte inferior que garantice un flujo constante de aire sobre los habitantes.
- Entre mayor es el área de las aberturas, tanto de entrada como de salida, mayor es la ventilación.
- Con el fin de incrementar la velocidad promedio del aire, conviene que la abertura de salida sea de mayor tamaño que la de entrada (la proporción óptima recomendada por Harris Sabin es de 1:1.25).
- Debe evitarse que dispositivos de ventana, con fines no aerodinámicos, interfieran con el sistema de ventilación y disminuya su eficiencia.
- Asimismo, debe evitarse que los muros y el mobiliario obstaculicen con el flujo interior del viento.
- Las aberturas deben contar con dispositivos o mecanismos operables que permitan el control del paso del viento."<sup>44</sup>

<sup>43</sup> GARCIA CHAVEZ, José Roberto; FUENTES FREIXANET, Víctor. ob. cit. p.p. 20/21.

<sup>44</sup> GARCIA CHAVEZ, José Roberto; FUENTES FREIXANET, Víctor. ob. cit. p.p. 82/83.

## Temperatura, mecanismo de trabajo y confort térmico humano.

La superficie terrestre no se calienta de manera uniforme debido a los factores de índole global (asoleamiento, inclinación de la tierra, movimiento de rotación y traslación) así como particular (condiciones físico-climáticas del lugar). Por ejemplo la topografía y composición del suelo da variaciones significativas en la absorción, reflexión y capacidad calorífica del terreno.

Si no existiera la energía solar se calcula que la tierra emitiría a la superficie un flujo geotérmico proveniente del magma equivalente a  $-25^{\circ}\text{C}$ .<sup>45</sup> Es por esto que los mecanismos de temperatura se establecen a partir de la energía solar y su repercusión en los diferentes materiales en que incide, concretamente absorción, reflexión y emisión.

Cuando un material recibe una radiación calorífica eleva su temperatura por conducción, es decir molécula a molécula en función de su capacidad de absorción, igualmente bajo esta propiedad pero más intrínsecamente con la masa del material retendrá el calor almacenándolo, mostrando su capacidad calorífica (cantidad de calorías retenidas por unidad de volumen para elevar la temperatura un grado centígrado).<sup>46</sup>

Para Bardou y Arzoumanian es necesario en el diseño arquitectónico bioclimático tener en cuenta el calor sensible, latente y de radiación de todos los materiales a utilizar, siendo el calor sensible la cantidad de calorías necesarias para la elevación de la temperatura de un cuerpo sin modificar su estado. El calor latente se refiere a la cantidad de calorías consagradas al cambio de estado de un cuerpo (energía en tránsito); la radiación se refiere a la longitud de onda calorífica entre un receptor y un emisor. Para estos autores el diseño bioclimático no se limita a la utilización de la aportación solar, debe incluir "una utilización racional y óptima de los diferentes tipos de intercambios térmicos de una vivienda con el exterior y una dosificación de las diferentes clases de calor que influyen sobre la sensación de bienestar".<sup>47</sup>

En la vivienda el usuario requiere de una adecuación a sus necesidades térmicas (calor ó frescor); el diseñador deberá preverlo manejando la radiación solar y el enfriamiento terrestre. Aprovechará los fenómenos cíclicos regulando ó intercambiando los períodos alternativos (tener calor en época de frío, y fresco para la época calurosa). Es indudable que la vivienda no ha desarrollado su lenguaje de confort con la misma magnitud de los modelos estereotipados profusos en símbolos, valores de lujo y poder.

En cuanto al confort térmico humano, la prioridad es mantener nuestro cuerpo a una temperatura constante de  $37^{\circ}\text{C}$ . Para lograrlo, nuestro organismo actúa permanentemente en un proceso biológico espontáneo en el cual el carbono de los alimentos es llevado por el torrente sanguíneo a los pulmones, en donde al interactuar con el oxígeno genera el calor interno necesario que es aproximadamente 100 calorías Kg/hr.<sup>48</sup>

Esta producción calorífica tiene que actuar con el medio ambiente inmediato, pues de lo contrario el calor se acumularía en el organismo sobrecalentándolo; en caso

<sup>45</sup> BARDOU, Patrick, ARZOUMANIAN, Varoujan. Ob. cit. p. 29.

<sup>46</sup> BARDOU, Patrick, ARZOUMANIAN, Varoujan. Ob. cit. p. 28.

<sup>47</sup> BARDOU, Patrick, ARZOUMANIAN, Varoujan. Ob. cit. p. 31.

<sup>48</sup> SERRANO, Francisco J. *Soleamiento, climas y edificaciones*. México, D.F.: UNAM, 1981. p. 13.

contrario, si el envolvente ambiental absorbiera más de la producción corporal calorífica, enfriaría el cuerpo irremediablemente. Debido a ello se considera una circulación térmica adecuada de organismo a temperatura de medio ambiente de 37°C a 20 ó 21°C como un modelo natural de emisión radiante, lo cual provoca una transferencia de calor de alrededor de 75 cal-Kg/hr. Los otros 25 cal-Kg/hr son transmitidos por el organismo mediante el fenómeno de la transpiración, al generar humedad corporal interactúa con la humedad del envolvente mediante la evaporación y la convección con aire circulante; esto termina el proceso de equilibrio térmico del cuerpo humano con su ambiente físico inmediato.<sup>49</sup> (recordar que el equilibrio térmico de la tierra se realiza día con día en relación con la energía solar).

De lo anterior, resulta implícita la zona de confort térmico ambiental, la cual hará sentir bienestar climático al ser humano, localizándose en ambientes de 20 a 21°C y una humedad relativa del 50 al 60% (en la Convención Nacional de Energía Solar en Mexicali, se consideró una amplitud de hasta 25°C en la zona de confort para climas extremosos, sobre todo calurosos). Es necesario señalar que a mayor humedad es menor la asimilación de temperatura por transpiración del cuerpo, y que a menor humedad es mayor la asimilación de temperatura corporal por el ambiente, lo cual nos permite varias combinaciones de temperatura y humedad en el ambiente para seguir sintiendo confortable el sitio. Ejemplos 24°C y 30% de humedad generan un intercambio de  $65 + 35 = 100$  calorías-Kg/hr, en vez de  $75 + 25 = 100$  cal-Kg/hr.

Cuando la temperatura ambiente baja o sube de este rango, se intenta menguar el efecto climático mediante el uso de ropa (abrigadora ó ligera, según sea el caso), sin embargo, no solo la ropa mantendrá las condiciones de confort en los ambientes interiores.

La Arquitectura pretende proveer espacios confortables, actuando indebidamente y preferentemente con equipos y máquinas de alto costo económico, energético y ecológico (calderas, sistemas de aire acondicionado, etc.). A su vez, la arquitectura bioclimática pretende proporcionar estos ambientes confortables mediante el uso de los principios y leyes de fluidos y materiales que intervienen en ella, ya sea de una manera pasiva, activa ó incluso híbrida.

### 1.3 Conceptos y recomendaciones acerca de la arquitectura bioclimática.

La arquitectura bioclimática no puede conceptualizarse como un conjunto de sistemáticas aplicaciones técnicas sobre los materiales y los espacios, en cambio, sí es posible considerar (en relación al tema de esta investigación) que su conocimiento proporciona el punto de partida para resolver las necesidades de confort ambiental que demandan los usuarios de un objeto arquitectónico determinado, para un sitio específico, acorde a las características de su emplazamiento y de su medio ambiente.

A riesgo de que puedan considerarse como elementos teóricos definitivos, es conveniente citar algunos conceptos globales y otros más particulares acerca de los diferentes aspectos y elementos a tratar sobre la arquitectura y su relación con el entorno.

<sup>49</sup> SERRANO, Francisco J. Ob. cit. p.p. 14/16.



El Arq. Arturo Plasencia Izquierdo<sup>50</sup> recomienda que en los climas cálidos húmedos (tropical) se debe evitar las ganancias de calor y el incremento de humedad en el espacio interno. En cuanto a la radiación solar, orientar el objeto al N (menor ganancia de calor), incrementar el sombreado en muros muy asoleados, emplear materiales de gran masa térmica, colores claros y superficies rugosas, utilizar dispositivos verticales y horizontales de sombreado, manejar la luz difusa y materiales opalinos, luz cenital en espacios amplios, impermeabilizar la cimentación y acabados.

- Por conducción de calor: emplear masa térmica de baja conductividad (adobes, losas gruesas o con rellenos, pisos elevados, azoteas aisladas, inclinadas ó de doble cubierta, los elementos horizontales (losas y entrepisos) gruesos y aislados, ventanas grandes sombreadas, con doble cristal y cámara de aire ventilada, no emplear vegetación ni cuerpos de agua, elevar la construcción del suelo.
- Por convección de calor: favorecer la ventilación nocturna cruzada, orientar preferentemente hacia los vientos dominantes, espacios transversales al sentido de los vientos, utilizar persianas obturables, mosquiteros, deshumidificar el aire y ventilar áticos, niveles inferiores y superiores.
- Por evaporación de agua: utilizar pisos pétreos o similares que no acumulen humedad, evitarla eliminando cuerpos de agua y vegetación, cubiertas muy inclinadas con canalizadores de agua a redes, impermeabilizar en lo posible los materiales a emplear, los espacios que utilizan agua (baños, cocina, etc.) deben poseer ventilación cruzada. Las barreras o canalizadores de agua deben ser pétreos.

El Arq. Plasencia Izquierdo<sup>51</sup> recomienda para los climas extremos (inviernos fríos y veranos calurosos) secos y desérticos:

- Por radiación de calor: orientar el edificio con respecto al sur, a 45° ó 30° para evitar las ganancias del verano y favorecer la entrada de sol en invierno, emplear dispositivos de sombreado vertical y horizontal para proteger de la entrada de sol en verano y en las horas de sobrecalentamiento, iluminación indirecta, texturas profusas, emplear parasoles que capten el sol invernal, proteger al edificio de la radiación del verano, utilizar vegetación de hoja caduca, agrupar la construcción para que sombree en verano, utilizar dispositivos móviles para verano e invierno.
- Por conducción de calor: emplear la masa térmica como aislamiento del calor (enfriamiento nocturno) empleando muros de agua, utilizar puertas y ventanas dobles, áticos ventilados para extraer calor, proteger por las ganancias de calor las cubiertas, utilizar aislantes en los acabados, orientar muros de espacios habitables al norte.
- Por convección de calor: evitar la entrada de aire durante el verano o bien, introducir aire enfriado, evitar los vientos fríos del norte en invierno, áticos ventilados en verano, enfriar el aire evaporativamente empleando cuerpos de agua y vegetación, ventilación por cubierta.

<sup>50</sup> PLASENCIA IZQUIERDO, Arturo. *Diseño bioclimático*. Universidad Autónoma del Estado de México, 1991. p. 49.

<sup>51</sup> PLASENCIA IZQUIERDO, Arturo. ob. cit. p. 51.

En cuanto a la evaporación del calor: propiciar la evaporación de agua en fuentes y vegetación en verano, utilizar cubrepisos de vegetación en la mayor parte de los espacios abiertos, aprovechar la reirradiación nocturna de la evaporación par enfriamiento en verano.

Bruce Anderson y Malcom Wells recomiendan añadir acristalado doble y triple, según sea necesario para la conservación de energía de los espacios interiores orientados al sur; proponen la conversión de muros (con la misma orientación) en ventanas, o si no es posible, procurar convertirlos en "muros chimeneas" poniéndoles un panel de vidrio y convertirlos en colectores. "En invierno el sol bajo incide sobre las ventanas más directamente que en verano cuando el sol está más alto.<sup>52</sup> Con un apantallado apropiado (volado) las ventanas pueden ser protegidas de la mayor parte de la radiación solar del verano.<sup>53</sup> Igualmente establecen pérdidas de energía solar de hasta un 60% por la simple orientación de sur a cualquier punto del eje E-W. Debido a esto, para la selección de terrenos y para criterios de diseño urbanístico proponen la preferencia por las pendientes pronunciadas al sur que las orientadas al norte.<sup>54</sup>

Rodolfo Gómez Arias comenta que para reducir el efecto térmico la radiación solar es necesario minimizar el área de delimitantes exteriores, proveerlos de la mejor orientación, recordando que el plano horizontal constituye el mayor problema térmico, utilizar aleros y otros dispositivos de protección, fijos y móviles; incluir vegetación propia del lugar, de hoja perenne, utilizar colores de bajo coeficiente de absorción de calor, y proponer cámaras de vacío en techos dobles.

El Arq. Gómez Arias comenta que para aprovechar el máximo efecto térmico de la radiación solar hay que procurar exponer al máximo los delimitantes exteriores, orientándolos convenientemente. En invierno, el plano horizontal deberá recibir intensa radiación solar, dotar de dispositivos para captar, almacenar y utilizar la energía solar.<sup>55</sup>

Eduardo Mazria establece que para los aportes directos de radiación solar los dos materiales más comunes son materiales de construcción tales como el hormigón, los bloques de concreto, el ladrillo, la piedra, el adobe, y el agua. Establece que la media anual de variaciones de temperatura de un espacio construido con materiales pesados de la construcción es menor a 4°C; este investigador promueve el uso de lucernarios debidamente orientados y dirigidos a masas captadoras de calor; en verano deberán tener la suficiente flexibilidad para ser bloqueados, procurar dotarlos de varillas para generar corrientes convectivas de las capas más bajas.

Mazria nos habla de los aportes directos mediante muros almacenadores de calor y las cubiertas de agua, existiendo múltiples variantes en función de su aplicación de radiación o convección hacia los interiores; otro derivado son los aportes independientes con captadores de energía de tipo almacén y sistemas de termocirculación hacia la vivienda. En general se proponen los sistemas pasivos por sus ahorros de energía (economía), por su simplicidad e higiene.<sup>56</sup>

Para Víctor Freixanet es indispensable el diseño de elementos vegetales (árboles, arbustos, setos, matorrales) para la creación de zonas altas o bajas presiones

<sup>52</sup> ANDERSON, Bruce; WELLS, Malcom. *Guía fácil de la energía solar pasiva, calor y frío natural*. México, D.F.: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1984. p.p. 43/45.

<sup>53</sup> ANDERSON, Bruce; WELLS, Malcom. ob. cit. p.p. 44/47.

<sup>54</sup> ANDERSON, Bruce; WELLS, Malcom. ob. cit. p. 49.

<sup>55</sup> GOMEZ ARIAS, Rodolfo. p. 32.

<sup>56</sup> MAZRIA, Edward. *El libro de la energía solar pasiva*. México, D.F.: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1983. p.p. 40/74.

alrededor de la vivienda y sus aberturas; esencialmente la vegetación puede obstruir, deflectar, canalizar e inducir el aire al objeto arquitectónico según sea la necesidad. La vegetación esencialmente contribuye a enfriar, humidificar y purificar el aire circulante. Freixanet recomienda el uso de bóvedas y cúpulas con respecto a los techos planos para climas cálidos.

Debido a la incidencia poco directa de la radiación solar y el flujo permanente de aire caliente por un respiradero o sobrecúpula en los sistemas convectivos, incluso recomienda el uso de bóvedas cilíndricas alargadas perpendiculares a la dirección del viento; en los lugares en que el viento sopla por todas direcciones es mejor los techos semiesféricos.

En cuanto a los patios, manifiesta que su aportación es de iluminación y ventilación de los edificios en plantas grandes, los atrios en contrapartida se consideran como máquinas térmicas, muy similares a los efectos de invernadero.<sup>57</sup>

Francisco J. Serrano apunta la conveniencia de regular la incidencia solar en las viviendas, tener dispositivos de ventilación cruzada en climas cálidos, colocar muros ciegos ó barreras de árboles para evitar el viento del norte en climas fríos, usar pisos de mármol o de mosaico en los climas calurosos, pisos de madera o alfombras en los fríos y templados.

En los climas calurosos la altura de piso a techo debe ser mayor para alejar el calor del área de vida, en climas fríos se hace lo opuesto. Los techos reciben al mediodía alrededor de 800 calorías/hr/M<sup>2</sup>, y tienen la exposición mayor (de 9 a 15 hrs.), por lo que el material del techo es sumamente importante como factor de regulación de temperatura. Para climas tropicales recomienda el uso de palapas (techos de palma y morillos) propuestas con piso de troncos de palma aserrados a 1.50 M. del suelo, muros de paneles de caña con cámara de vacío aplanados de lodo, sin cerramientos al techo, el cual vuela perimetralmente 1.50 m. Igualmente recomienda las bóvedas de ladrillo sostenida por largueros de 2 ó 3 hiladas de tabique. Establece la conveniencia de usar muros más gruesos que los actuales de 14 cm., o en su defecto crear cámaras de vacío; asimismo, señala la importancia de levantar los pisos del ras del suelo ó impermeabilizarlos al máximo para transmisión de humedad ó absorción de energía.<sup>58</sup>

Por su parte, Adriano Cornoldi y Sergio Los citan en su obra "Hábitat y Energía" las recomendaciones gubernamentales que emite el U.S. Department of Housing and Urban Development para los lineamientos de diseño de viviendas de acuerdo a los diferentes climas:<sup>59</sup>

#### "Clima templado:

- Mantener el calor al interior y el frío al exterior, aislando bien y usando una forma compacta para el edificio.
- Proteger de los vientos fríos, evitando las filtraciones de aire
- Dejar entrar el sol
- Disminuir las alteraciones térmicas
- Proteger del sol cuando es demasiado caliente
- Dejar que el viento ventile y refresque cuando haga demasiado calor.

<sup>57</sup> GARCIA CHAVEZ, José Roberto; FUENTES FREIXANET, Victor. ob. cit. p.p. 71/81.

<sup>58</sup> SERRANO, Francisco J. Ob. cit. p.

<sup>59</sup> CORNOLDI, Adriano; LOS, Sergio. *Hábitat y energía*. Barcelona, España: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1982. p.p. 28/29.

**Clima frío:**

- Construir casas compactas y aisladas para mantener el calor dentro y el frío fuera
- Evitar la entrada de vientos fríos situando los edificios en lugares adecuados
- De día dejar entrar el sol invernal por aberturas, oportunamente protegidas de noche
- Evitar filtraciones de aire frío, pero permitir la ventilación natural.

**Clima cálido húmedo:**

- Construir la vivienda abierta al exterior para aprovechar la benignidad del clima durante la mayor parte del año
- Proteger el edificio del sol
- Permitir que los vientos ventilen y refresquen (proyectando edificios de planta libre para favorecer el movimiento del aire)
- Evitar que se cree humedad superflua debido a la transpiración de las plantas
- Dejar entrar la luz del sol en las horas más oportunas.
- Evitar la exposición directa al exterior en periodos demasiado calurosos.

**Clima cálido seco:**

- 1-5. Proteger el edificio del calor estival
- Protegerlo del sol estival
- Usar la evaporación del agua para el enfriamiento
- Enterrar en parte los edificios y usar materiales macizos para la construcción
- Dejar entrar el sol invernal
- Aprovechar la ventilación nocturna para refrescar los edificios."

Como se puede apreciar, las recomendaciones de los especialistas coinciden substancialmente, a pesar de la variedad en las formas de interpretación de la arquitectura y el medio físico. Estos enfoques se orientan esencialmente al uso y control de la energía solar, del viento y la temperatura envolvente como elementos demandantes del diseño, de formas, espacios y materiales, los cuales se transforman en generadores de arquitectura confortable, habitable, necesaria para el usuario.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## 2. SITIO: CIUDAD DE SALTILLO.

### 2.1 Medio físico

#### 2.1.1 Características físicas regional-estatal

El estado de Coahuila se localiza al norte y al centro de la franja fronteriza que limita con Estados Unidos de América, sus coordenadas geográficas son entre 24° 32' 13" y 29° 52' 47" latitud norte, y entre 99° 50' 30" y 103° 57' 03" longitud oeste<sup>1</sup>. Superficie: 151,578.37 Km<sup>2</sup> (por extensión ocupa el tercer sitio a nivel nacional con 7.8 %). Integrado por 38 municipios, su capital es Saltillo.

Límites geográficos: al norte con Texas, E.U.A., al oriente con Nuevo León, al sur con Zacatecas, y en el vértice, al sureste, con San Luis Potosí; por el poniente con Chihuahua, y por el suroeste, con Durango.

Con sierras alargadas y extensos bolsones, su clima es seco en la mayor parte del territorio, y sus tierras son principalmente áridas y en ocasiones salinas, características determinantes no sólo del medio físico sino del asentamiento de la geografía humana, pues la escasez de aguas superficiales y subterráneas han condicionado el establecimiento de poblaciones y la adecuación para el aprovechamiento de las tierras. "Coahuila cuenta con diversos paisajes que van desde las arboledas de pino y encino en las montañas, hasta los arenales en constante movimiento".

**Geología.** Territorio conformado por rocas sedimentarias, marinas y continentales cuyas edades se remontan del paleozoico hasta el cuaternario, siendo más típicas las calizas del mesozoico. En cuanto a su apariencia, se aprecian intensos plegamientos (con dirección este-oeste en el sur del estado, y noroeste-sureste en el resto), afallamientos e intrusiones.

**Rocas:** las ígneas tienen una edad que va del triásico al cuaternario; las extrusivas son las más jóvenes, regularmente forman las áreas más altas de las sierras; las intrusivas quedan expuestas en pequeños cuerpos, resultado de la erosión de rocas sedimentarias que intrusieron, y ocasionalmente mineralizaron. En algunas regiones se aprecian conglomerados continentales terciarios, formando lomeríos y grandes bajadas en las sierras.

Coahuila posee recursos minerales aprovechables: carbón coquizable y de flama larga utilizado para producción de calor en carboeléctricas, yacimientos de hierro, plomo y plata, y en menor escala, cobre, zinc, oro y algunos depósitos de manganeso, estroncio y antimonio, además de minerales no metálicos: barita y fluorita, figurando en los primeros lugares de la producción nacional.

Saltillo pertenece a la región de la Provincia Sierra Madre Oriental. Su rasgo geológico es el predominio de rocas mesozoicas de origen sedimentario marino, que denotan haber sido sometidas a esfuerzos cortantes -de tensión y compresión- dando lugar a serranías abruptas de rocas calizas alternadas con valles

<sup>1</sup> NOTA: Existen pequeñas diferencias en los valores estadísticos de un documento informativo a otro; por ejemplo, los datos mencionados pertenecen al área de Geostatística Estatal de la SPP, teniendo ligeras variaciones con la Monografía de Coahuila editada por la SEP. Ejemplo: 7 Km<sup>2</sup> en la dimensión del territorio, 1 en la latitud norte, por lo que los datos que se tomaron como base corresponden al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Historia (INEGI).

intermontanos. El paisaje orográfico se complementa con lomeríos de pendiente suave, constituidos por lutitas asociadas con calizas y areniscas, como las que se localizan al sureste, en la región comprendida entre Parras de la Fuente y Saltillo.

La geología estructural de esta provincia tiene orientaciones predominantes noreste-sureste y este-oeste. Posee un gran número de fallas normales e inversas, así como de pliegues anticlinales y sinclinales; a éstas pertenecen las fallas inversas, localizadas en la zona de contacto litológico de suelos y calizas, como sucede al sur de la sierra La Fragua; las estructuras ígneas se encuentran representadas en esta provincia por cuerpos intrusivos y derrames de lava. Aquí pertenecen algunas minas de barita, fluorita, y de minerales metálicos explotables.

La Sierra Madre Oriental, conjunto de sierras menores de estratos plegados, se compone de antiguas rocas sedimentarias marinas (cretácicas y del jurásico superior) destacando las calizas, complementándolas areniscas y rocas arcillosas (lutitas). Siendo muy variadas las formas de manifestarse de los plegamientos en estas sierras, es frecuente una topografía de fuertes ondulados, paralelos y alargados, a manera de lámina corrugada; las crestas son los anticlinales y los "ondulados" son los sinclinales.

Las cumbres de la Sierra Madre Oriental varían generalmente de los 2,000 a los 3,000 m.s.n.m.; su parte más elevada se encuentra entre Saltillo Coah. y Cd. Victoria, Tam. con más de 3,000 m.s.n.m. En la zona Saltillo-Monterrey ya cobran importancia los bosques de encino y de pino-encino; al sur son notorias las condiciones subhúmedas dominando la selva mediana subperennifolia, y al occidente, en los costados de las sierras, se localizan los bosques caducifolios y de pino-encino.

La región del valle de Saltillo corresponde claramente a dos subprovincias de la Sierra Madre Oriental: la subprovincia de las Sierras Transversales y la subprovincia de la gran Sierra Plegada. En la primera corresponde la parte occidental y sur de la región, con cuerpos centrales de la Sierra Madre Oriental, paralelos y separados con llanuras regulares de amplitud con definiciones estructurales menos claras con relación a las otras subprovincias. Más de la mitad de los terrenos de esta subprovincia son sierras.

**Vegetación:** En esta subprovincia, la vegetación dominante son matorrales desérticos: rosetófilos y micrófilos. Los rosetófilos se distribuyen en todas las sierras, bajadas y lomeríos de la región, entre los 2,000 y 2,400 m.s.n.m; grandes extensiones de éstos se localizan sobre suelos calcáreos someros.

Sobre suelos aluviales y profundos predominan los matorrales desérticos micrófilos, como los mezquites, huizaches, gobernadoras y hojasén, principalmente en el sur de la entidad a la altura de Gómez Farías. Existen áreas pequeñas de pastizales naturales y arbustos sobre suelos calcáreos y de poca profundidad. En los llanos de esta región hay áreas de vegetación halófila sobre suelos salinos. En esta subprovincia el 60% de sus terrenos son sierras, y en ellas no es posible ninguna utilización agrícola; aprovechables son sus extensas bajadas, llanuras y valles, incluso con labores agrícolas mecanizadas. Las bajadas tienen de 3 a 12% de pendiente, con suelos de 20 a 90 cm. de profundidad.

En algunas sierras ubicadas al suroeste de Saltillo existen bosques de pino aptos para la explotación forestal comercial; en el resto de terrenos de la subprovincia las especies son de uso doméstico, y en algunas zonas definidas se tienen matorrales rosetófilos y subinermes, útiles para la extracción de ceras y fibras.

La Subprovincia de la Gran Sierra Plegada, una región que se localiza al este de Saltillo, da un viraje al sur, en las proximidades de Monterrey. Su morfología dominante es de estratos plegados de calizas, con prominentes ejes estructurales de anticlinales y sinclinales. La región flexionada al este de Saltillo y sur de Monterrey se conoce como anticlinerio (sucesión estructural de pliegues) de Arteaga. La parte oeste del anticlinerio de Arteaga es lo que corresponde a Coahuila, y está constituida por sistemas de topofomas llamadas sierra pliegue flexionada, bajada con sierras, y valle intermontano. Su superficie es de 2,178.18 Km<sup>2</sup> encontrándose la mayor parte en Arteaga.

Los suelos son someros, de origen residual y textura media –litosoles- típico en la sierra de Arteaga; las bayas, la nieve y del pame complementan los profundos y oscuros (Rendzinas), ó bien, suelos claros, profundos y de textura media (Regosoles calcáricos), sobre todo en las bajadas, combinan con los pardo amarillentos llamados Xerosoles háplicos. La vegetación en las partes más altas de la sierra presenta zonas boscosas de oyameles y pinos; en las laderas expuestas al norte existen los bosques de pino-encino; en las laderas que dan al sur con menor humedad, se encuentran chaparrales, ejemplos son la Sierra Hermosa, Cuauhtemoc, y Huachichil, la complementan los matorrales desérticos rosetófilos. Al norte de la subprovincia corresponden los pastizales y llanuras intermontanas. En las sierras predomina el pastoreo de ganado caprino; en el valle intermontano es factible el pastoreo del ganado bovino.

Agricultura: se desarrolla en un área de 296.69 Km<sup>2</sup> (1990). La de riego se realiza en las bajadas de sierra, en terrenos de pendientes menores del 6% y profundidad de 50 cm. El agua es de pozo y se aplica por gravedad; la labranza es de maquinaria y tracción animal, en cambio en las sierras se siembra sobre suelos someros, de fertilidad media, con pendientes mayores al 6% y presencia de obstrucción superficial. La mitad de la subprovincia presenta posibilidad de uso forestal, tanto maderable como no maderable, por ejemplo la lechuguilla.

### Determinantes del medio físico estatal.

Son tres regiones fisiográficas: la primera corresponde al altiplano septentrional mexicano también conocida como la Mesa del Norte; a ella pertenece la región de los Bolsones al occidente del territorio. Los bolsones son llanuras desérticas ó cuencas cerradas de pendientes suaves, con su parte más baja en el centro, con lagunas intermitentes que pueden estar secas durante muchos años.<sup>2</sup>

En el altiplano mexicano los llanos son arcillosos, de color amarillo claro, con lomas ocasionales y comúnmente arenosas, pedregoso y delgado. En las partes bajas del llano, los suelos arcillosos son parduscos, ricos en yeso y sales, cubiertos de zacates y mezquites esparcidos, en las lagunas saladas blanquean y brillan por los efectos de los cristales de sal, su superficie se reseca y se fragmenta en gran cantidad de polígonos irregulares.

La segunda región es la de la Sierra Madre Oriental, penetra al estado por el sureste en dos ramificaciones: la sierra que va de Saltillo a Parras de la Fuente, y las sierras transversales que recorren en dirección oriente-poniente toda la zona meridional del Estado. A ella pertenecen las sierras del centro y oriente del estado,

<sup>2</sup> *Monografía estatal de Estado de Coahuila*. México, D.F. Secretaría de Educación Pública: Enero de 1995. p. 37

que se alinean en una dirección nor-noroeste y sur-sureste. "Todas estas sierras comenzaron a formarse hace millones de años, a partir de las rocas calizas del fondo del antiguo mar que rodeaba a la península de Coahuila".<sup>3</sup> En el sur de Saltillo, Parras de la Fuente y Viesca, las sierras dan lugar a valles planos, en algunos casos angostos y alargados; en cambio en el centro y norte los valles son muy amplios.

Una vez emergidas las serranías, los elementos erosionadores han ido esculpiendo su fisonomía actual. El viento, la lluvia, y la temperatura extrema contribuyen a disolver las calizas, quitar pedazos de rocas y formar cavernas; el paso de arroyos delimitó y profundizó cañones, las bajadas pluviales sedimentaron los valles con arena y arcilla generando depósitos de grava y piedra en sus recorridos. "Sabemos que esto ha sucedido porque las rocas llevan marcas de su origen marino. Todavía están formadas por capas, y en ellas encontramos restos de conchas, esqueletos de corales, dientes de tiburón y otros fósiles que vivieron hace más de 100 millones de años, en el viejo mar coahuilense".<sup>4</sup> La ciudad de Saltillo se localizó al sureste del estado y pertenece a esta región fisiográfica.

"En las sierras del sureste, cerca de Saltillo, hay valles angostos, templados y húmedos en donde crecen árboles propios de climas lluviosos. Es el caso del fértil valle de Arteaga, donde se han logrado aclimatar árboles domésticos como el manzano. Ahí, la sierra ha dado origen a varios cañones rodeados por montañas con altitudes de hasta 3 400 m.; entre ellos los cañones de la Carbonera, Los Lirios, Jamé, Las Alazanas, Amargos y Potrero de Abrego".<sup>5</sup>

El norte y noreste del Estado está comprendido en la región de la gran Llanura de Norteamérica. Se le conoce también como "Plano Inclinado" y corresponde a la extensa llanura costera del Golfo de México; esta zona sólo se interrumpe por lomeríos amplios y algunas mesas. Mirando al este, no se aprecian montañas ni elevaciones; en realidad a este sector fue al que se le llamó Coahuila. Esta llanura es un plano inclinado que inicia aproximadamente en los 600 m.s.n.m. en las bajadas orientales de las serranías centrales y norteñas y desciende uniforme y suavemente hacia las costas del este. Hace muchos millones de años, Coahuila era un mar de aguas poco profundas y sólo una parte de esta región noreste emergía (aún del territorio nacional): la parte occidental de la llanura. "En aquel tiempo, la región era diferente; no tenía elevaciones montañosas y estaba rodeada de agua por todos lados, excepto por el norte, donde actualmente se hallan los Estados Unidos, puesto que ahí continuaba la tierra emergida. Los geólogos han llamado a esta zona la antigua península de Coahuila".<sup>6</sup>

**Clima.** Siendo tres las regiones fisiográficas, el clima es correspondiente a sus entornos. Así, el de la Mesa del Norte es muy seco, el del plano inclinado semiseco y seco con influencia marítima, y el de la Sierra Madre Oriental con climas secos, semisecos-templados y templados. Saltillo se localiza en esta última región, donde los climas secos templados de las laderas de las sierras se encuentran normalmente por arriba del nivel de las áreas de clima seco y semicálido, y aunque las precipitaciones no son tan desiguales las temperaturas son siempre más bajas; las

<sup>3</sup> *Monografía estatal de Estado de Coahuila*. ob. cit. p. 28.

<sup>4</sup> *Monografía estatal de Estado de Coahuila*. ob. cit. p. 30.

<sup>5</sup> *Idem*.

<sup>6</sup> *Monografía estatal de Estado de Coahuila*. ob. cit. p. 21.



medias anuales son aproximadamente de 17° a 18°; la media mensual rebasa los 22°C en Junio y Julio, y la media más baja es alrededor de los 12°C en Enero. Este clima normalmente se encuentra en áreas reducidas del sur de la entidad, principalmente en laderas, llanuras y bajadas altas. En el patrón de lluvias, es eminentemente veraniega, y solo tiene la condición de lluvias escasas todo el año.

- . Clima muy seco semicálido en las llanuras y bajadas de menor altitud, de 1000 a 1400 m.s.n.m.
- . Clima seco semicálido en bajadas y laderas bajas, de 1 400 a 1 700 m.s.n.m.
- . Clima seco templado, en laderas, de 1 700 a 2 000 m.s.n.m.
- . Clima semiseco templado, en laderas altas y cumbres, más allá de 2 000 m.s.n.m.

En partes altas de las sierras, el clima es templado y semifrío-subhúmedo, normalmente entre los 2 000 y 2 200 m.s.n.m., por ejemplo en las sierras de San Antonio, El Fraile, Playa Madero, en derredor de poblados como Huachichil, San Miguel y Escobedo.

Su vegetación es de bosques y chaparrales en las sierras; pastizales y matorrales en bajadas y llanuras altas; aquí los porcentajes de lluvia invernal son relativamente altos.

Heladas y granizadas: el clima de la región hace que las heladas puedan ser moderadas ó altas, en cambio las granizadas son escasas. En el Estado, en los climas secos hiela aproximadamente 20 días al año en promedio; en cambio, en el clima seco templado de Saltillo se manifiesta un promedio de 20 a 40 días del año, señalando que en las cumbres de las serranías de clima templado-subhúmedo la frecuencia de heladas es de 60 días ó más. Las granizadas son poco frecuentes en los distintos climas del estado, se considera un promedio de dos veces por año. En la región de Saltillo se ha incrementado en los últimos años.

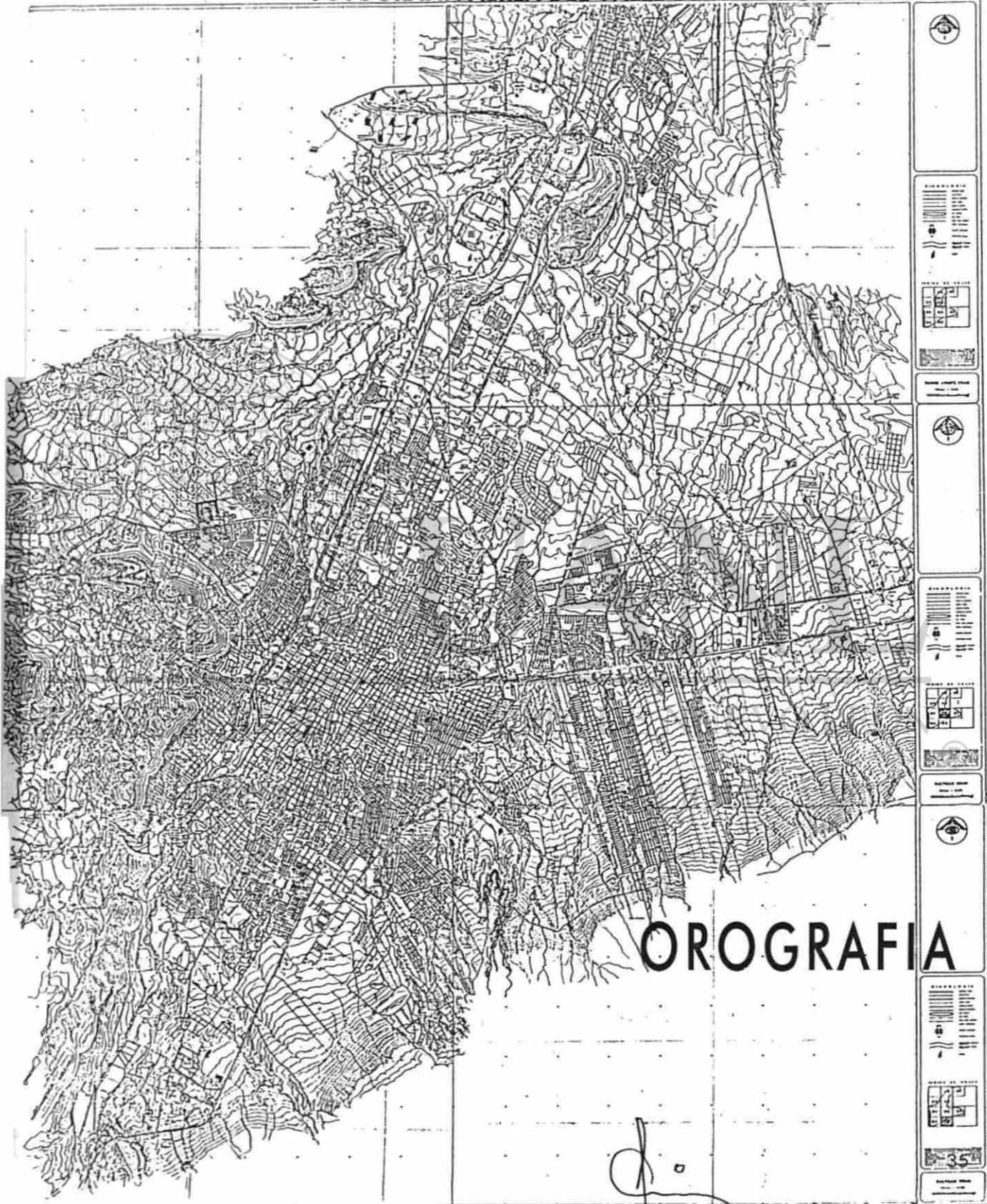
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

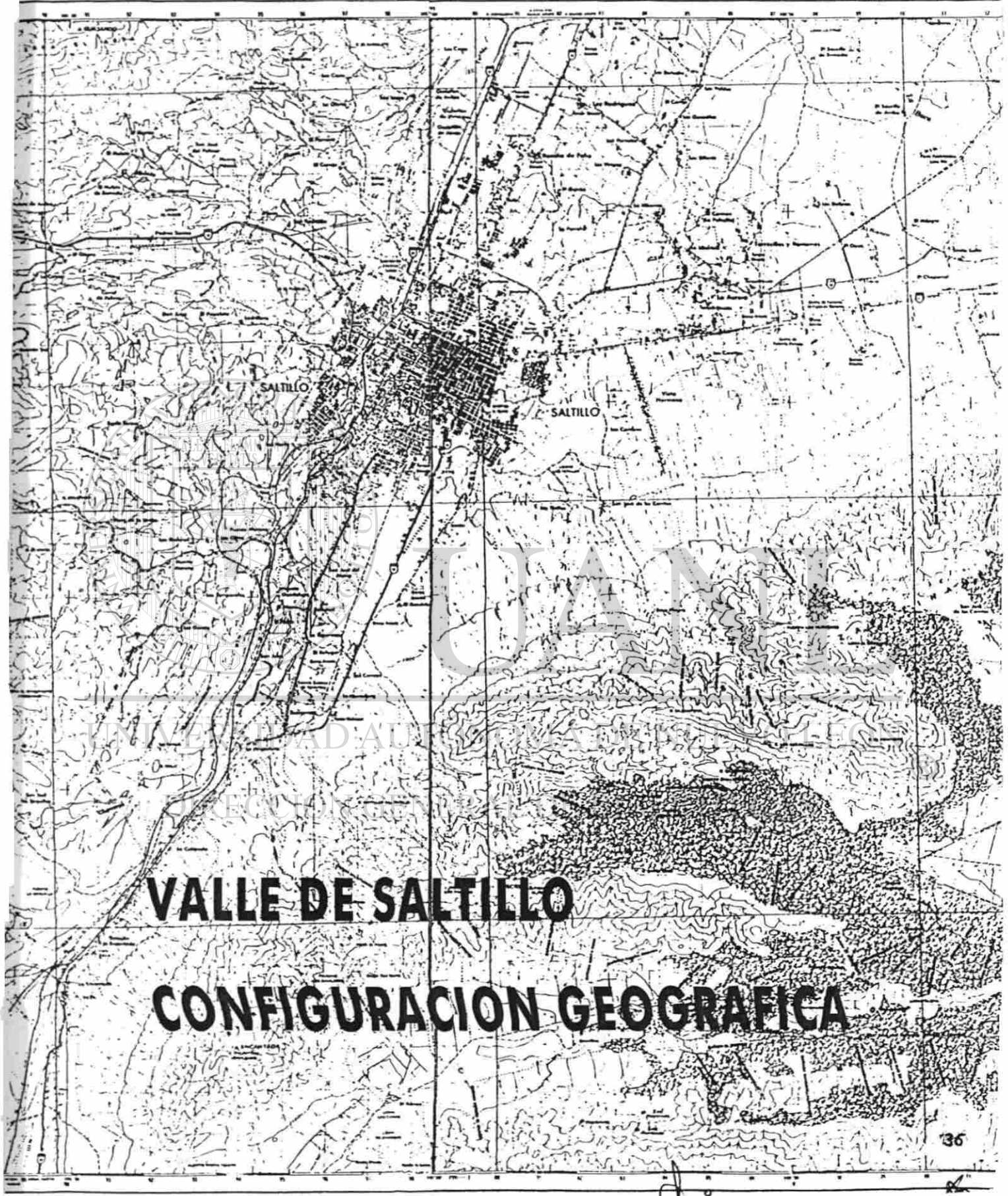
# OROGRAFIA.

## FOTOGRAFIA AEREA DEL VALLE DE SALTILLO



# OROGRAFIA

*[Handwritten signature]*



# VALLE DE SALTILLO

# CONFIGURACION GEOGRAFICA

*[Handwritten signature]*

## 2.1.2 Características físicas locales. Municipio de Saltillo.

Saltillo -localizado en la parte sureste del Estado de Coahuila- es capital del Estado y cabecera del municipio del mismo nombre. Su superficie es de 5,648.48 Km<sup>2</sup> y ocupa en este sentido el 11° lugar en el Estado, con el 3.7% de su superficie total. Está situado en 101° 00' de longitud oeste y 25° 25' de latitud norte del meridiano de Greenwich, a una altura de 1590 metros sobre el nivel del mar.

Colinda al norte con los municipios de General Cepeda, Ramos Arizpe y Arteaga, al este con el municipio de Arteaga y el estado de Nuevo León, al sur con los estados de Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas; y al oeste con el estado de Zacatecas y los municipios de Parras y General Cepeda.

Coordenadas Geográficas Extremas:<sup>1</sup>

Al norte: 25° 32'  
 Al sur: 24° 33' de latitud norte  
 Al este: 100° 43'  
 Al oeste: 101° 34' de longitud oeste

Localidades principales.<sup>2</sup> Formando parte del municipio de Saltillo se encuentran algunas localidades menores en población:

NOMBRE (a)	LATITUD (b) NORTE	LONGITUD (b) OESTE	ALTITUD (b) msnm
Saltillo*	25°25'	101°00'	1600
Agua Nueva	25°11'	101°05'	1920
San Juan de la Vaquería	25°15'	101°12'	1840
Derramadero	25°17'	101°16'	1780
Presa de San Pedro	24°41'	101°03'	1960
Hedionda Grande	25°06'	100°51'	1890
Presa de los Muchachos	24°53'	101°12'	1770

<sup>1</sup> INEGI. Carta topográfica, 1:50 000. Anuario Estadístico del Estado de Coahuila, Edición 1997

\* Cabeera Municipal.

Nota: Los valores de latitud y longitud están aproximados a minutos y los de altitud a decenas de metros.

msnm: metros sobre el nivel del mar.

<sup>2</sup> a). INEGI Coahuila. Resultados definitivos. Datos por localidad (Integración territorial), XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

b). CGSNEGI. Carta Topográfica, 1: 50 000. Anuario Estadístico del Estado de Coahuila. Edición 1997.

## Vías de comunicación.

La infraestructura de Saltillo ha sido una variable fundamental en su definición como área estratégica de propiedad nacional para el crecimiento económico del país. Actualmente cuenta con comunicaciones aéreas, carreteras, ferroviarias, servicios de correo, telégrafo, teléfono, prensa, televisión.

El municipio está enlazado con carreteras federales:

- La 57 comunica a México con Piedras Negras. En su tramo Saltillo-Piedras Negras comunica al estado de Coahuila (México), con el estado de Texas (EUA), hacia el norte y al sur con la capital del país, Querétaro y San Luis Potosí entre las poblaciones más importantes.
- La 54 comunica a Colima con Cd. Mier. El tramo Zacatecas-Saltillo-Monterrey comunica a Saltillo con ciudades como Aguascalientes, Guadalajara y Zacatecas.
- La 40 comunica a Reynosa, Mazatlán tramo Saltillo-Torreón-Monterrey, con mayor fluidez en el tramo Saltillo-Monterrey.

## Características del suelo.

En la subprovincia de sierras transversales: suelos principalmente pedregosos en laderas secas de las sierras como el Astillero, las Mazmorras y el Fraile, en donde la vegetación dominante son matorrales desérticos, rosetófilos y micrófilos. Los primeros son plantas en forma de roseta como la lechuguilla, el sotol y la guapilla. En partes bajas de la Sierra Playa Madero, el Laurel, el Fraile y el Jabalí hay un dominio de palmas que le da fisonomía característica de isotal.

En la llanura del sur y suroeste del municipio se localizan pequeñas áreas de vegetación halófila sobre suelos salinos, siendo característica del chamizo. En las partes bajas y en las orientaciones suroeste, cerca de las sierras, se forman bosques de pino piñonero (*pinus cembroides*) y en las partes altas orientaciones noroeste con otros tipos de pinos de condiciones naturales húmedas.

La subprovincia de la gran sierra plegada comprende suelos con profundidades menores de 30 cm., de texturas medias, muy humidificadas y con alto contenido de materia orgánica, siendo de colores café oscuro a negros, localizados principalmente en la Sierra Hermosa y Cuauhtémoc, en las bajadas y al sur de ésta subprovincia se localizan suelos profundos de colores claros y texturas gruesas y con enriquecimiento de carbonatos.

La subprovincia de los pliegues Saltillo-Parras presenta mayor extensión de agricultura temporal en comparación a las otras subprovincias. Sin embargo, se deben considerar algunas características al respecto: en áreas donde abundan suelos muy someros, los matorrales desérticos: micrófilo y rosetófilo son los tipos de vegetación dominante; el rosetófilo se distribuye en la Sierra Guajardo en el Cerro de la Vega y en los lomeríos situados al oeste de Saltillo, alternándose con el micrófilo en las partes llanas, en los suelos aluviales y profundos. Sobre las bajadas de la Sierra el Jabalí, existen bosques de pino que se densifican a medida que la altitud aumenta.

## Constitución y resistencia del Suelo.

La resistencia promedio del suelo es de 10 a 20 ton/m<sup>2</sup> (15kg/cm<sup>2</sup>), la cual es favorable para la construcción. El suelo tiene una profundidad de 0.80 a 1.00 m.

Se cuenta con tres tipos de suelos:

- Suelos expansivos
- Suelos colapsables
- Suelos granulares

En los expansivos se producen hundimientos irregulares en la construcción y cuarteaduras en paredes, hechos que con el tiempo se vuelven más notorios. A esto se debe que tengan un drenaje muy deficiente, y además cuando se humedecen, se vuelven barrosos. Este tipo de suelos existen al noreste de Saltillo hasta llegar a Arteaga, y al sureste antes de la inclinación ascendente de la Sierra de Zapalinamé.

Los suelos colapsables sufren asentamientos cuando se saturan con agua o cuando se llegan a encontrar en zonas sísmicas. Los daños que este tipo de suelos pueden crear en las edificaciones van desde cuarteaduras parciales hasta la destrucción total de la misma. Este tipo de suelo se ubica al norte de Saltillo en las localidades de La Gloria, Mesa de Guadalupe, Las Casas, El Porvenir, El Conejo, San Francisco, Flores, Nuevo México; al oeste en el Papalote, Don Juan, Padre Santos, Altamiraa, El Recreo, El Gitano, y al sur en La Soledad, La Esperanza, El Refugio y Buenavista.

Los suelos granulares son arenosos, fácilmente producen hundimientos, cuarteaduras y derrumbes. Se encuentran al oeste en la Sierra Asta, Ocotlán de Arriba, Ocotlán Medio y de Abajo, San Isidro y las Casas. Al sureste, la Sierra de Zapalinamé.

---

## Características Topográficas.

La configuración topográfica de la región ha sido determinante en la delimitación urbana de carreteras municipales de la región. Hacia el sur, el crecimiento de Saltillo está limitado por una barrera de lomas con pendientes pronunciadas hacia el oeste del Arroyo del Pueblo, vías de ferrocarril, y las dificultades para llevar a esta zona los servicios de infraestructura, son factores que han determinado e intervenido para detener el crecimiento de la ciudad.

El trazo de sus calles antiguas ha sido determinado por las pendientes de sur a norte y los arroyos naturales que originaron el trazo de las primeras calles. Según el plan de Desarrollo Urbano, en estudio referido a la topografía de Saltillo, se analizaron curvas de nivel a cada 100 metros.

### Elevaciones Principales en el municipio.<sup>3</sup>

Nombre	Altitud msnm	Latitud Norte	Longitud Oeste
<b>Sierras:</b>			
La Concordia	3420	25° 10´	100°23´
El Tapanquillo	2860	25°10´	100°55´
La Leona	2780	25°09´	101°04´
Zapalinamé	2760	25°17´	101°02´
<b>Cerros:</b>			
El Penitente	3240	25°20´	100°54´
El Cedral	2980	25°13´	100°54´

### Hidrografía.

Principales arroyos dentro de la mancha urbana de Saltillo: Ceballos, el Saucillo y la Tórtola, y su cauce se dirige de sur a norte. El Arroyo del Pueblo se localiza al poniente de la mancha urbana y lleva el mismo cauce que los anteriores.

Los lagos y estanques que existen en Saltillo son de carácter turístico: uno de ellos se localiza en la Unidad Campo Redondo de la Ciudad Deportiva, el segundo en la Alameda Zaragoza.

Fosas para extraer agua subterránea: en la Sierra Zapalinamé se encuentran 5 pozos que abastecen de agua potable a los habitantes de Saltillo, también se localizan pozos en el Cañón de San Lorenzo y Buenavista.

### Regiones, Cuencas y Subcuencas hidrológicas.<sup>4</sup>

Región	Cuenca	Subcuenca	% de superficie
Bravo-Conchos	R. Bravo-S. Juan	R. S. Miguel	32.61
Nazas-Aguanaval	L de Mayrán-Viesca	L. Viesca	1.19
El Salado	Sierra Madre Oriental	San Rafael	8.90
Matehuala	Huertecillas		4.94
Sierra de Rodríguez	Concepción del Oro		52.34

<sup>3</sup> CGSNEGI. Carta Topográfica, 1:50 000

<sup>4</sup> CGSNEGI. Carta Hidrológica, Aguas Superficiales, 1: 250 000.

**Corrientes de Agua:**

<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>
El Sauz	Rh-24Be
El Pueblo	Rh-24Be
Palma Gorda	Rh-24Be
El Capulín	Rh-24Be
Santa Rosa	Rh-37Cb
San Miguel	Rh-37Cb
La Carretera	Rh-37Cb
Petro Grande	Rh-37Cb
Zanjones	Rh-37Cb
La Boquilla	Rh-37Cb
Juan de León	Rh-37Cb
El Bajío	Rh-37Cb
Los Angeles	Rh-37Cb
Las Vacas	Rh-37Cb
El Moro	Rh-37Cb

**Simbología:**

Rh-24Be: Región: Bravo-Conchos  
 Cuenca: R. Bravo- San Juan  
 Subcuenca: R. San Miguel

Rh-37Cb: Región: El Salado  
 Cuenca: Sierra Rodríguez  
 Subcuenca: Concepción del Oro

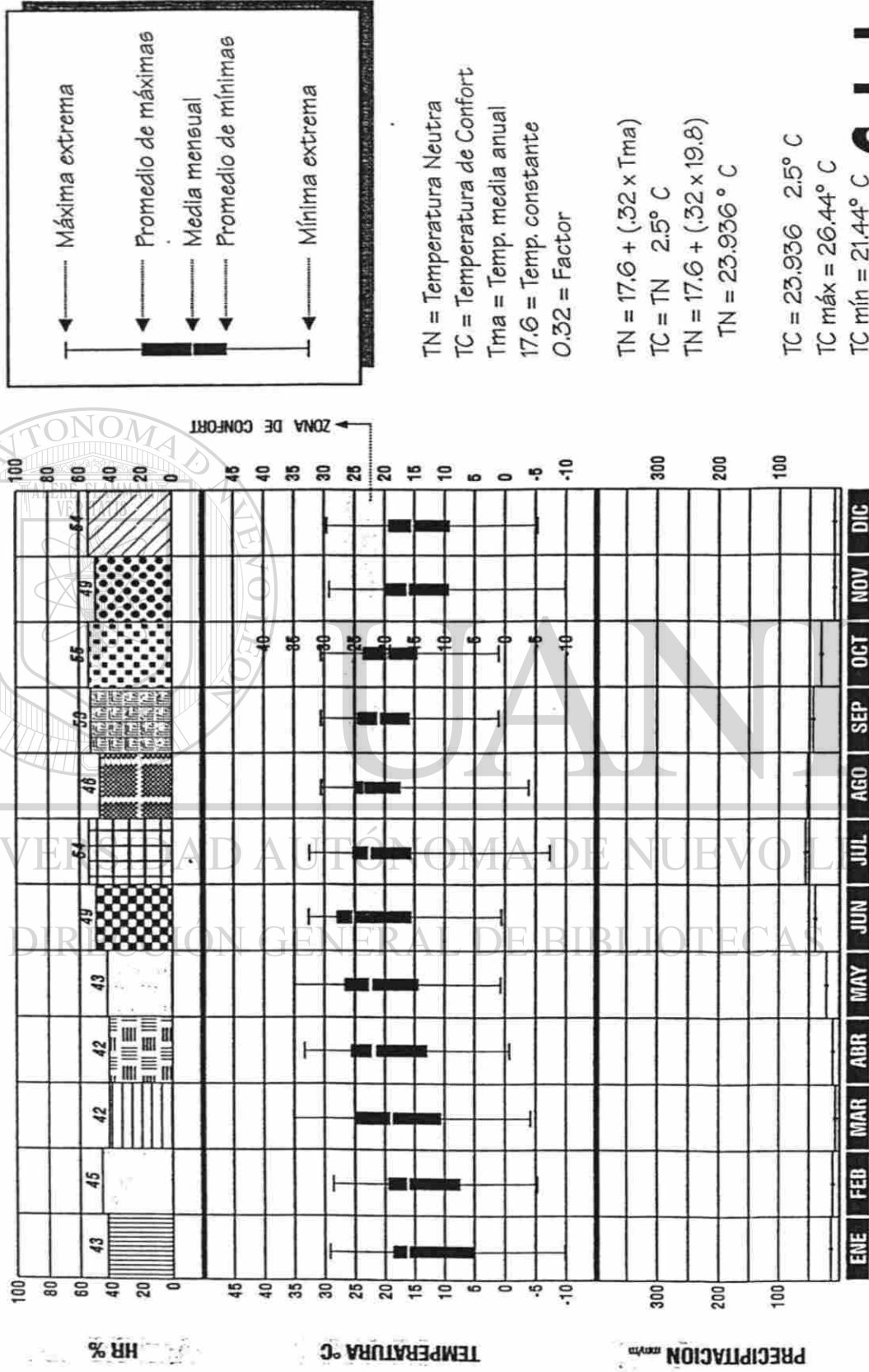
# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

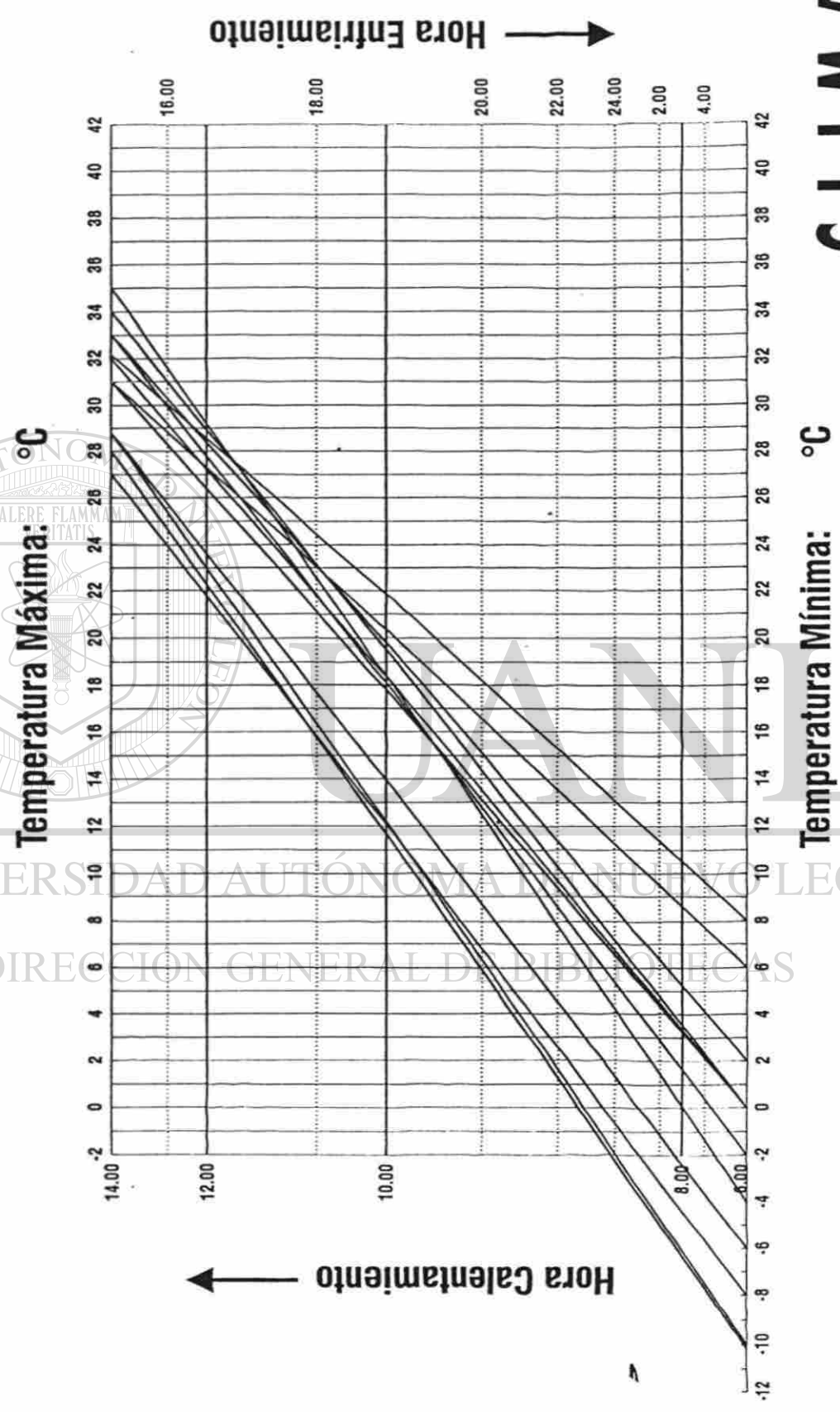




FUENTE: TESIS DE LICENCIATURA DE ARQ. MARIA LUCIA BLANCO C.

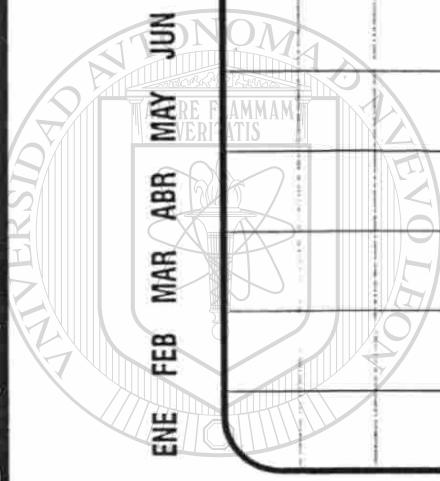
# CLIMA

**CALCULADOR DE LA TEMPERATURA HORARIA (2/4) SALTILLO**

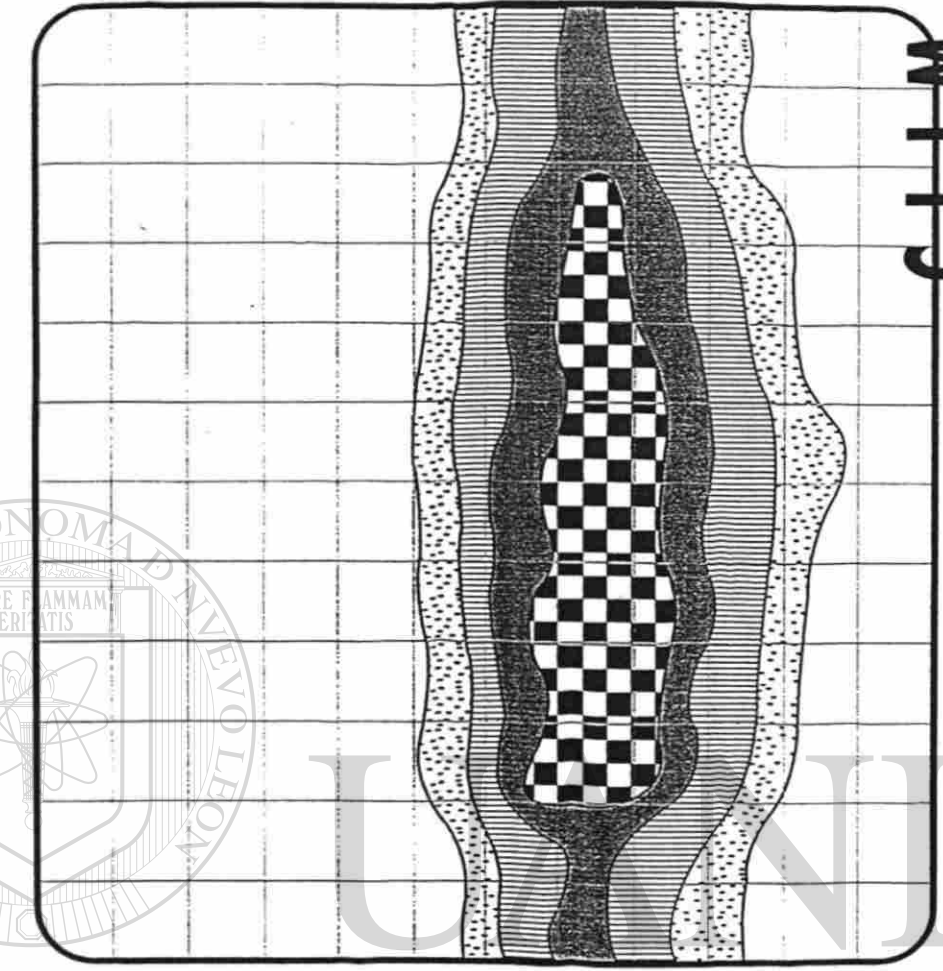


**CLIMA**

FUENTE: TESIS DE LICENCIATURA DE ARQ. MARIA LUCIA BLANCO CANALES



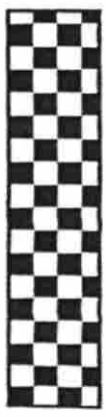
ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV DIC



# CLIMA

FUENTE: TESIS DE LICENCIATURA DE ARQ. MARIA LUCIA BLANCO CANALES

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Sobrecalentamiento



Caluroso



Zona de Confort



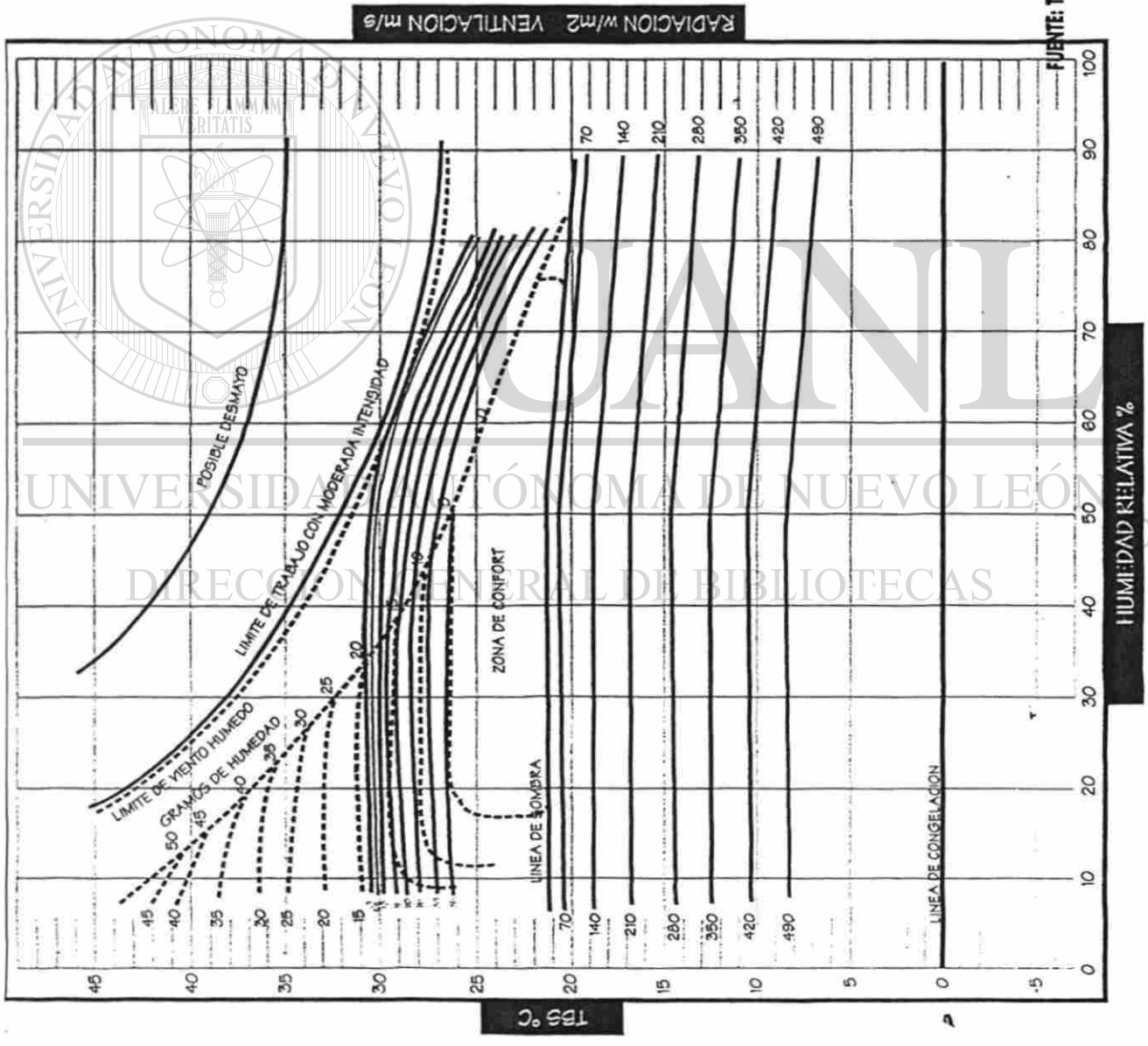
Fresco



Frío

# DIAGRAMA BIOCLIMATICO

SALTILLO



RADIACION w/m2 VENTILACION m/s

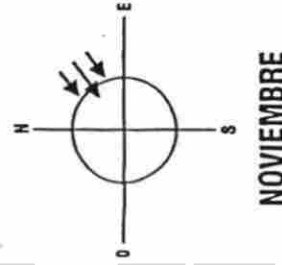
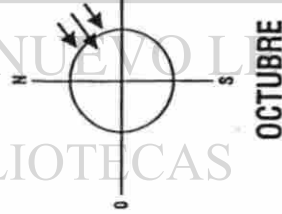
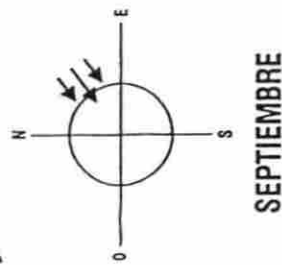
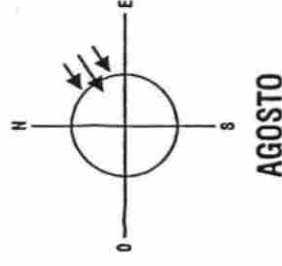
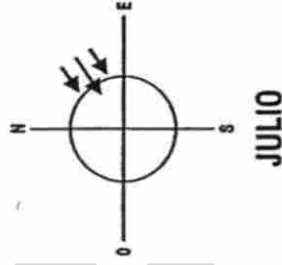
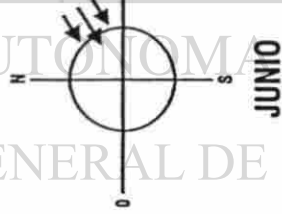
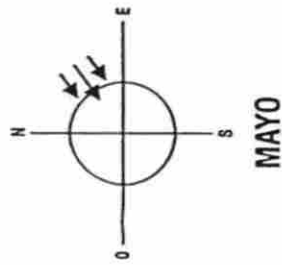
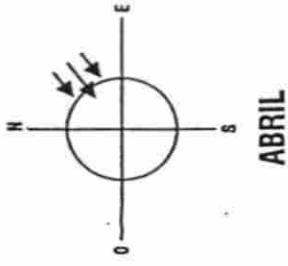
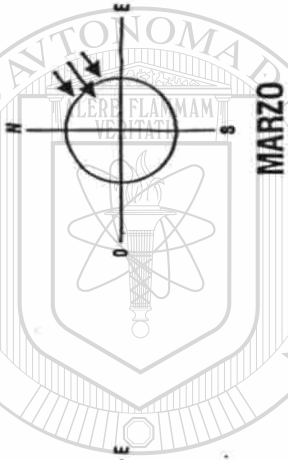
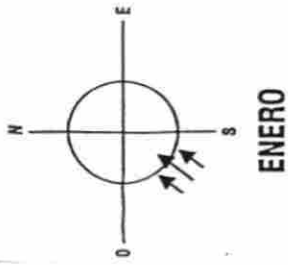
FUENTE: TESIS DE LICENCIATURA DE ARQ. MARIA LUCIA BLANCO CANALES

HUMEDAD RELATIVA %

# CLIMA

# VIENTOS DOMINANTES

# SALTILLO



# CLIMA

FUENTE: TESIS DE LICENCIATURA DE ARQ. MARIA LUCIA BLANCO CANALES

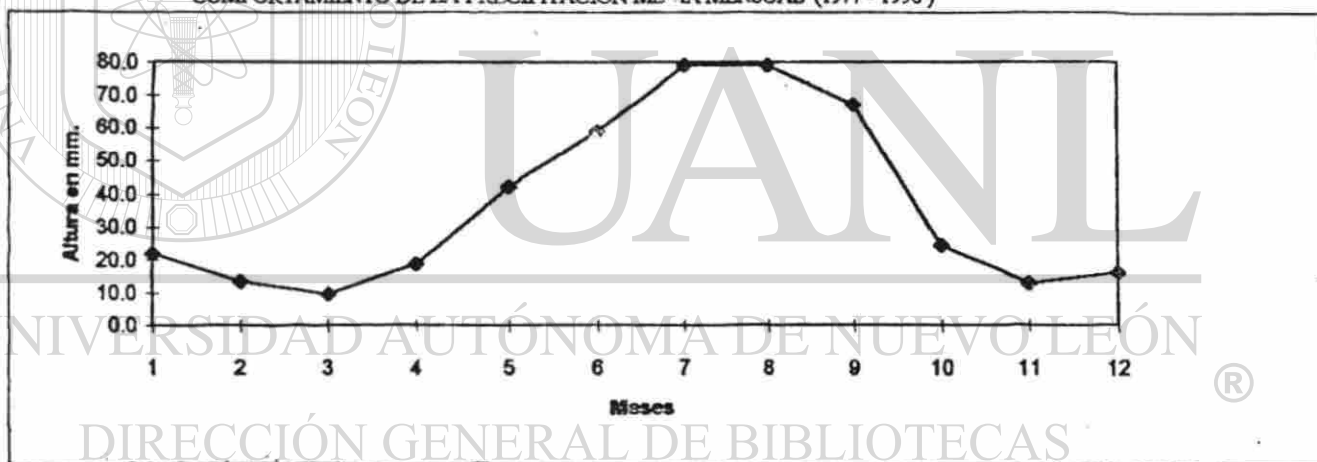
COMISION NACIONAL DEL AGUA  
GERENCIA ESTATAL EN COAHUILA  
SUBGERENCIA TECNICA  
DEPTO. DE METEOROLOGIA

Antecedentes

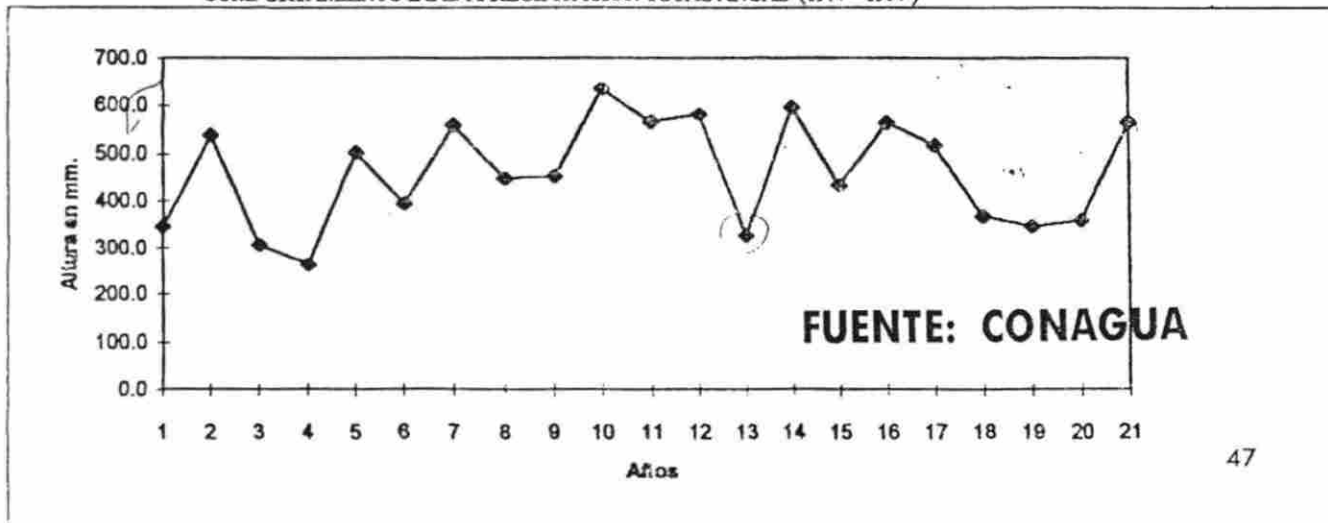
DATOS DE PRECIPITACION PLUVIAL DESDE 1977 HASTA 1995  
CORRESPONDIENTES AL OBS. MET. DE SALTILLO.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	PROM
1977	11.3	8.3	0.0	35.3	41.7	32.7	39.5	90.3	81.0	4.9	0.2	0.0	345.2	28.8
1978	4.3	3.9	1.0	6.2	16.3	54.7	165.2	99.7	114.7	63.2	3.1	6.0	535.3	44.7
1979	14.5	2.0	3.1	4.9	40.8	73.2	32.4	79.8	24.5	0.0	5.6	25.6	306.4	25.5
1980	1.9	14.1	0.0	7.5	26.6	12.3	54.5	49.6	23.7	64.1	18.2	1.3	253.9	22.0
1981	41.2	18.9	8.8	58.4	78.1	104.8	52.6	83.2	16.0	36.2	0.5	2.7	501.5	41.8
1982	0.1	9.8	2.6	55.5	60.1	9.5	39.4	36.7	91.2	17.4	58.4	9.2	393.2	32.8
1983	23.7	20.3	8.5	0.0	95.3	19.4	137.1	85.9	99.9	17.6	1.4	0.0	659.0	46.6
1984	101.4	4.4	2.1	0.0	39.5	46.1	108.4	78.6	38.6	7.8	2.7	18.9	447.5	37.3
1985	23.7	20.7	3.3	67.7	25.2	123.7	39.8	38.3	32.4	64.7	22.1	0.5	453.1	37.8
1986	0.1	3.3	0.0	36.6	16.7	121.4	120.0	77.6	106.5	24.4	22.5	68.5	594.5	62.9
1987	42.6	46.9	0.7	37.8	79.4	64.6	120.1	91.2	62.3	2.7	8.7	17.4	654.3	47.0
1988	15.4	3.5	19.7	28.7	12.3	40.3	178.4	126.6	155.2	6.0	2.6	0.9	600.3	48.4
1989	14.5	1.4	0.3	3.8	7.3	15.7	33.6	76.9	82.1	12.7	25.2	62.7	326.2	27.2
1990	10.0	22.4	34.5	7.3	64.2	48.6	159.3	125.1	57.1	51.8	5.9	0.0	596.2	49.7
1991	7.5	18.8	0.0	2.2	45.7	33.6	70.0	83.3	53.8	11.9	1.8	45.6	432.1	36.0
1992	132.3	16.5	12.1	12.8	122.2	35.2	51.0	50.2	3.3	7.4	28.2	22.5	563.8	47.0
1993	4.2	3.7	15.0	1.5	21.6	224.5	49.5	68.4	107.8	8.7	12.8	4.9	617.0	43.1
1994	1.4	0.0	11.9	14.5	31.2	50.5	30.6	100.6	49.1	42.1	2.7	34.5	358.2	30.7
1995	6.3	4.5	2.1	0.0	38.9	13.6	87.1	98.2	63.7	9.2	8.0	15.3	346.5	28.9
1996	2.6	1.0	0.0	1.1	30.3	17.6	53.0	155.7	5.4	11.1	10.0	0.0	359.3	29.9
1997	15.1	18.9	76.3	43.6	40.3	72.8	77.9	83.9	52.0	19.0	32.9	21.5	564.2	47.0
TOTAL	452.3	285.1	202.0	393.9	883.9	1234.1	1658.2	1663.4	1404.0	514.9	273.3	335.5	9313.6	
PROM	22.0	13.6	9.6	18.8	42.1	58.8	79.0	79.2	66.9	24.5	13.0	16.1		

COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACION MEDIA MENSUAL (1977 - 1996)



COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACION TOTAL ANUAL (1977 - 1997)



FUENTE: CONAGUA

## 2.1.3 Infraestructura.

### Servicios primarios.

Saltillo cuenta con servicios básicos de infraestructura como son: agua potable, drenaje, pavimentación, electrificación y alumbrado, recolección de basura, etc.

Infraestructura	Área con servicio %	Área sin servicio %
Alumbrado y Electrificación. <sup>1</sup>	96.65	3.33
Drenaje y Alcantarillado	93.86	61.40
Agua Potable	96.87	3.13
Pavimentación	89.39	10.16

### Fuentes de abastecimiento de agua por tipo.<sup>2</sup>

Concepto	Total	Pozo Profundo	Manantial	Galera Filtrada
Estado	277	260	11	6
Municipio	48	47	1	-

### Vialidad.

Convergen las carreteras federales 57, 54 y 40, las cuales se convierten en circulaciones viales de importancia primaria para la ciudad. En el cuadro siguiente se muestra la prolongación de dichas carreteras dentro de la ciudad.

Carretera	Prolongación
Saltillo-Piedras Negras (57)	Bld. Vito Alessio Robles
Saltillo-Matehuala (57)	Bld. De los Fundadores
Saltillo-Torreón (40)	Calz. Fco. I. Madero
Saltillo- Guadalajara (54)	Bld. Antonio Cárdenas
Saltillo-Monterrey (57)	Bld. Venustiano Carranza

Otras de las vialidades primarias de la ciudad son:

- Periférico Luis Echeverría
- Paseo de la Reforma

<sup>1</sup> Tesis Profesionales. Abril-Mayo, 1992

<sup>2</sup> SIMAS. Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Coahuila, Dirección General.

- Blvd. Francisco Coss
- Avenida Presidente Lázaro Cárdenas
- Blvd. Isidro López Zertuche
- Emilio Carranza
- Avenida Universidad
- Avenida Mariano Abasolo
- Blvd. Násario S. Ortíz Garza
- Calzada Antonio Narro

### Reserva Territorial por tipo de proyecto en Saltillo.<sup>3</sup>

1995 (Hectáreas):				
Total	Habitacional y Servicios	Comercial	Recreación	Industrial
8169	5632	281	444	1812

### Determinantes demográficas

#### NUMERO DE HABITANTES:<sup>4</sup>

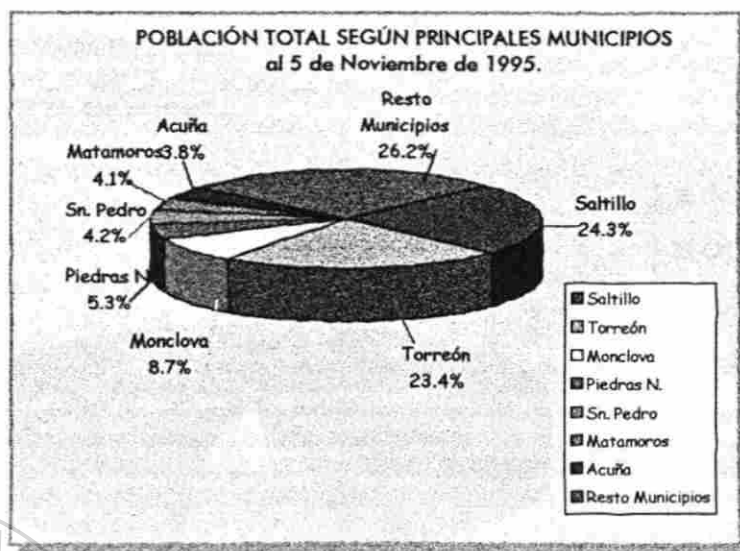
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
COAHUILA	2 173 775	1 080 594	1 093 181
SALTILLO	527 979	262 592	265 387

NOTA: Población por Estado y municipio por sexo al 5 de Noviembre de 1995.  
Incluye una estimación de población de 2,127 personas correspondientes a 709 viviendas sin información de ocupantes.

<sup>3</sup> Secretaría de Desarrollo Social del Estado. SEDESOL. Dirección General de Desarrollo Urbano.

<sup>4</sup> Cuadro 3.12 Gráfica 3.12. Anuario Estadístico del Estado de Coahuila





Factor de crecimiento de población en Coahuila:  
2.4 % anual promedio. <sup>5</sup>

**Población económicamente activa. <sup>6</sup>**

INDICADORES TRIMESTRALES SELECCIONADOS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE  
ACTIVA EN EL ÁREA URBANA DE SALTILLO, 1996 (en por ciento).

CONCEPTO    Enero-Marzo    Abril-Junio    Julio-septiembre    Octubre-Diciembre

Población de 12 años y más	73.8	73.8	74.1	75.0
Población económicamente activa	55.3	55.9	56.3	53.7

Tasa específica de participación por grupos de sexo

TOTAL	55.3	55.9	56.3	53.7
Hombres	75.1	74.5	75.3	73.3
Mujeres	36.4	38.1	38.2	35.6

Tasa específica de participación por grupos de edad

De 12 a 19 años	31.9	32.2	34.6	29.0
De 20 a 24 años	65.6	67.8	67.8	65.3
De 25 a 34 años	69.9	71.0	71.7	71.0
De 35 a 44 años	72.8	71.9	70.5	69.9
De 45 y más	46.0	46.1	46.8	45.1

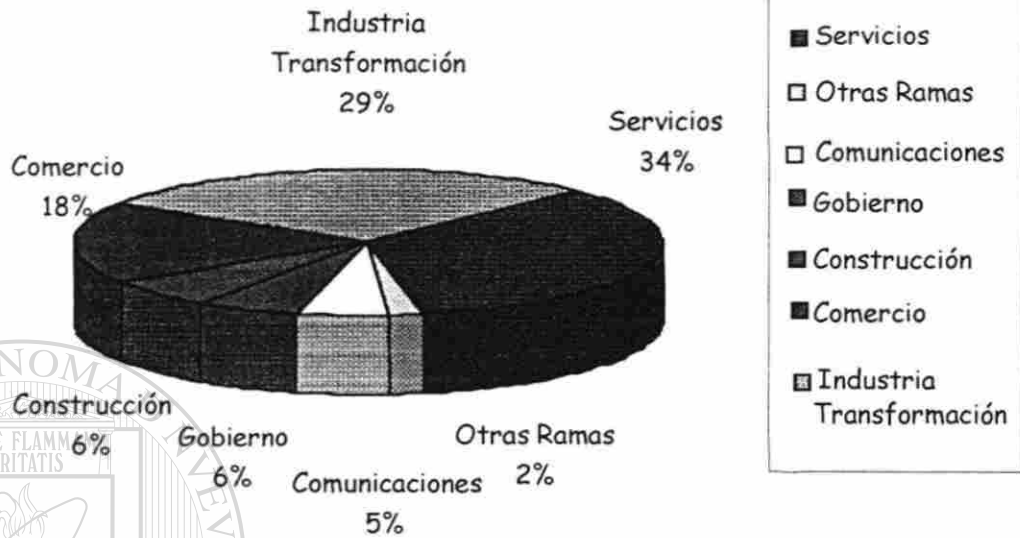
Tasa general de desempleo abierto

7.4	7.3	7.8	5.7
-----	-----	-----	-----

<sup>5</sup> Coahuila: Perfil sociodemográfico XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. INEGI. Saltillo, Coah.  
<sup>6</sup> Cuadro 3.2.4. Anuario Estadístico del Estado de Coahuila. INEGI. Estadísticas Económicas, Indicadores de Empleo y Desempleo. Marzo 1997.

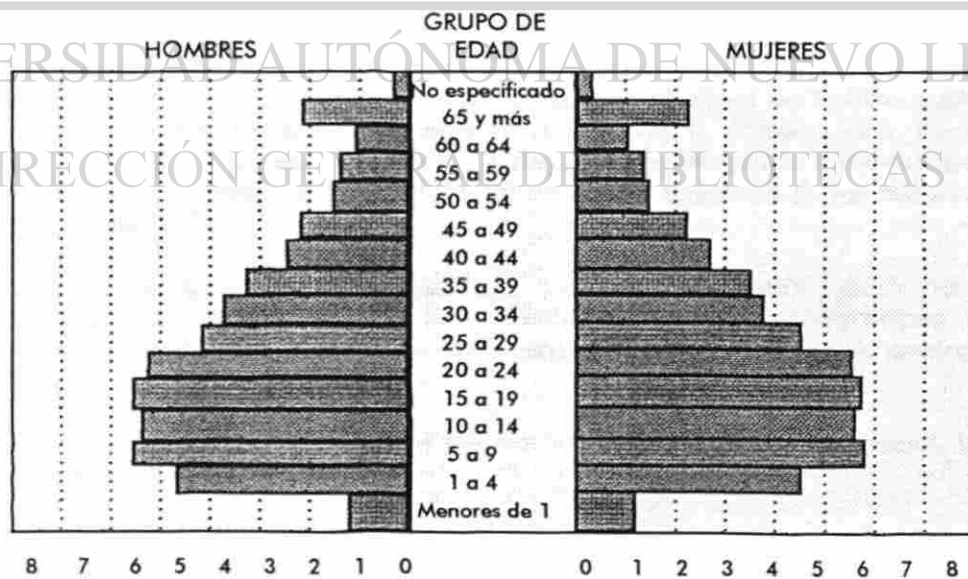
**Ocupación por ramas de actividad:<sup>7</sup>**

POBLACIÓN OCUPADA EN EL ÁREA URBANA DE SALTILLO SEGÚN PRINCIPALES RAMAS DE ACTIVIDAD. 1996. (en por ciento)



**Pirámide de edades:<sup>8</sup>**

POBLACIÓN TOTAL POR SEXO SEGÚN GRUPO QUINQUENAL DE EDAD. Al 5 de Noviembre de 1995. (en por ciento)



<sup>7</sup> Cuadro 3.26 Gráfica 3.26. Anuario Estadístico del Estado de Coahuila  
<sup>8</sup> Cuadro 3.11 Gráfica 3.11. Anuario Estadístico del Estado de Coahuila

1020126762

## 2.2 Histórico - Social

### 2.2.1 Síntesis Histórica

#### Antecedentes de la ciudad de Saltillo, Coah.

*"Una vida en buenas condiciones es siempre posible si reconocemos que el hombre es parte de la naturaleza y no su conquistador; vivimos con la tierra, no al margen de ella".*

Paul Brooks.

"Tierra alta de muchas aguas"<sup>1</sup>, rasgo importante del medio físico que da finalmente el nombre a este asentamiento: Saltillo.

Las ciudades más antiguas no son necesariamente las que tienen una excelente armonía con su medio físico natural, pero con seguridad nos hablan de permanencia. Sin embargo, el equilibrio depende más de la relación de dos de sus variables principales: la suma de condiciones favorables para la vida humana y su conservación, representadas por el sitio en cuestión, además del carácter, inteligencia, sensibilidad, y sobre todo, adaptabilidad de sus pobladores.

Es al paso de los años cuando se puede evaluar la integración hombre-población, y su nivel real de adaptación al entorno. Para un juicio más acertado, habría que determinar las causas de su fundación, intereses de grupo, actividades económicas y los principales problemas que caracterizan sus diferentes etapas de desarrollo. Las necesidades urbanas y de asentamiento no pueden ser las mismas, en buena medida debido a que las condiciones naturales del marco relativo al medio físico son totalmente diferentes.<sup>2</sup>

A través de su historia, a Saltillo se le han reconocido las cualidades físico-climatológicas del valle en que se asienta. El Dr. H. C. Bibb, vecino de la ciudad en 1882 escribe para el periódico Stateman de Austin: "el clima de Saltillo suple todo lo que el asmático y el físico pueden esperar de tal fuente, dondequiera. Tomada la altura de la ciudad, su posición, su perfecto desagüe, lo templado de la temperatura (...) en unión con la rareza de su atmósfera y completa ausencia de los deteriorantes locales de la salud".<sup>3</sup>

La gran relevancia que tuvo esta ciudad por su valor de posición, confirma que la ubicación del sitio determina que sus asentamientos sean coparticipes de los acontecimientos históricos que van sucediéndose al conformar más de cuatro siglos de existencia.

Yto Alessio Robles afirma que Saltillo fue por su localización muy especial, la llave de tierras de la Colonia.

<sup>1</sup> Sobre el origen del nombre de Saltillo se ha escrito mucho; la mayoría coincide en que tiene su origen en una pequeña cascada que forman las aguas del ojo de agua. El primer cronista de Saltillo, Don Pedro Fuentes, dice que se piensa que la voz Saltillo es chichimeca, compuesto de otras, y corrompida; que su origen quiere decir "tierra alta de muchas aguas". GAYTAN DAVILA, Carlos. *El Saltillo, su fundación, su vida y su leyenda*. Saltillo: EDITORIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA, 1995. p. 28.

<sup>2</sup> MARRONI DE VELAZQUEZ, María de Gloria. ob. cit. pp. 18, 19.

<sup>3</sup> VILLARREAL LOZANO, Javier. *Los ojos ajenos, viajeros en Saltillo, 1603-1910*. Saltillo, Coah.: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA, 1993. p. 212.

## Saltillo, Siglo XVI.

... y plantando el Padre Baldo Cortés -capellán y primer cura- una tosca cruz, nació la villa, puesta al amparo de Santiago en nombre del padre, del hijo y del espíritu santo".<sup>4</sup>

Las primeras expediciones a la región fueron realizadas en 1567 y 1568, por el fraile franciscano Pedro de Espinareda y el teniente de alcalde mayor de Mazapil, Francisco Cano, evangelizador de Nueva Vizcaya y representante de Nueva Galicia, respectivamente.

La villa de Santiago del Saltillo fue fundada en 1577 -probablemente el 25 de Julio- por el capitán portugués Alberto del Canto, originario de la isla Terceira de Las Azores<sup>5</sup>, y fue acompañado por expedicionarios a quienes repartió tierras y aguas del valle, bajo la jurisdicción de la Nueva Vizcaya.<sup>6</sup> Es muy posible que la fundación de la villa se hiciera en lo que es hoy la Plaza de Armas, llamada así por las necesidades bélicas del territorio.

El 2 de Septiembre de 1591, el capitán Francisco de Urdiñola fundó San Esteban de la Nueva Tlaxcala, a un lado de la villa de Santiago, divididas por una acequia. Su población estaba constituida por 400 familias de indios tlaxcaltecas del señorío de Tizatlán, con atribuciones especiales.

"Donde no hay plata no entra el evangelio"<sup>7</sup>, dicho irónico franciscano. Saltillo fue una excepción y se le destinó como centro de abastecimiento por excelencia. Después de dos décadas de la fundación, los pobladores de la villa se esforzaron por organizar y regularizar el poblado, hacer producir sus tierras y defenderse de los constantes ataques indígenas.<sup>8</sup>

La iglesia de San Esteban se construyó en 1592, siendo el templo más antiguo de Saltillo; el conjunto religioso incluía un convento franciscano fundado por Fray Lorenzo de Gavira en 1592.<sup>9</sup>

## Saltillo, Siglo XVII.

"El tiempo no actúa como una tabla cronológica, sino como un conjunto de rasgos y particularidades que corresponden a uno y otro periodo de tiempo".<sup>10</sup>

"Con el año 1600 inicia un siglo que fue crucial en la vida de Saltillo".<sup>11</sup> Favorecida por su situación estratégica, el peligro siempre presente de los indios bárbaros impedía su crecimiento y no podía asegurarse su permanencia definitiva. El siglo

<sup>4</sup> RECIO FLORES, Sergio. *La novelesca historia de Alberto del Canto, fundador de Saltillo*, México, D.F.: EDITORIAL LIBROS DE MEXICO, S.A., 1983, p. 55.

<sup>5</sup> RECIO FLORES, Sergio. ob. cit. p. 85.

<sup>6</sup> Juan Alonso, Julián Gutiérrez, Rodrigo Pérez, Cristóbal de Sagastiberri (vasco), Agustín de Villasur, Santos Rojo (vasco), Miguel de Zúñiga, Juan de Erbóez (vasco), Manuel de Mederos (portugués), Antonio Hernández Grimón, Baldo Cortés, Juan Navarro (portugués), Mateo de Barraza, Juan Pérez Chacallo (portugués) Gines Hernández (portugués). ALESSIO ROBLES, Vito. *Acapulco, Saltillo y Monterrey, en la historia y la leyenda*. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA, S.A., 1978, p. 128/134.

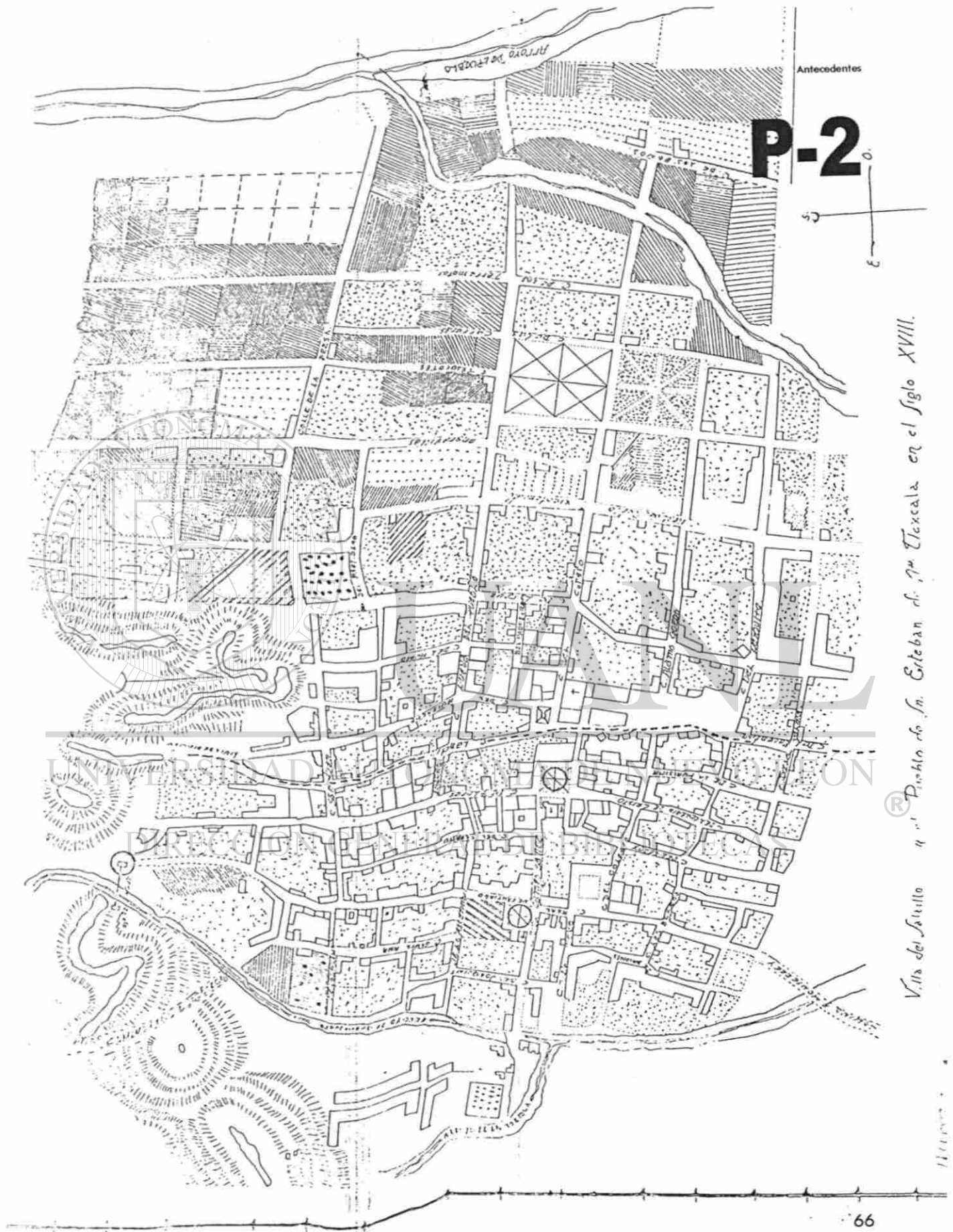
<sup>7</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. *Acapulco, Saltillo y Monterrey, en la historia y la leyenda*. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA, S.A., 1978, p. 129.

<sup>8</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. ob. cit. p. 303.

<sup>9</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. ob. cit. p. 209.

<sup>10</sup> LOPEZ LOPEZ, Alvaro. *La ciudad y su tiempo histórico, Saltillo siglos XVIII -XIX*. Saltillo: TALLERES GRAFICOS DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA, 1996, pp. 41, 42.

<sup>11</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. *Acapulco, Saltillo y Monterrey, en la historia y la leyenda*. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA S.A., 1978, p.



Villa del Saltillo 4.º Pueblo de San Esteban de 1.ª Texcala en el siglo XVIII.

Leslie Scott cita a José Antonio de Cárdenas, que en el siglo XVIII deja a sus hermanos una casa de 19.00 m de ancho por 25.00 m de profundidad, con un área de 1562 m<sup>2</sup>, compuesta por sala, recámara, cocina, cuarto para hacer pan, y otros aposentos. Incluía dos cuartos que le servían de tienda. "La casa tenía techo plano cubierto con tierra, la parte interior del techo con vigas, y la mayoría de los pisos era de argamasa; había pocas ventanas en la casa: una ventana de tres secciones proveía de luz y ventilación a la sala, y cinco ventanas más pequeñas iluminaban los cuartos menores. Tres grandes puertas daban a la calle; nueve puertas más pequeñas servían para conectar los cuartos ó para dar acceso al patio".<sup>15</sup> La casa ubicada en el Callejón de los Propios tenía un valor de 1264 pesos; existía pavimento de piedra al frente en la calle, y sobre ella dos acequias, una para abasto humano y otra para lavar.<sup>16</sup>

El Diccionario biográfico de Saltillo hace referencia a los espacios y materiales constructivos de las viviendas del siglo XVIII, una de ellas ubicada en la calle Real colindando con la Plaza y el cementerio de la Parroquia, constaba de 15 cuartos, tres salas en la planta baja y una en la planta alta, cuatro ventanas voladoras (probablemente balcones), caballeriza, corral, y huerta cercada de adobe. AMS,T,c6,e47.<sup>17</sup>

Felipe Galindo poseía en las Hacienda de San Isidro de las Palomas una casa construida con adobe, con sala, seis cuartos, un portal techado; las puertas, marcos y ventanas bien acondicionadas; existía también una galera techada con 38 morillos.<sup>18</sup> (los tlaxcaltecas heredaban a sus hijos espacios de una vivienda por medio del número de morillos). AMS,T,c8,e10.

Pedro Martínez de Llera, testó en 1735, una vivienda sobre la calle Real: de 28 varas  $\frac{3}{4}$  de frente por 61 varas de fondo; la sala era de 13 varas por  $5\frac{3}{4}$  de ancho, una recámara de 6 x  $5\frac{2}{3}$  varas, un cuarto de  $5\frac{1}{2}$  de ancho por 6 varas de largo, un cuarto de  $5\frac{1}{2}$  de largo por 6 de ancho, la despensa de 5 x 6 varas, la tienda de  $5\frac{3}{4}$  varas de largo por  $5\frac{3}{4}$  de ancho, la trastienda de  $5\frac{2}{3}$  por  $5\frac{3}{4}$ , un zaguán de  $3\frac{3}{4}$  de ancho por 6 de largo, otro zaguán más pequeño de 2 x 6 varas, cuarto de criados de  $4\frac{1}{4}$  x  $6\frac{1}{3}$ , bodega de  $13\frac{1}{2}$  x  $5\frac{2}{3}$ , la cocina de  $11\frac{1}{4}$  x  $5\frac{2}{3}$ , y el corral. La planta alta contenía una sala más, los techos de la vivienda en la planta baja tenían 120 morillos, contaba con una escalera de piedra caliche con pasamanos y escotillón de madera. AMS,T,c8,e24.<sup>19</sup>

Así como los ya mencionados, existen infinidad de documentos; sin embargo, los espacios, materiales y sistemas constructivos son similares a los ya descritos.

## Siglo XIX y XX. Epocas de transición y modernidad.

La inestabilidad política y la revolución social de siglo XIX no se refleja en la tipología de viviendas ya que materiales, sistemas constructivos y diseño de espacios no sufren innovaciones importantes. Es en el último cuarto de siglo donde se dan cambios y adquiere mayor uso el ladrillo cocido, especialmente el de fábrica. En este siglo, el adobe pierde terreno con relación al uso del ladrillo y el block de concreto;

<sup>15</sup> SCOTT OFFUTT, Leslie. ob. cit. p. 36.

<sup>16</sup> SCOTT OFFUTT, Leslie. ob. cit. pp. 36, 37.

<sup>17</sup> DURON JIMENEZ, Martha; NARRO ETCHEGARAY, Ignacio. *Diccionario biográfico de Saltillo*. Saltillo, Coah.: ARCHIVO MUNICIPAL DE SALTILLO, 1995. p. 11.

<sup>18</sup> DURON JIMENEZ, Martha; NARRO ETCHEGARAY, Ignacio. ob. cit. p. 65.

<sup>19</sup> Una vara equivale a 0.83 cm. DURON JIMENEZ, Martha; NARRO ETCHEGARAY, Ignacio. ob. cit. p. 108.

el sistema constructivo tradicional cede paso a las estructuras de concreto y a la diversidad de productos complementarios como recubrimientos y acabados en general.

El análisis de este período está basado en información bibliográfica y documentación existente; además cuenta con la ventaja de que -en algunos casos- las viviendas aún están en pie y/ó en servicio por el Centro Histórico de Saltillo, lo cual enriquecerá este estudio.

En Febrero de 1811, Hidalgo fue alojado en la casa del español Manuel Royuela (Ministro Tesorero de las Cajas Reales de Saltillo) al huir éste a la llegada de los insurgentes<sup>20</sup>. La casa se encontraba en las actuales calles de Hidalgo y Aldama: era de dos niveles, con seis balcones que daban a la calle Hidalgo, con protecciones y barandales en herrería; contaba con 6 puertas en su portada, con detalles en jambas, dinteles, cornisas y gárgolas, probablemente en cantera; los muros eran de adobe recubiertos con algún enlucido, de gran altura -aproximadamente 8 metros- en su pórtico principal (hay un considerable desnivel en la calle Hidalgo), rematado con un volado perimetral, al parecer, de vigas, tableta y teja (ver gráfica).

Jean Louis Berlandier, en 1827, comenta que "...las casas inmediatas a la plaza mayor, y las que se hallan sobre las calles principales son de mediana construcción; las de los barrios son mal hechas, de adobe, y hacen muy tristes las calles".<sup>21</sup>

George Wurtz Hughes en 1846 visita Saltillo, y declara que "la plaza es amplia, y las casas que la circundan son, las más, de dos pisos con balcones. Creo descubrir en la arquitectura urbana una mezcla de lo mexicano, lo morisco y lo flamenco".<sup>22</sup>

La descripción de la habitación en el libro "Coahuila, textos de su historia" habla de aspectos de la vida coahuilense en los años sesenta del siglo XIX: "las habitaciones eran construidas por sus propios dueños, y consistían en jacales de carrizo, ó de jara algunos -los más humildes-, otros con más recursos las construían con paredes de adobe y techos de zacate, de hoja de caña de azúcar ó de palmito, como los que todavía existen en los pueblos y rancherías de toda esta región del noreste. Una pieza grande servía de sala y recámara, y en otra más chica se situaba la cocina. Algunas paredes de carrizo y jara las recubrían con lodo, y las de adobe había quien las ripiara, dándoles un recubrimiento de mezcla y las pintaba con cal".<sup>23</sup>

El tipo de vivienda dependía del nivel social que se tenía. El sistema constructivo tradicional no era modificado sustancialmente, los cambios en materiales eran mínimos, como vigas de madera por morillos, tableado por carrizos y jaras, piedra sillar ó cantera para los detalles ornamentales. Los espacios fluctuaban desde los elementales 2 a 3 cuartos, hasta residencias con más de 10 cuartos, construidos normalmente en dos niveles.

A mediados del siglo pasado, ya se dan cambios notorios, como lo comenta el Arq. Arturo Villarreal: se implementa el uso del sanitario; se distingue especialmente el área de la sala ante la necesidad de mayor socialización de la familia, aspecto que también afecta a la cocina, se separa en algunos casos el comedor (anteriormente se comía en la cocina), y aparecen espacios nuevos en las casas de los españoles.<sup>24</sup>

<sup>20</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. ob. cit. p. 206.

<sup>21</sup> VILLARREAL LOZANO, Javier. ob. cit. p. 93.

<sup>22</sup> VILLARREAL LOZANO, Javier. ob. cit. p. 121.

<sup>23</sup> ENRIQUEZ TERRAZAS, Eduardo; GARCIA VALERO, José Luis. *Coahuila, textos de su historia*. México, D.F.: PLUSMA EDITORIAL S.A. DE C.V., 1989. p. 232.

<sup>24</sup> VILLARREAL REYES, Arturo E. "La vivienda en Saltillo". Entrevista Personal. Director del Archivo municipal de Saltillo: 06-06-98.

Se complementa este estudio con algunos análisis de vivienda del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, viviendas que se encuentran catalogadas en los archivos del Centro Histórico (ver anexo gráfico).

A fines del siglo XIX y principios del XX, los coahuilenses cuentan con edificaciones arquitectónicas importantes, construidas con materiales alternativos como son la piedra de rostro, cantera y techos inclinados que se relacionan con la tipología porfirista. Existen nuevas necesidades estéticas en el gusto de los coahuilenses; emplean ladrillo industrial, lámina de zinc, fierro y concreto.<sup>25</sup>

"Particular atención merece el ladrillo, que hacia fines del siglo pasado se convertiría en el material más socorrido, tanto en la construcción de muros de carga, como para hacer arcos y detalles decorativos. La generalización de su uso fue consecuencia de la producción industrializada del barro cocido..."<sup>26</sup> "Comenzaba así a modificarse no sólo el estilo sino también el color de nuestras ciudades".<sup>27</sup>

En este siglo se reciben numerosas influencias estilísticas, reflejo de las corrientes arquitectónicas en boga en el escaparate mundial, sin embargo cabe destacar cómo en algunos casos se logran amalgamar elementos y detalles estilísticos nuevos con el uso del ladrillo principalmente, para enriquecer y ornamentar sus portadas sin abandonar los elementos tradicionales de construcción.

Lo anterior trae a colación un comentario del urbanista mexicano Alberto Yarza "la ciudad de Saltillo tiene una gran herencia arquitectónica en su producción de edificios en los que resalta la cultura del uso del ladrillo".<sup>28</sup>

Algunas de las influencias fueron: la arquitectura sureña de E.U.A. (por ejemplo, el templo metodista) y la norteamericana en general con sus techos inclinados, cornisas metálicas ó de madera, balcones barrigudos, y herrería de importación; el neogótico que generaliza el uso de arcos ojivales y edificaciones de piedra; el neoclásico con ejemplos como la Escuela Normal de Profesores; la porfirista que deriva de la influencia francesa; la nacionalista; el art decó; los motivos arabescos ú orientales<sup>29</sup>, hasta caer en funcionalismo y modernismo en la segunda mitad de este siglo. La mayoría de estas influencias se pueden observar en el análisis de las viviendas del catálogo del Centro Histórico.

Pablo Cuéllar Valdés menciona en 1974 "...Saltillo es una de las raras poblaciones donde no existen zonas de tugurios con su aspecto de miseria; las casas más humildes tienen muros de adobe que en nuestro medio es excelente material de construcción pues no es zona sísmica, y sus cualidades térmicas son benéficas en nuestro clima seco y extremo; los techos de las casas más pobres son de vigas de madera, tabla y terrado, y las ventanas de hierro..."<sup>30</sup>

Como el uso del adobe sólo es costeable si se fabrica en el sitio donde se va a construir, y además resulta caro enjarrarlo, está siendo sustituido rápidamente por

<sup>25</sup> GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA. *Signos para la memoria. Coahuila: herencia de la naturaleza*. Monterrey, N.L.: CENTRO DE ESTUDIOS SOCIALES Y HUMANÍSTICOS, A.C., 1995, pp. 101, 102.

<sup>26</sup> GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA. *ob. cit.* p. 102.

<sup>27</sup> *Idem*

<sup>28</sup> Comentarios de Arq. Alberto Yarza en el Diplomado de Diseño Urbano impartido en la Universidad Iberoamericana, Campus Saltillo, al hacer una inspección de la imagen urbana de la ciudad.

<sup>29</sup> GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA. *ob. cit.* pp. 102/105.

<sup>30</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. *ob. cit.* p. 236.



el ladrillo, y por el block de concreto, a pesar de que éstos carecen de las cualidades térmicas del primero, que también tiene el inconveniente de ocupar mucho espacio en los lotes pequeños, actualmente en uso.<sup>31</sup>

De los años treinta a los sesenta Saltillo tuvo poco desarrollo urbanístico. Las colonias adquirieron un impulso trascendente a partir de los años sesenta y setenta (ver tasas de crecimiento). Es indudable que la vivienda de interés social alcanzó un gran auge en los años setenta, creando una imagen urbana importante en cuanto a su extensión y cantidad, pero muy pobre en relación a la tipología tradicional de la ciudad, así como en el aspecto de confort requerido por el usuario (un mismo objeto arquitectónico se encuentra casi en cualquier ciudad del país, sin considerar que cada región tiene sus requerimientos específicos).

Actualmente la problemática de la calidad de vivienda en Saltillo no es sólo una cuestión de recursos, o privativa de la vivienda de interés social. La vivienda media y residencial no encuentran un estilo y una correspondencia con el medio físico en que se localizan, ni el sentido de pertenencia a la sociedad que las demanda.

Aparentemente la producción de este tipo de vivienda pretende establecer cánones de diseño habitacional que se basan en la dotación de espacios amplios, con materiales alternativos a precios no siempre accesibles, así como la profusión ó el manejo de detalles ornamentales regularmente intrascendentes ó ajenos al usuario, persiguiendo como objetivo reflejar un status determinado y no el confort para el usuario.

Es probable que a partir de la disociación entre la producción arquitectónica habitacional, el ámbito social, cultural e histórico con su entorno, se generen los problemas de identidad urbana de las ciudades modernas, pues tal parece que se atiende sólo a las políticas económicas en boga.

El confort ambiental no existe como prioridad en el diseño habitacional de Saltillo. El enfoque directo va esencialmente hacia la problemática de producción como respuesta a una gran demanda no resuelta, en la que se considera el costo sobre la base de un exíguo poder adquisitivo.

Aún cuando el problema no es privativo de la localidad, y ciertamente el hombre tiene una gran capacidad de adaptabilidad, igual es cierto que requiere de un equilibrio físico y mental, de un confort mínimo que garantice la armonía con su vivienda y su entorno.

<sup>31</sup> Idem.

### 2.3.3 Elementos Referenciales Complementarios

#### a). Plan Director de Desarrollo Urbano de Saltillo.

Elaborado en coordinación con las autoridades municipal, estatal y federal, es un instrumento enfocado a ordenar y regular los asentamientos humanos en forma integral de la ciudad de Saltillo.

Se origina ante el crecimiento acelerado de la ciudad en los últimos tiempos, y como alternativa para resolver los problemas de asentamientos urbanos de vivienda, infraestructura, equipamiento, ecología, servicios y estructura urbana, entre otros.

La hoy desaparecida Secretaría de Asentamientos Urbanos y Obras públicas realizó en 1976, bajo el formulario del gobierno federal, un estudio estadístico importante que concluye con una serie de propuestas sobre la problemática regional.

En 1980, la firma canadiense "Garneau Larouche et Associes", auspiciada por el gobierno estatal publica un excelente estudio tratando de esclarecer el fenómeno urbano regional.

Finalmente, el Plan de Desarrollo Urbano vigente se realizó en 1982, con una revisión en 1992; fundamenta su diagnóstico y su análisis en función del Sistema Urbano Nacional, el Plan Nacional de Desarrollo Urbano y Vivienda, el Plan Nacional de Desarrollo Industrial. A estos lineamientos se agrega la interpretación del espíritu regional, que como el diagnóstico nos plantea, se tiene una tendencia a la conurbación de Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga, los cuales aportan sus principales ingredientes físicos y económicos para fortalecer esta sociedad (centro educativo y de gobierno, industrial, valor paisajístico y rural).

Este Plan debe revisarse cada 3 años; su última actualización fue publicada el 30 de Noviembre de 1993 en los periódicos oficiales. Actualmente está por publicarse la adecuación parcial del Plan de Desarrollo de La Angostura, y la reubicación de los silos de depósito de PEMEX.

Entre los principales aspectos a resolver se encuentran los de contaminación del medio ambiente, asentamientos irregulares ó inadecuados, uso del suelo, tráfico insolvente, y un centro de la ciudad con una imagen recargada, diversificada y sin identidad.

El plan cumple de manera general con su función como instrumento de control, aún cuando es evidente en el panorama que se aprecia actualmente de la ciudad, que habría que revisar su correcta aplicación para reevaluar propuestas, pues se da el caso de encontrar en zonas habitacionales áreas industriales que deberían ser reubicadas.

### **b). Costos de Vivienda.**

La vivienda refleja un enorme déficit ante la demanda que de ella existe. El mercado de los bienes raíces muchas veces adolece de vicios y se presta a especulaciones que en gran medida encarecen los precios de los inmuebles, y específicamente en casos particulares de vivienda de interés social, donde el demandante no tiene alternativas.

A continuación se presenta una relación de precios de inmuebles en la ciudad de Saltillo, obtenidos de diferentes inmobiliarias dedicadas al ramo de bienes raíces, entre otras: Ramos y Asociados Bienes Raíces, Impulsora de Bienes Raíces S.A., Cima Bienes Raíces, para dar una idea de los costos comerciales de las viviendas de Saltillo al año de 1998.

### **c). Reglamentación de vivienda.**

Entre los documentos que regulan este aspecto son:

- Ley de Desarrollo Urbano de estado de Coahuila de Zaragoza; la anterior data de 1954.
- Ley de fraccionamientos para el estado de Coahuila 1984, que deroga al anterior, de 1941.
- Ley sobre el régimen de propiedad en condominio de inmuebles para el estado de Coahuila, 1973.
- Reglamento de construcciones para el estado de Coahuila, 1996. Acerca del acondicionamiento y confort ambiental dice:

Art. 47. En locales habitacionales, el proyecto arquitectónico deberá contemplar que reciban asoleamiento a través de vanos durante una hora diaria como mínimo en invierno. Se prohibirá la construcción de edificaciones de altura mayor a las existentes en áreas habitacionales, cuando con ello se evite el asoleamiento natural de alguna vivienda.

Art. 48. Los locales en las edificaciones deberán contar con medios de ventilación que aseguren la provisión de aire exterior a sus ocupantes, y que tengan ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el artículo 51 de este Reglamento (que dice "los locales en las edificaciones contarán con medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna necesaria..."). El área de abertura no será inferior al 5% del área del local.

- Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo del Estado de Coahuila de Zaragoza, 1994. Deroga al anterior de 1991.

COSTOS DE TERRENOS E INMUEBLES

FECHA	INMUEBLE	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	AREA TERRENO M²	AREA CONST M²	VALOR COMERCIAL \$	PRECIO/M² \$ (CONST.)
Sep-06	Terreno y local casa habit.	Fracc. Bonanza centro (c. Salazar)	muro ladrillo, losa conc.	150	43	255,000.00	5,930
	casa habit.	centro (c. Alvarez)		300	240	190,000.00	792
	casa habit.	c. Moctezuma sur		286	400	420,000.00	1,050
	casa habit.	c. Salazar	muro adobe, losa conc.	155	95	45,000.00	474
	casa habit.	c. Zaragoza nte.		210	180	185,000.00	917
	casa habit.	c. Purcell		300	240	185,000.00	771
Dic-03	casa habit.	c. Constituyentes		220	180	300,000.00	1,667
	casa habit.	col. Alpes		105	140	140,000.00	1,000
	casa habit.	col. Girasol		408	220	200,000.00	909
Dic-04	casa habit.	col. Girasol		120	85	93,000.00	1,094
Feb-06	casa habit.	col. Conquistadores	block. losa concreto.	102	60	120,000.00	2,000
Dic-07	casa habit.	Los Arcos	block. losa concreto.	152	110	110,000.00	1,000
	casa habit.	Los Arcos	block y ladrillo. Losa concreto	140	129	180,000.00	1,395
Ago-04	casa habit.	F. Bugambillas	block. Losa concreto	480	180	407,800.00	2,266
Jun-05	casa habit.	F. Brisas	muro ladrillo, losa conc.	112	75	130,000.00	1,733
Jul-06	casa habit.	F. Cumbres	muro ladrillo, losa conc.	400	280	580,000.00	2,071
Mar-06	casa habit.	F. Cumbres	muro ladrillo, losa conc.	276	220	278,000.00	1,264
Abr-07	casa habit.	Burócratas Mpales.	block. Losa concreto	180	75	125,000.00	1,667
	casa habit.	Burócratas Mpales.	muro ladrillo, losa conc.	140	200	280,000.00	1,400
Mar-07	casa habit.	col. Cipreses	block. Losa concreto		82	120,000.00	1,463
May-06	casa habit.	F. Hidalgo	block. Losa concreto	188	117	140,000.00	1,187
Feb-08	casa habit.	F. Chapultepec	const. tipo Mecano	150	80	160,000.00	2,000
Sep-06	casa habit.	F. Tulipanes		280	135	275,000.00	2,037
May-06	casa habit.	F. Tulipanes		240	122	270,000.00	2,213
Sep-04	casa habit.	col. Doctores		523	400	650,000.00	1,625
Sep-04	casa habit.	col. Doctores		525	425	775,000.00	1,824
	casa habit.	La Herradura		144	90	170,000.00	1,889
Feb-03	casa habit.	Col. Jardín		561	400	600,000.00	1,500
Sep-08	casa habit.	c. Jardines del Valle		1,050.00	600	1,735,900.00	2,693

COSTOS DE TERRENOS E INMUEBLES

Al precedentes

FECHA	INMUEBLE	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	AREA TERRENO M <sup>2</sup>	AREA CONST M <sup>2</sup>	VALOR COMERCIAL \$	PRECIO/M <sup>2</sup> \$ (CONST.)
	casa habit.	c. Balcones		112	90	115,000.00	1,278
Feb-96	casa habit.	F. Europa		132.8	68	115,000.00	1,691
Abr-97	casa habit.	F. Europa		160	75	125,000.00	1,667
Abr-96	casa habit.	F. Arboledas		450	206	390,000.00	1,893
Abr-94	casa habit.	C. Jardines del Lago		300	160	235,000.00	1,469
Ene-97	casa habit.	F. Morelos		200	90	130,000.00	1,444
Ago-98	casa habit.	F. Morelos	ladrillo, vitropiso,	160	130	170,000.00	1,308
Jul-98	casa habit.	F. Morelos		150	78	130,000.00	1,667
Ago-96	casa habit.	F. Insurgentes	ladrillo, estructura de concreto	177.5	250	450,000.00	1,800
Ene-97	casa habit.	C. V. Guerrero	ladrillo, vitropiso, azulejo, zar	160	115	95,000.00	826
	casa habit.	Col. Fco. I. Madero	block, yeso, tapiz, tirol.	300	87	60,000.00	690
Feb-95	casa habit.	Col. Fco. I. Madero	ladrillo, piso mosaico, yeso,	127	115	98,000.00	852
Jun-98	casa habit.	Col. Fundadores		144	73	125,000.00	1,712
	casa habit.	Col. La Florida		168	118	190,000.00	1,610
Ago-97	casa habit.	Col. Isabel Amalia	ladrillo, concreto, piso mosaico	200	120	65,000.00	542
Jul-98	casa habit.	Col. Latinoamericana	ladrillo, azulejo, piso paladiar	645	430	1,250,000.00	2,907
Jul-98	casa habit.	Col. E. Gutiérrez	vitropiso, azulejo.	200	70	160,000.00	2,286
Ago-98	casa habit.	Col. B. Aires	block, yeso, vitropiso, alumin	200	120	180,000.00	1,500
Jun-98	casa habit.	Col. Lomas de Lourdes	block, yeso, vitropiso, alumin	136	68	85,000.00	1,250
	casa habit.	Col. Lomas de Lourdes	ladrillo, concreto	1,000.00	270	170,000.00	630
Jun-98	casa habit.	Fracc. Lamadrid	block, yeso, vitropiso, alumin	210	82	170,000.00	2,073
Jun-98	casa habit.	Fracc. Lamadrid	block, yeso, vitropiso, alumin	144	85	165,000.00	1,941
	casa habit.	Lasalle	ladrillo, concreto	432	297	480,000.00	1,616
	casa habit.	Provienda	block, adobe, concreto.		120	95,000.00	792
Mar-98	casa habit.	Fracc. Nuevo México	block, concreto.	176	65	150,000.00	2,308
Abr-98	casa habit.	26 de Marzo	block, concreto.	120	70	140,000.00	2,000
Jun-98	casa habit.	Magisterio Sur	ladrillo, concreto	200	100	198,000.00	1,980
Feb-98	casa habit.	Magisterio Secc. 38	ladrillo, concreto	120	85	110,000.00	1,294
May-98	casa habit.	Oceanía	block, concreto.	140	120	250,000.00	2,083
Jul-98	casa habit.	Oceanía	block, concreto.	72	120	180,000.00	1,500

COSTOS DE TERRENOS E INMUEBLES							
FECHA	INMUEBLE	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	AREA TERRENO M <sup>2</sup>	AREA CONST M <sup>2</sup>	VALOR COMERCIAL \$	PRECIO/M <sup>2</sup> \$ (CONST.)
Jul-96	casa habit.	Parques de la Cañada	block, concreto.	400	270	395,000.00	1,463
Abr-97		Praderas	block, concreto.	128	150	275,000.00	1,833
		Real de Peña		192	135	240,000.00	1,778
Jun-98		República	ladrillo, concreto	276	150	530,000.00	3,533
Oct-95		San Lorenzo		150	110	140,000.00	1,273
		San Lorenzo		640	396	730,000.00	1,843
Abr-97		Satélite		119	54	90,000.00	1,667
Ene-97		Col. Universidad		198	140	190,000.00	1,357
May-98		Los pinos		404	250	800,000.00	3,200
May-98		Los pinos		328	295	650,000.00	2,203
		Urdiñola		400	260	330,000.00	1,269
		Valle de las Flores		160	100	150,000.00	1,500
		Valle de las Flores		223	110	150,000.00	1,364
Oct-97		F. Virreyes		157.5	75	130,000.00	1,733
Jun-98		Resid. Los Parques		144	90	190,000.00	2,111
Abr-98		F. A. López Mateos		119	91	120,000.00	1,319
		Resid. Los Lagos		270	140	265,000.00	1,893
Abr-96		Roma		126	65	80,000.00	1,231

#### **d). Organismos promotores de vivienda.**

A partir de los años setenta se inició la promoción y construcción de viviendas en serie, por medio de organismos gubernamentales, debido al déficit y falta de recursos para su adquisición por parte de la población mayoritaria, que no tenían acceso a este patrimonio.

Entre estos organismos podemos mencionar a INDECO, FOVISSSTE, INFONAVIT. El sentimiento general del usuario de este tipo de viviendas es de inconformidad pues consideran que no obtienen lo que realmente necesitan, y sin embargo no pueden acceder a algo mejor.

De alguna manera se ha dado solución en parte, a la problemática que representa la vivienda, aún cuando habría que vigilar muy de cerca los productos para que realmente cumplan con los requerimientos de confort adecuados.

El INFONAVIT es un organismo tripartita, fundado en 1972, formado por representantes del Gobierno Federal, los trabajadores y los empresarios, que tiene como objetivos:

**I. Administrar en forma adecuada los recursos del Fondo Nacional de la Vivienda, para apoyar una pensión suficiente a los trabajadores en su retiro**

**II. Establecer y operar un sistema de financiamiento que permita a los trabajadores obtener crédito barato y suficiente para:**

- a) La adquisición en propiedad de habitaciones cómodas e higiénicas.
- b) La construcción, reparación, ampliación o mejora de sus habitaciones y,
- c) El pago de pasivos contraídos por los conceptos anteriores.

**III. Coordinar y financiar programas de construcción destinadas a ser adquiridas en propiedad por los trabajadores.**

Para el cumplimiento de su objetivo básico, el INFONAVIT ha establecido cinco líneas de crédito: línea I, para la adquisición de viviendas cuya construcción financia el propio Instituto a través de subastas; línea II, para la compra de vivienda en el mercado; línea III, para la construcción en terreno propiedad del trabajador; línea IV, para la reparación, ampliación o mejoramiento de la vivienda propiedad del derechohabiente; y línea V, para sustituir préstamos que se hayan contratado por los conceptos anteriores con otras instituciones de crédito.

Los recursos que administra el INFONAVIT son propiedad de los trabajadores y son aportados por los empresarios de todo el país, y corresponden al 5% del salario de sus trabajadores.

Las metas a cumplir, las actividades a realizar y los recursos destinados a financiar el otorgamiento de créditos, son aprobados cada año por los representantes del Gobierno Federal, los trabajadores y los empresarios en una Asamblea General.

Los préstamos para vivienda que otorga el Instituto son a un plazo de amortización máximo de 30 años, y están nominados en número de veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal y se cobra una tasa de interés anual promedio de 6%. El saldo de los créditos se ajusta a los incrementos que tenga el salario mínimo.

DELEGACION XIV COAHUILA  
PROGRAMAS 1973 AL 1992

CONJUNTO	MUNICIPIO	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	TOTALES
1. MEXICANIDAD	CO. ACUNA											80	150	100		100	100	50		132	70	782
2. LA NOGALERA	ALLÉNDE													40								487
3. AVIACION	FRONTERA											207	192			82						487
4. MURAYALLE	MONCLOVA			304	250	245	320	57														1177
5. PRADERAS DEL SUR I									225													225
6. DEL RIO										104	190	194	145	40			38					711
7. PRADERAS DEL SUR II												111	185	100	302	145	63					912
8. PRADERAS DEL SUR III																210	355	458	356	345	24	1793
9. LAS ESPERANZAS																					345	345
10. 11 DE JULIO	BARROTEFAN	30	37																			67
11. OASIS DEL NORTE I	MUZQUIZ												58	50	23							135
12. OASIS DEL NORTE II																	40	52				92
13. LA NOGALERA	PARRAS							125														125
14. RIO GRANDE	PIEDRAS NEGRAS	103	35	254																		392
15. ESFUERZO NACIONAL								137		88												225
16. CUMBRES																250	316	292	236	210	250	1594
17. SUTERM S								90	75		23											194
18. NYA. VISTA HERMOSA											150											150
19. NYA. VISTA HERMOSA II													115	12								127
20. NYA. VISTA HERMOSA III														35								35
21. SAN ANTONIO	RAMOS ARIZPE					75																75
22. FIDEL VELAZQUEZ											250	104	100	99	75	145	165	116	246	62		1353
23. LOS ANGELES I	SABINAS							47			115											182
24. LOS ANGELES II													55	90	175	175						445
25. LOS MONTES																	50	40	50	90	30	300
26. ZAPALNAME	SALTILLO	199	215	120	354	102																1005
27. VALLE DE LAS FLORES								282	350	248	777	457										2084
28. VILLA OLIMPICA I						75																75
29. OCEANIA						104																104
30. EL OLMO						105																105
31. LA MADRID I					43																	43
32. LA MADRID II					94																	94
33. VILLA OLIMPICA III						107																107
34. LA MADRID III						85																85
35. ARCOS DE BELEN							76															76
36. NUEVA OCEANIA								220														220
37. CIUDAD SATELITE									150		298											458
38. CHAPULTEPEC										121												121
39. 7 DE NOVIEMBRE										75	140											215
40. MORELOS I												250										250
41. CD. SATELITE II SECTOR												244	359	385	223							1211
42. R O M A												282										282
43. MORELOS II												369										369
44. R O M A III												350		43								393
45. SATELITE SUR														200	530	745	298					1763
46. R O M A III														50			115					165
47. BONANZA														335	119							454
48. SATELITE SUR II SEC. A																	315	298	230	340		1183
49. SATELITE SUR II SEC. B																			124	16		140
50. FEDERICO BERRUETO R.																	63	185	100	150	120	644
51. NYA. ROSITA I Y II	NUEVA ROSITA					55	102															202
52. 11 DE JULIO												50	50			50						150
53. LAS LOMAS														50								50
54. SAN PEDRO	SAN PEDRO									55	50					47						152
55. LAGUNA DEL REY	SIERRA MOJADA											50										50
56. VILLA JACARANDAS	TORREON	360	181	60	331																	942
57. VILLA JACARANDAS NTE.						475																475
58. ALAMEDA							536	720	533	143												1992
59. FUENTES DEL SUR															97	355	140					592
60. H. FERROCARRILEROS									155													155
61. EL ROBLE										327						22						349
62. FIDEL VELAZQUEZ										275												275
63. LA MANA											126	90	50	711	129	33						499
64. FIDEL VELAZQUEZ II											310											310
65. FRACC. DEL VALLE NAZAS											406											406
66. VALLE ORIENTE																				50		1705
67. F.V. PERIFERICO												250			23							273
68. LA DALIA													350	559	323	41						1273
69. DALIA ORIENTE																321	512	140	30			1003
70. EDUARDO GUERRA																	58					58
71. NUEVA CALIFORNIA																	292	530	126			948
72. RESIDENCIAL DEL NORTE																				408	596	1004
TOTALES		589	545	519	1242	1297	1458	1930	1443	1619	2492	2084	3098	2806	2424	2670	2316	2100	2010	1754	1752	36485



de la villa se basa en la adaptación a las condiciones físicas del lugar, pues ubica su plaza metros abajo del ojo de agua principal para así aprovechar la conducción natural por gravedad, es decir, se ubica en función de la topografía y la localización del agua. Es evidente su traza y crecimiento inicial en un sentido longitudinal suroeste-noreste<sup>6</sup> el cual, si observamos se origina por el eje del valle resultante, que se produce por el sistema orográfico al descender y declinar la topografía al valle. La villa estaba separada del pueblo por una calle (hoy Allende) que se llamó del Reventón por haber sido trazada la acequia principal a reventón de hilo.

Con la incorporación de San Esteban, la mancha urbana tiene a partir de la Plaza de Armas un promedio de cuatro calles (ver P-2)<sup>7</sup> en cualquiera de sus principales puntos cardinales, sin embargo es indudable la baja densidad del uso del suelo, existiendo grandes huertas en comparación con las áreas construidas, destacando las de los tlaxcaltecas al poniente del poblado, "... se pudieron haber hecho grandes y bellos bosques artificiales, pero fuera de los que plantaron los tlaxcaltecas no se ve un árbol al cual arrimarse..."<sup>8</sup>

Estos huertos y hortalizas semiurbanos, ubicados en el perímetro del poblado eran la antesala de los campos de cultivo y las haciendas que se encontraban en la periferia del territorio. Nicolás de Lafora en 1767, al aludir a los tlaxcaltecas menciona que "poseen lo mejor de las labores y huertas del ameno llano en que está situado con las últimas casas, por la parte del Este"<sup>9</sup>.

Los datos anteriores confirman la vocación de pueblo agrícola que tenía Saltillo en los primeros siglos. De acuerdo al plano P-2<sup>10</sup> la mancha urbana que se forma en el siglo XVII y se consolida en el XVIII limitaba al este por el arroyo de Guanajuato, al poniente por el arroyo del Pueblo, al sur los límites naturales de la falda de la Mesa de Arizpe, y al norte el equivalente a la actual calle Múzquiz. En el lapso de estos dos siglos no hubo cambios significativos en la traza urbana.

Leslie Scott comenta que en el censo de 1793 efectuado en la villa de Saltillo existían 3 504 habitantes del pueblo y sus alrededores. La villa contaba con 586 casas independientes distribuidas en cuatro distritos correspondientes a la calle de los Guizaches, la de San Francisco, la calle de Santiago, y el barrio de Guanajuato<sup>11</sup>. La población estaba compuesta por 60% españoles (considerando a los criollos), 14.7% eran indios (estas cifras no incluyen el pueblo de San Esteban), 11.2% pertenecían a los coyotes, 8.9% mulatos y sólo el 4.8% mestizos, y otras castas el 0.4% de la población. Los españoles representaban las tres cuartas partes del total de habitantes del distrito de Santiago y el 54.7% del distrito Guanajuato. Los mestizos aparecen más en los distritos de Guanajuato y de San Francisco. Sobresalen los artesanos y comerciantes en San Francisco y algunos españoles ricos en el distrito de Santiago.<sup>12</sup>

De la imagen urbana, José María Sánchez describe Saltillo en 1827: "las calles son anchas y rectas en la mayor parte (?), y los edificios aunque de construcción regular

<sup>6</sup> Eje y sentido que le da la dirección definitiva de crecimiento a la ciudad.

<sup>7</sup> Plano hipotético proporcionado por Arq. Arturo E. Villarreal Reyes.

<sup>8</sup> VILLARREAL LOZANO, Javier. *Los ojos ajeros, viajeros en Saltillo, 1603-1910*. Saltillo, Coah.: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA, 1993. p. 60.

<sup>9</sup> ENRIQUEZ TERRAZAS, Eduardo; GARCIA VALERO, José Luis. *Coahuila, textos de su historia*. México, D.F.: PRISMA EDITORIAL S.A. DE C.V., 1989 p. 35.

<sup>10</sup> El plano presenta ya la traza de los terrenos de los dos Alamedas, dato innecario, pues es hasta 1835 que se propone en el plano que realiza el ejército de Santa Anna.

<sup>11</sup> SCOTT OFFUTT, Leslie. *Una sociedad urbana y rural en el norte de México, Saltillo a fines de la época colonial*. Saltillo, Coah.: ARCHIVO MUNICIPAL DE SALTILLO, 1993. pp 193/199.

<sup>12</sup> SCOTT OFFUTT, Leslie. Ob. cit. pp. 193/199.

no son de lo mejor, a excepción de los que rodean la plaza, que tienen dos pisos y hacen alguna armonía con el templo que se halla en ella...”

El primer plano de que se tiene certeza corresponde al realizado por el ejército de Santa Anna (ver plano P-3) en 1935, cuando pernocta en Saltillo a su paso hacia su trágica expedición a Texas. Aquí se nota más definida la traza urbana, existen algunas subdivisiones de lotes y apertura de calles<sup>13</sup>, sin embargo los límites se mantienen prácticamente en la franja este-oeste, los arroyos siguen siendo el perímetro. La Mesa de Arizpe continúa siendo la barrera natural para la población, y es sólo en el norte donde se continúa escasamente dos ó tres calles (dependiendo del sector) con su eje determinado previamente SO-NE.

La traza de la ciudad es irregular, se dice que las calles son chuecas en virtud del curso de los arroyos y manantiales que existen en el valle. Es probable que sean ubicaciones de objetos arquitectónicos que sirven de asentamiento irregular lo que al conectar con la ciudad nos da esta irregularidad.

En 1847, el alemán Frederick A. Wislizenus comenta sus impresiones: “Saltillo ó Leona Vicario, capital de Coahuila se recuesta en el extremo de una anchurosa planicie, cubriendo la falda de una loma que la esconde a la vista de quien se aproxima por el suroeste. La ciudad es muy compacta, luce media docena de campanarios, tiene calles limpias y una hermosa iglesia”.<sup>14</sup>

Otras descripciones son en el sentido de que “Saltillo es una pequeña villa, tan apacible y silenciosa como Monterrey, pero tiene un aspecto infinitamente más pobre. Sus paredes están ruinosas, el viento eleva en las calles remolinos de tierra. Los dos únicos monumentos que hay son la Plaza de Toros y la Iglesia...”<sup>15</sup> “Saltillo mejor conocida por la ciudad de la salud y las flores, está situada sobre el camino del fierro nacional mexicano, a cerca de trescientas millas de Laredo. Los alrededores son los más hermosos de la tierra, y el venir aquí es un viaje a la tierra encantada...”<sup>16</sup>

En el mapa de 1878 realizado por Juan S. Sánchez y Sánchez Uresti (ver P-4) contiene ya el trazo de la Alameda, aún dividida por la calle Victoria en dos parques: el Ignacio Zaragoza y el Porfirio Díaz. Se puede apreciar que la mancha urbana no aumenta sustancialmente, su crecimiento natural continúa al noreste hasta el barrio del Calvario, el “Kelso” y los primeros asentamientos en la actual Colonia República; en el plano de 1835 se observa cómo la salida a Monterrey es considerada por la actual calle Zaragoza desplazando a la calle Real de Santiago; en el plano de 1878 es evidente que la traza de la actual calle Allende toma su determinante papel de eje principal y el trazo incluye el actual boulevard Venustiano Carranza. Por otro lado las huertas se iban incorporando a la traza urbana principalmente al nor-occidente, hasta la altura de la Calle de los Baños, al sur-occidente en el área correspondiente a San Lorenzo hasta los límites del Arroyo del Pueblo.

En cuanto a edificios destaca la Plaza de Toros, y el Hotel Coahuila. En 1902 (ver plano P-5), el gobierno del estado encomienda al Ing. Eduardo R. Laroche la ejecución de un plano con cierto carácter de difusión turística y promoción porfirista. Su principal aportación son la localización de los edificios más importantes: las tres

<sup>13</sup> Sobre todo al suroeste y la franja perimetral, en un esbozo de crecimiento.

<sup>14</sup> VILLARREAL LOZANO, Javier. Ob. cit. p. 144.

<sup>15</sup> VILLARREAL LOZANO, Javier. Ob. cit. p. 215.

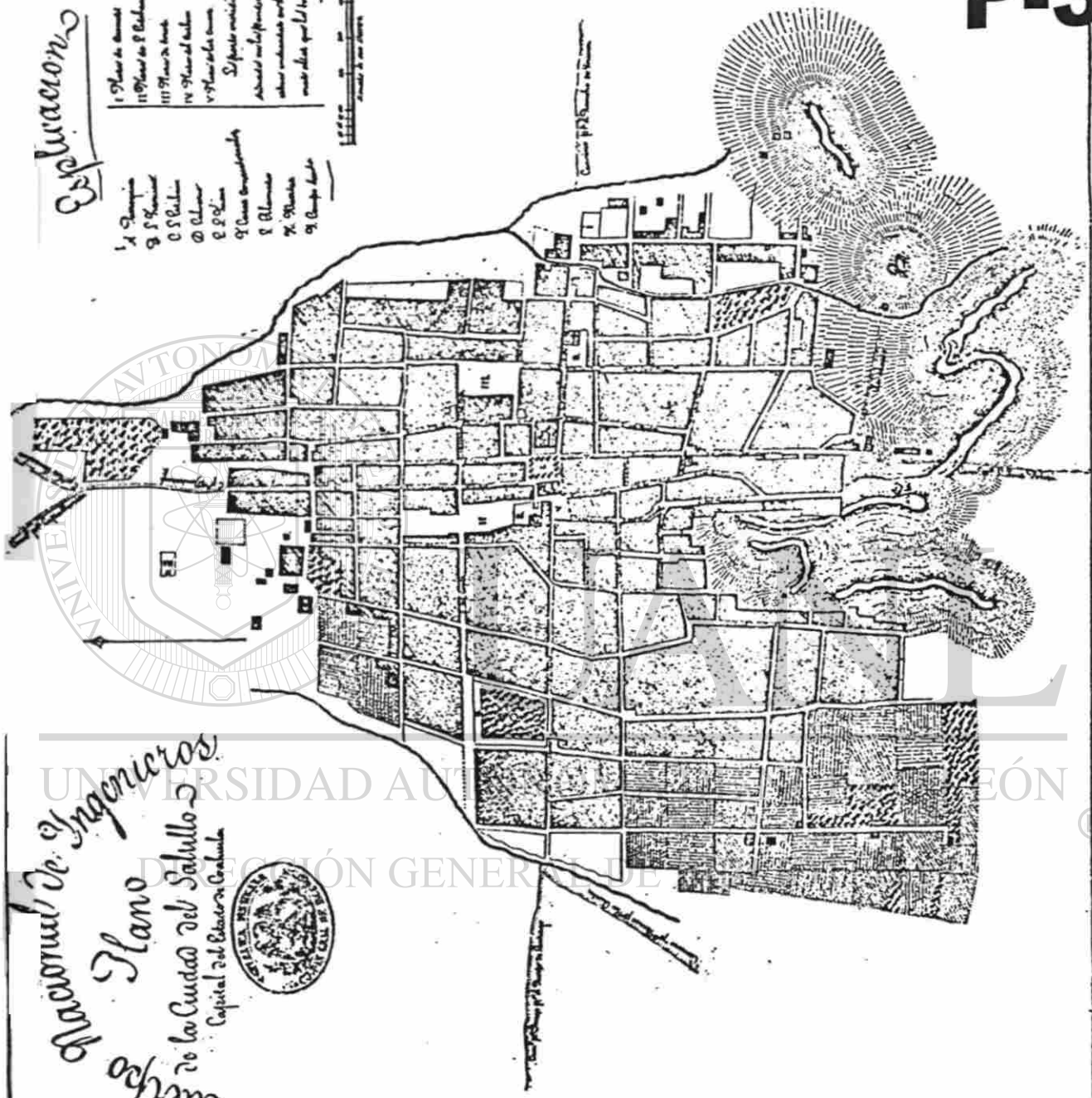
<sup>16</sup> VILLARREAL LOZANO, Javier. Ob. cit. p. 244.

# P-3

## Explicación

- 1. Plaza de Armas
- 11. Plaza de S. Esteban
- 117. Plaza de S. Juan
- 14. Plaza de S. Pedro
- 15. Plaza de S. Francisco
- 16. Plaza de S. Agustín
- 17. Plaza de S. Domingo
- 18. Plaza de S. Juan de los Rios
- 19. Plaza de S. Mateo
- 20. Plaza de S. Nicolás
- 21. Plaza de S. Sebastián
- 22. Plaza de S. Andrés
- 23. Plaza de S. Blas
- 24. Plaza de S. Valero
- 25. Plaza de S. Eusebio
- 26. Plaza de S. Pelayo
- 27. Plaza de S. Salvador
- 28. Plaza de S. Juan de los Caballeros
- 29. Plaza de S. Juan de los Capuchinos
- 30. Plaza de S. Juan de los Baños
- 31. Plaza de S. Juan de los Baños
- 32. Plaza de S. Juan de los Baños
- 33. Plaza de S. Juan de los Baños
- 34. Plaza de S. Juan de los Baños
- 35. Plaza de S. Juan de los Baños
- 36. Plaza de S. Juan de los Baños
- 37. Plaza de S. Juan de los Baños
- 38. Plaza de S. Juan de los Baños
- 39. Plaza de S. Juan de los Baños
- 40. Plaza de S. Juan de los Baños
- 41. Plaza de S. Juan de los Baños
- 42. Plaza de S. Juan de los Baños
- 43. Plaza de S. Juan de los Baños
- 44. Plaza de S. Juan de los Baños
- 45. Plaza de S. Juan de los Baños
- 46. Plaza de S. Juan de los Baños
- 47. Plaza de S. Juan de los Baños
- 48. Plaza de S. Juan de los Baños
- 49. Plaza de S. Juan de los Baños
- 50. Plaza de S. Juan de los Baños
- 51. Plaza de S. Juan de los Baños
- 52. Plaza de S. Juan de los Baños
- 53. Plaza de S. Juan de los Baños
- 54. Plaza de S. Juan de los Baños
- 55. Plaza de S. Juan de los Baños
- 56. Plaza de S. Juan de los Baños
- 57. Plaza de S. Juan de los Baños
- 58. Plaza de S. Juan de los Baños
- 59. Plaza de S. Juan de los Baños
- 60. Plaza de S. Juan de los Baños
- 61. Plaza de S. Juan de los Baños
- 62. Plaza de S. Juan de los Baños
- 63. Plaza de S. Juan de los Baños
- 64. Plaza de S. Juan de los Baños
- 65. Plaza de S. Juan de los Baños
- 66. Plaza de S. Juan de los Baños
- 67. Plaza de S. Juan de los Baños
- 68. Plaza de S. Juan de los Baños
- 69. Plaza de S. Juan de los Baños
- 70. Plaza de S. Juan de los Baños
- 71. Plaza de S. Juan de los Baños
- 72. Plaza de S. Juan de los Baños
- 73. Plaza de S. Juan de los Baños
- 74. Plaza de S. Juan de los Baños
- 75. Plaza de S. Juan de los Baños
- 76. Plaza de S. Juan de los Baños
- 77. Plaza de S. Juan de los Baños
- 78. Plaza de S. Juan de los Baños
- 79. Plaza de S. Juan de los Baños
- 80. Plaza de S. Juan de los Baños
- 81. Plaza de S. Juan de los Baños
- 82. Plaza de S. Juan de los Baños
- 83. Plaza de S. Juan de los Baños
- 84. Plaza de S. Juan de los Baños
- 85. Plaza de S. Juan de los Baños
- 86. Plaza de S. Juan de los Baños
- 87. Plaza de S. Juan de los Baños
- 88. Plaza de S. Juan de los Baños
- 89. Plaza de S. Juan de los Baños
- 90. Plaza de S. Juan de los Baños
- 91. Plaza de S. Juan de los Baños
- 92. Plaza de S. Juan de los Baños
- 93. Plaza de S. Juan de los Baños
- 94. Plaza de S. Juan de los Baños
- 95. Plaza de S. Juan de los Baños
- 96. Plaza de S. Juan de los Baños
- 97. Plaza de S. Juan de los Baños
- 98. Plaza de S. Juan de los Baños
- 99. Plaza de S. Juan de los Baños
- 100. Plaza de S. Juan de los Baños

Si fueran variaciones de la planta que se  
 muestra en las planchas de las líneas que  
 se ven en las planchas que se ven en  
 esta obra que el autor de la obra que  
 se ven en esta obra que el autor de la obra que



Escuela Nacional de Ingenieros  
 Plano  
 de la Ciudad del Saltillo  
 Capital del Estado de Coahuila



Plano de la Ciudad de Saltillo, el más antiguo que se conoce, probablemente del año de 1835. (Tomado de la Revista "Vanguardia".)

# MAPA TOPOGRAFICO

de la ciudad del

## SALTILLO

levantado y dibujado por

Juan S. Sanchez y J. Scheer Dres.

Antecedentes

# P-4

### 1878

#### RELACION

de los nombres de calles y antiguos  
de algunas calles

Calles de Saltillo con sus nombres antiguos  
1. Calle de San Juan de los Rios  
2. Calle de San Juan de los Rios  
3. Calle de San Juan de los Rios  
4. Calle de San Juan de los Rios  
5. Calle de San Juan de los Rios  
6. Calle de San Juan de los Rios  
7. Calle de San Juan de los Rios  
8. Calle de San Juan de los Rios  
9. Calle de San Juan de los Rios  
10. Calle de San Juan de los Rios  
11. Calle de San Juan de los Rios  
12. Calle de San Juan de los Rios  
13. Calle de San Juan de los Rios  
14. Calle de San Juan de los Rios  
15. Calle de San Juan de los Rios  
16. Calle de San Juan de los Rios  
17. Calle de San Juan de los Rios  
18. Calle de San Juan de los Rios  
19. Calle de San Juan de los Rios  
20. Calle de San Juan de los Rios  
21. Calle de San Juan de los Rios  
22. Calle de San Juan de los Rios  
23. Calle de San Juan de los Rios  
24. Calle de San Juan de los Rios  
25. Calle de San Juan de los Rios  
26. Calle de San Juan de los Rios  
27. Calle de San Juan de los Rios  
28. Calle de San Juan de los Rios  
29. Calle de San Juan de los Rios  
30. Calle de San Juan de los Rios  
31. Calle de San Juan de los Rios  
32. Calle de San Juan de los Rios  
33. Calle de San Juan de los Rios  
34. Calle de San Juan de los Rios  
35. Calle de San Juan de los Rios  
36. Calle de San Juan de los Rios  
37. Calle de San Juan de los Rios  
38. Calle de San Juan de los Rios  
39. Calle de San Juan de los Rios  
40. Calle de San Juan de los Rios  
41. Calle de San Juan de los Rios  
42. Calle de San Juan de los Rios  
43. Calle de San Juan de los Rios  
44. Calle de San Juan de los Rios  
45. Calle de San Juan de los Rios  
46. Calle de San Juan de los Rios  
47. Calle de San Juan de los Rios  
48. Calle de San Juan de los Rios  
49. Calle de San Juan de los Rios  
50. Calle de San Juan de los Rios

Calles de Saltillo con sus nombres antiguos  
51. Calle de San Juan de los Rios  
52. Calle de San Juan de los Rios  
53. Calle de San Juan de los Rios  
54. Calle de San Juan de los Rios  
55. Calle de San Juan de los Rios  
56. Calle de San Juan de los Rios  
57. Calle de San Juan de los Rios  
58. Calle de San Juan de los Rios  
59. Calle de San Juan de los Rios  
60. Calle de San Juan de los Rios  
61. Calle de San Juan de los Rios  
62. Calle de San Juan de los Rios  
63. Calle de San Juan de los Rios  
64. Calle de San Juan de los Rios  
65. Calle de San Juan de los Rios  
66. Calle de San Juan de los Rios  
67. Calle de San Juan de los Rios  
68. Calle de San Juan de los Rios  
69. Calle de San Juan de los Rios  
70. Calle de San Juan de los Rios  
71. Calle de San Juan de los Rios  
72. Calle de San Juan de los Rios  
73. Calle de San Juan de los Rios  
74. Calle de San Juan de los Rios  
75. Calle de San Juan de los Rios  
76. Calle de San Juan de los Rios  
77. Calle de San Juan de los Rios  
78. Calle de San Juan de los Rios  
79. Calle de San Juan de los Rios  
80. Calle de San Juan de los Rios  
81. Calle de San Juan de los Rios  
82. Calle de San Juan de los Rios  
83. Calle de San Juan de los Rios  
84. Calle de San Juan de los Rios  
85. Calle de San Juan de los Rios  
86. Calle de San Juan de los Rios  
87. Calle de San Juan de los Rios  
88. Calle de San Juan de los Rios  
89. Calle de San Juan de los Rios  
90. Calle de San Juan de los Rios  
91. Calle de San Juan de los Rios  
92. Calle de San Juan de los Rios  
93. Calle de San Juan de los Rios  
94. Calle de San Juan de los Rios  
95. Calle de San Juan de los Rios  
96. Calle de San Juan de los Rios  
97. Calle de San Juan de los Rios  
98. Calle de San Juan de los Rios  
99. Calle de San Juan de los Rios  
100. Calle de San Juan de los Rios

#### PLAZAS



#### EDIFICIOS PRINCIPALES

- 1. Ayuntamiento
- 2. Casa de Gobierno
- 3. Casa de la Moneda
- 4. Seminario
- 5. Iglesia de San Juan
- 6. Iglesia de San Francisco
- 7. Iglesia de San Antonio
- 8. Iglesia de San Pedro
- 9. Iglesia de San Mateo
- 10. Iglesia de San Marcos
- 11. Iglesia de San Pablo
- 12. Iglesia de San Agustin
- 13. Iglesia de San Jeronimo
- 14. Iglesia de San Basilio
- 15. Iglesia de San Valentin
- 16. Iglesia de San Vicente
- 17. Iglesia de San Andres
- 18. Iglesia de San Cristobal
- 19. Iglesia de San Juan Evangelista
- 20. Iglesia de San Juan Bautista
- 21. Iglesia de San Juan Nepomuceno
- 22. Iglesia de San Juan de los Rios
- 23. Iglesia de San Juan de los Rios
- 24. Iglesia de San Juan de los Rios
- 25. Iglesia de San Juan de los Rios
- 26. Iglesia de San Juan de los Rios
- 27. Iglesia de San Juan de los Rios
- 28. Iglesia de San Juan de los Rios
- 29. Iglesia de San Juan de los Rios
- 30. Iglesia de San Juan de los Rios
- 31. Iglesia de San Juan de los Rios
- 32. Iglesia de San Juan de los Rios
- 33. Iglesia de San Juan de los Rios
- 34. Iglesia de San Juan de los Rios
- 35. Iglesia de San Juan de los Rios
- 36. Iglesia de San Juan de los Rios
- 37. Iglesia de San Juan de los Rios
- 38. Iglesia de San Juan de los Rios
- 39. Iglesia de San Juan de los Rios
- 40. Iglesia de San Juan de los Rios
- 41. Iglesia de San Juan de los Rios
- 42. Iglesia de San Juan de los Rios
- 43. Iglesia de San Juan de los Rios
- 44. Iglesia de San Juan de los Rios
- 45. Iglesia de San Juan de los Rios
- 46. Iglesia de San Juan de los Rios
- 47. Iglesia de San Juan de los Rios
- 48. Iglesia de San Juan de los Rios
- 49. Iglesia de San Juan de los Rios
- 50. Iglesia de San Juan de los Rios

#### NOTAS

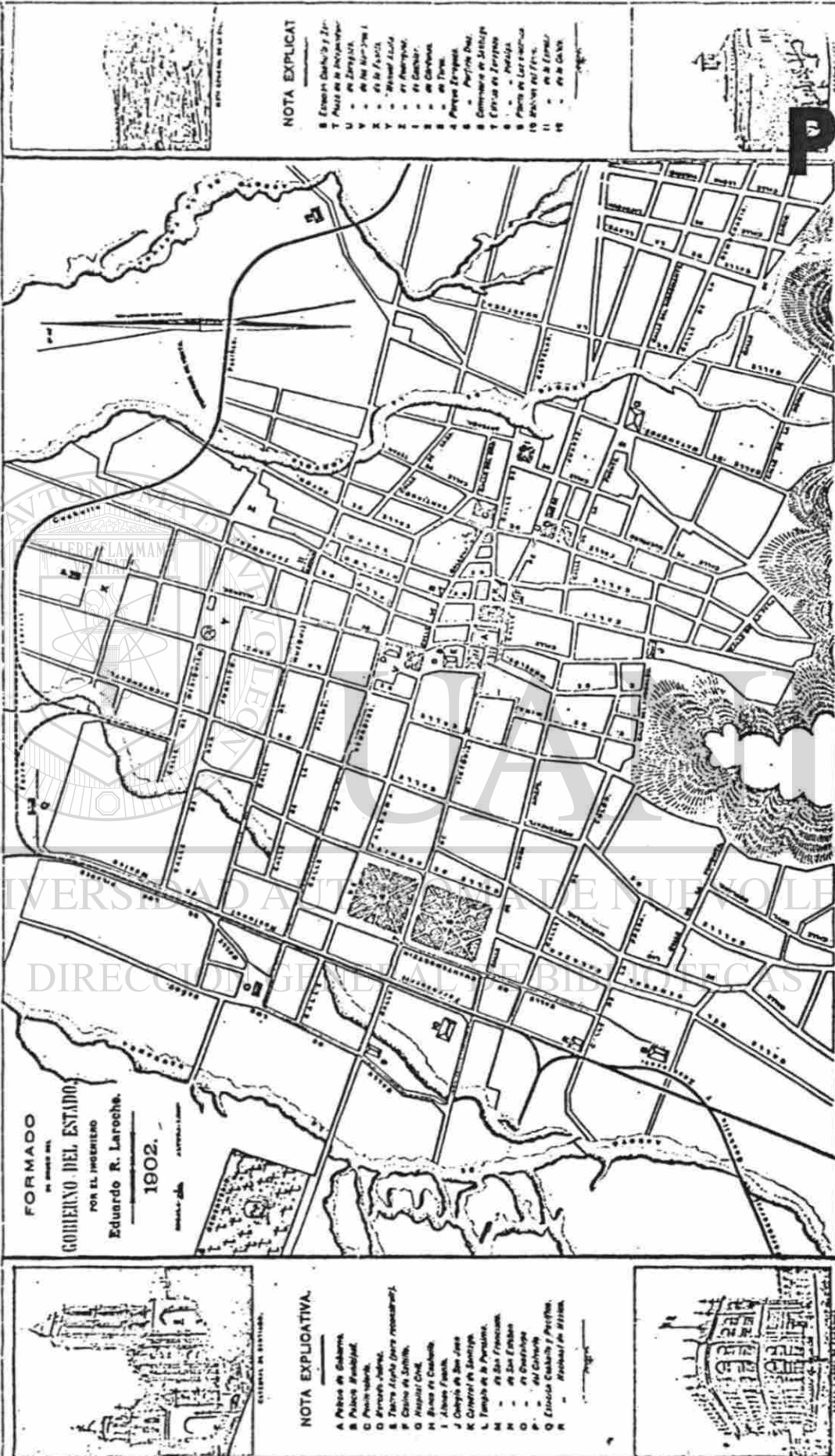
LA CIUDAD DEL SALTILLO - Vista del Cerro de la Cruz y de la Catedral.  
El Cerro de la Cruz es el punto mas elevado de la ciudad.  
La Catedral es el templo mas antiguo de Saltillo.  
El Ayuntamiento es el edificio mas importante de la ciudad.  
La Casa de Gobierno es el edificio mas moderno de la ciudad.  
El Seminario es el edificio mas grande de la ciudad.  
Las iglesias de San Juan de los Rios son las mas antiguas de la ciudad.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50

Escala de metros

EL SALTILLO - Vista del Cerro de la Cruz y de la Catedral.  
El Cerro de la Cruz es el punto mas elevado de la ciudad.  
La Catedral es el templo mas antiguo de Saltillo.  
El Ayuntamiento es el edificio mas importante de la ciudad.  
La Casa de Gobierno es el edificio mas moderno de la ciudad.  
El Seminario es el edificio mas grande de la ciudad.  
Las iglesias de San Juan de los Rios son las mas antiguas de la ciudad.

# PLANO DE LA CIUDAD DE SALTILLO.



FORMADO  
 en virtud del  
**GOBIERNO DEL ESTADO**  
 POR EL INGENIERO  
**Eduardo R. Laroche.**  
 1902.

**NOTA EXPLICATIVA**

- 1. Estación de Saltillo y Zire
- 2. Plaza de Independencia
- 3. Plaza de Armas
- 4. Plaza de San Juan
- 5. Plaza de San Francisco
- 6. Plaza de San Antonio
- 7. Plaza de San Carlos
- 8. Plaza de San Pedro
- 9. Plaza de San Mateo
- 10. Plaza de San Juan de los Rios
- 11. Plaza de San Juan de los Rios
- 12. Plaza de San Juan de los Rios
- 13. Plaza de San Juan de los Rios
- 14. Plaza de San Juan de los Rios
- 15. Plaza de San Juan de los Rios
- 16. Plaza de San Juan de los Rios
- 17. Plaza de San Juan de los Rios
- 18. Plaza de San Juan de los Rios
- 19. Plaza de San Juan de los Rios
- 20. Plaza de San Juan de los Rios

**NOTA EXPLICATIVA.**

- A. Palacio de Gobierno.
- B. Palacio de Justicia.
- C. Ayuntamiento.
- D. Seminario.
- E. Teatro.
- F. Iglesia de San Juan de los Rios.
- G. Iglesia de San Francisco.
- H. Iglesia de San Antonio.
- I. Iglesia de San Carlos.
- J. Iglesia de San Pedro.
- K. Iglesia de San Mateo.
- L. Iglesia de San Juan de los Rios.
- M. Iglesia de San Juan de los Rios.
- N. Iglesia de San Juan de los Rios.
- O. Iglesia de San Juan de los Rios.
- P. Iglesia de San Juan de los Rios.
- Q. Iglesia de San Juan de los Rios.
- R. Iglesia de San Juan de los Rios.

Antecedentes

**P-5**

estaciones del ferrocarril, el Mercado Juárez, y el Cementerio de Santiago. Se cambia el nombre de algunas calles que persiste hasta ahora, se regulariza la traza del sector oriente llegando hasta la calle Leona Vicario (actual Urdiñola) y Juárez.

Como se apreciará en el plano de 1947 editado por el gobierno del estado (ver P-6), continúa el crecimiento paulatino de la traza; sin embargo, al sur de la ciudad la mancha urbana rebasa la pendiente de la Mesa de Arizpe y se crea la Colonia Lourdes (actualmente Bellavista); al suroeste la colonia Rodríguez rebasa el límite del Arroyo del Pueblo, al noreste la Colonia Universidad; al norte la Colonia República llega hasta el actual Blvd. Echeverría, rebasando el Ateneo Fuente y al noreste de este perímetro llega hasta la Colonia Topochico sin tocar los terrenos de Campo Redondo. Por el Este se encuentra ya la Colonia González, justo enfrente del Hospital de los Ferrocarrileros (hoy Archivo Municipal).

Saltillo comienza una etapa de desarrollo en la década de los sesenta y sobre todo en los setenta, repercutiendo en un palpable crecimiento de la mancha urbana. Los planos P-7 y P-8 indican esta situación; el último de ellos que se realizó en 1973, presenta la nueva y excepcional extensión en prácticamente toda la periferia, consolidándose colonias que aún teniendo muchos años de proyectadas, es en este periodo cuando se concretan. En este plano P-8 el Ing. Pablo Cuéllar Valdés enlista y delimita 36 de estas colonias (ver descripción textual en anexo)<sup>17</sup>. Este desarrollo es un impacto resultante de la instalación de industrias en la región, sobre todo la automotriz.

“...Censo industrial de 1975: había en Saltillo 322 centros industriales con 13,832 personas empleadas, y productos cuyo valor al año indicado ascendió a 2,934.1 millones de pesos. Ya para fines de 1981, las cifras habían ascendido a 350 centros que dan ocupación a más de 20,000 empleados, y cuyos productos representan un valor de más de 10,000 millones de pesos”.<sup>18</sup> “Entre los establecimientos fabriles más importantes están: Cerámica Vitromex, en el giro de sanitarios; Cifunsa, en fundición; Compañía Industrial del Norte, en enseres domésticos; Compañía Minera Nochebuena, en minería; Fábricas El Carmen, en textiles; Fermentaciones y Síntesis, en productos químicos; General Motors, y Chrysler, en el ramo automotriz; Iso, motocicletas; Molinos del Fénix, en harinas; Refractarios Mexicanos; Pedro Domecq; Sabritas; Textiles Talamás; Zincamex, y Alimentos selectos de Saltillo.”<sup>19</sup>

Los planos P-9 y P-10 muestran a la ciudad de Saltillo en esta década de fin de siglo y milenio. El casco urbano se ha incrementado y rebasa el anillo periférico. El P-9 corresponde a 1990, y en él destacan las principales vías de comunicación; muestra claramente las tendencias del crecimiento de la ciudad con dirección SW-NW. Aparecen las instalaciones de la Ciudad Deportiva, así como el corredor industrial sobre la carretera a Ramos Arizpe y Monterrey. El plano P-10 muestra el total de colonias de la ciudad, a las cuales se intenta ajustar y regularizar sobre la base del plan regulador vigente.

Actualmente existen alrededor de 350 colonias y fraccionamientos; abundan los sectores desprotegidos que carecen de los espacios y servicios más elementales. Una aportación importante a este crecimiento insólito -y concretamente en el ámbito de la vivienda- es el proporcionado por organismos como Infonavit, IEV y Fovissste entre otros, que desde hace aproximadamente veinticinco años están enfocados a la

<sup>17</sup> CUELLAR VALDES, Pablo M. *Historia de la ciudad de Saltillo*. México: EDITORIAL LIBROS DE MÉXICO S.A., 1975.

<sup>18</sup> BANAMEX. *Saltillo, 1912 - 1982*. México, D.F.: DEPARTAMENTO DE PRENSA DEL BANCO NACIONAL DE MÉXICO S.A., 1982. pp. 99, 100.

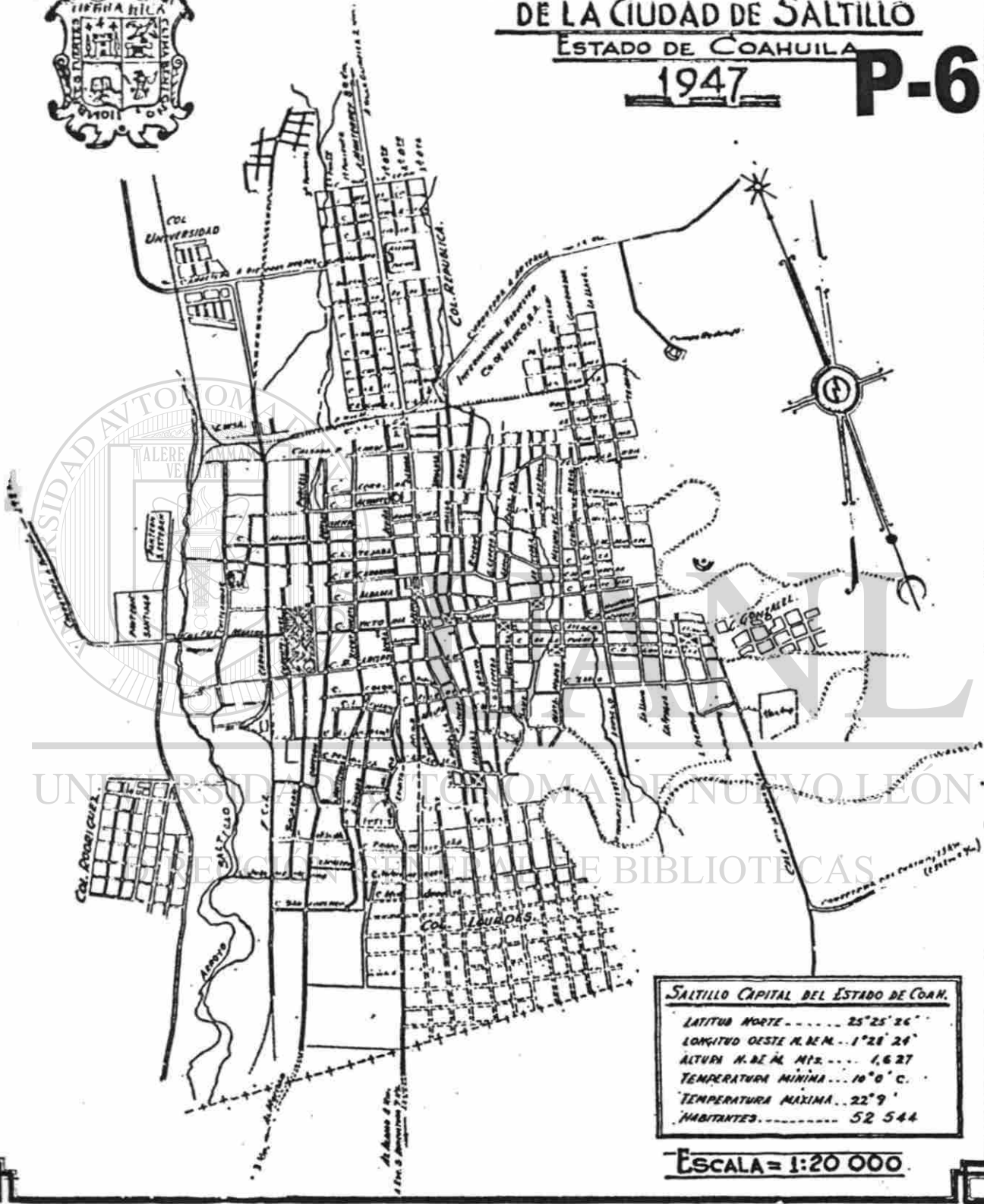
<sup>19</sup> Banamex. *ob. cit.* pp. 99, 100.



PLANO  
DE LA CIUDAD DE SALTILLO  
ESTADO DE COAHUILA  
1947

Antecedentes

P-6



SALTILLO CAPITAL DEL ESTADO DE COAH.	
LATITUD NORTE	25° 25' 26"
LONGITUD OESTE N. DE M.	1° 28' 24"
ALTURA N. DE M. MTS.	1,627
TEMPERATURA MINIMA	10° 0' C.
TEMPERATURA MAXIMA	22° 9'
HABITANTES	52 544

ESCALA = 1:20 000.

# PLANO de la CD. de SALTILLO, COAH.

# P-7



**DATOS GEOGRAFICOS**  
 Municipio de Saltillo  
 Estado de Coahuila de Zaragoza  
 C. P. 27000  
 Latitud 26° 15' N  
 Longitud 100° 35' W

**COMISION DE PLANIFICACION DEL ESTADO DE COAHUILA**  
 Director General  
 Ing. Juan Antonio Lopez  
 Subdirector General  
 Ing. Juan Antonio Lopez





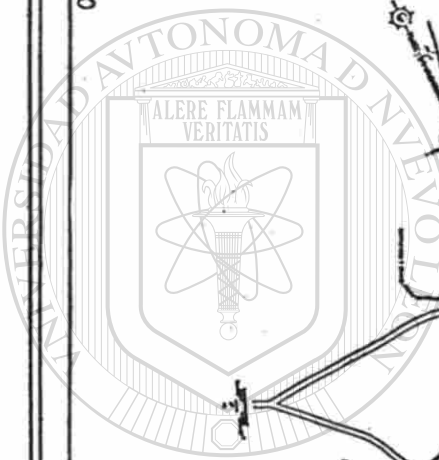
Clave: C.Colonia - F.Fraccionamiento

- 1-C.Lourdes
- 2-C.Lomas Guadalupe
- 3-C.Iandín
- 4-F.San Lorenzo
- 5-C.Bellavista
- 6-C.Ruiz Cortines
- 7-C.Guayulera
- 8-C.Chamizal
- 9-C.del Valle
- 10-C.Mirador.
- 11-F.Zamora
- 12-C.Ejército Constitucionalista
- 13-C.Cerro del Pueblo
- 14-C.Antonio Cárdenas
- 15-C.Pedraza
- 16-C.Universidad
- 17-C.Jardines de Valle
- 18-C.República
- 19-C.República Norte
- 20-C.I.S.S.S.F.E.
- 21-F.Guajuato
- 22-C.Latinoamericana
- 23-C.Maestros
- 24-F.Lasalle
- 25-C.Río Bravo
- 26-C.Virreyes Obrera
- 27-C.Virreyes
- 28-C.Jardín.
- 29-C. los Angeles
- 30-F.Europa
- 31-F.America.
- 32-C.Pro-Vivienda
- 33-F.Urdiñola
- 34-C.González Cepeda
- 35-C.Centenario
- 36-F.Lamadrid

- A- Panteón de Santiago
- B- Panteón de San Esteban
- C- Panteón del Sto. Cristo

PLANO GENERAL DE LA CD. DE SALTILLO, COAH.

ESCALA APROXIMADA 1:10,000



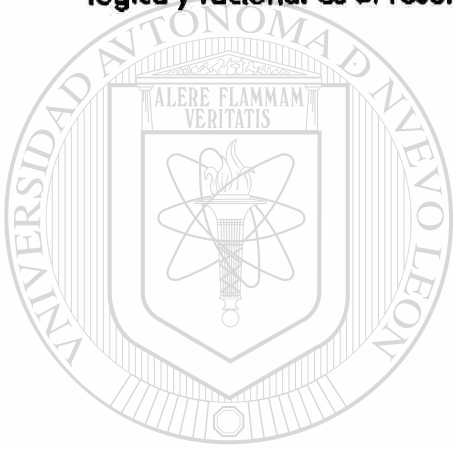
SERVICIO  
 1. SERVICIO DE AGUAS  
 2. SERVICIO DE DRENAJE  
 3. SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO  
 4. SERVICIO DE VIGILANCIA Y PROTECCION  
 5. SERVICIO DE LIMPIEZA Y RECICLAJE  
 6. SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA  
 7. SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE  
 8. SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL SUELO  
 9. SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL RUIDO  
 10. SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL AMBIENTE

GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA  
 DIRECCION GENERAL DEL ESTUDIO  
 DE LA CIUDAD DE SALTILLO  
 DIRECCION GENERAL DE PLANEACION Y DESARROLLO URBANO  
 MEXICO - 1975

promoción y producción en serie de viviendas de interés social, pero a pesar del tiempo y su experiencia, no logran integralmente sus objetivos.

La profusión de estas viviendas genera aspectos y modelos inversos a las demandas actuales de desarrollos sustentables y armonía con su entorno. La mancha urbana actual ha crecido con espacios intermedios sin uso, ó subutilizados, signos inequívocos de especulación ó falta de recursos de inversión. En el plano P-10 se observa como la mancha urbana rebasó el primer anillo periférico, quedando dispersos algunos sectores, por lo que hay que tener una mayor observancia de la planificación y el Plan de Desarrollo Urbano.

En cuanto a la traza misma de la ciudad, aunque el desarrollo es perimetral sigue predominando el eje SW-NE, el cual surge de la pendiente de la Mesa de Arizpe y se prolonga al valle que abre en abanico, llegando por el sureste y suroeste a las faldas de las sierras como su límite natural. Saltillo no tiene un concepto urbanístico de "plato roto" ó "ciudad lineal", ó algún otro modelo conocido; en esencia, su traza lógica y racional es el resultado de las condiciones topográficas y naturales del valle.



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



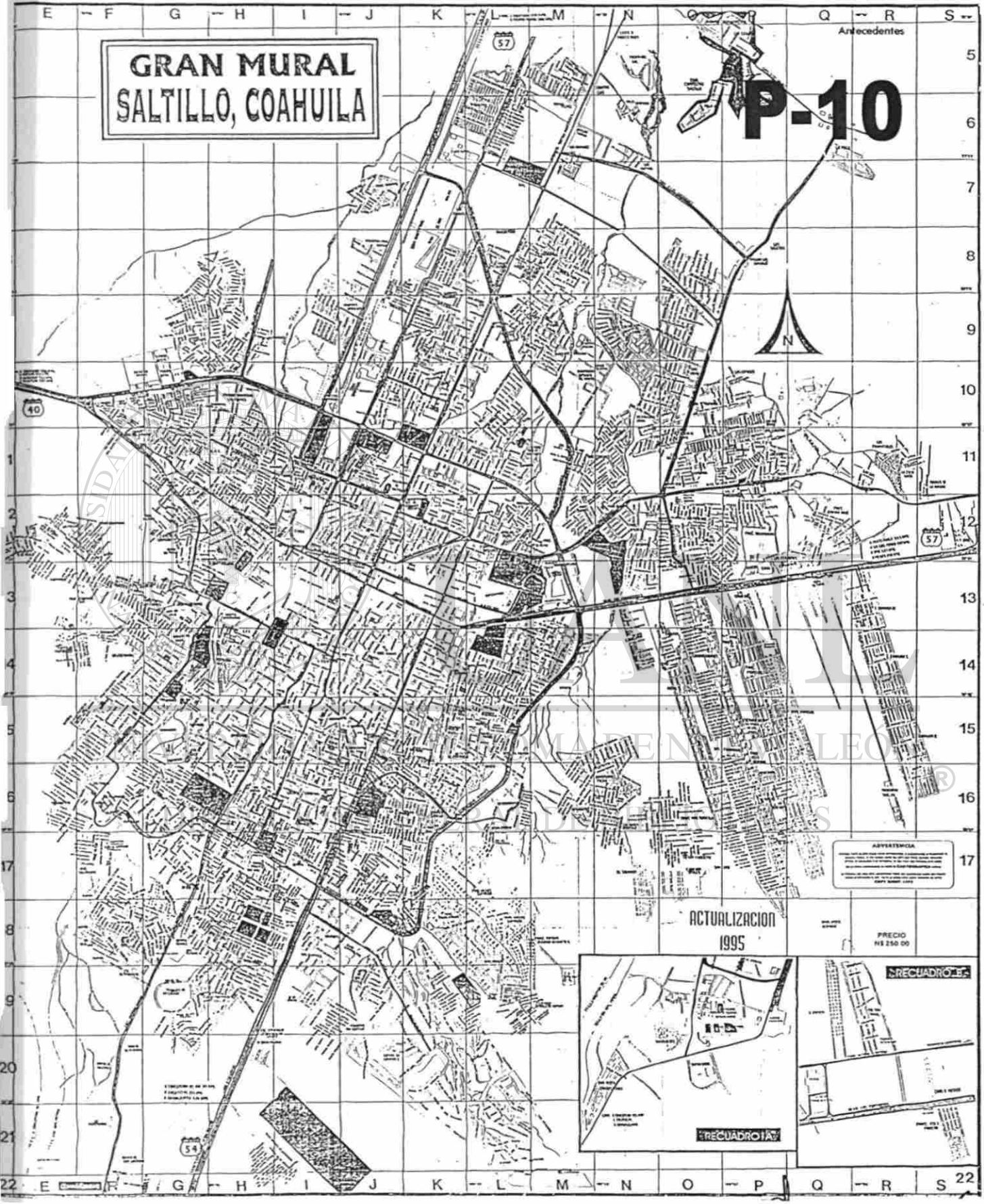
El plano P-8 se realizó en 1973 y presenta la nueva y excepcional extensión de la ciudad en prácticamente toda la periferia, consolidándose colonias que aún teniendo muchos años de proyectadas, es en este periodo cuando se concretan. En este plano el Ing. Pablo Cuéllar Valdés enlista y delimita 36 de estas colonias mencionadas:

1. *Colonia de Lourdes.* Colonia muy antigua pues su proyecto data de 1922 aunque la aprobación oficial se solicitó hasta 1963. La construcción no ha prosperado por la forma torpe en que fue dividida la propiedad, pues queriendo hacer una división equitativa entre los dos propietarios se adjudicaron manzanas alternadas en vez de hacerlo por zonas y ahora que las autoridades exigen la urbanización del terreno para su venta en lotes, uno de los actuales propietarios no quiere incurrir en gastos y espera que el otro haga la urbanización para después él vender a un precio elevado, lo que naturalmente el otro no acepta y en la colonia no se finca. Los terrenos de esta colonia son de los mejor ubicados para residencias por la altura, clima más uniforme y alejamiento de las zonas con perspectiva de industrializarse, además de las ventajas que le da su cercanía a la sierra. Las calles están designadas con números, nones de norte a sur y pares de oriente a poniente.
2. *Lomas de Guadalupe.* Tiene poca extensión pues principió a formarse por el año 60 y ya está construida en su totalidad, sus casas no son de primera, pero tienen distribución moderna. Se encuentra en la Mesa de Arizpe en la parte alta de la población, la nomenclatura de sus calles es de ciudades de México.
3. *Colonia Landín.* Esta es la más antigua de todas pues principió a formarse cuando se construyó la fundición de plomo, cuando ésta dejó de trabajar la colonia decayó y por los años 50 volvió a poblarse, hoy está creciendo con rapidez.
4. *Colonia San Lorenzo.* Su fundación es aproximadamente del año 70, está situada en un lugar pintoresco y es una colonia de primera, pero hay muy pocas fincas. Su nomenclatura para las calles son de árboles.
5. *Colonia Bellavista.* Antes conocida por Buenavista es muy antigua pero no se había fincado por su lejanía a la población. Su origen se remonta a la década del 20 ó del 30 y es hasta después de 1950 cuando principia a fincarse, y en la actualidad cuando su desarrollo adquiere ímpetu. Se están instalando los servicios de agua, drenaje y pavimento, además el Ayuntamiento está construyendo un gran campo deportivo. La nomenclatura de sus calles tiene los nombres de ex-gobernadores de Coahuila, principalmente del siglo pasado.
6. *Colonia Ruiz Cortines.* Es muy pequeña y data aproximadamente de 1961, fue construida en parte con aportación del Gobierno Federal para venderse en mensualidades a gente de escasos recursos, sus casas son económicas pero tienen una buena distribución.
7. *Colonia Guayulera.* Se formó los primeros años del siglo junto a la fábrica, en un lugar alejado en aquel tiempo de la Ciudad (ver foto). Cuando la Guayulera dejó de trabajar la colonia vegetó por algún tiempo sosteniéndose con las numerosas caleras y ladrilleras que surgieron en su vecindad.
8. *Colonia Chamizal.* Principió como una extensión de la Guayulera en la década de los 30 y en los últimos 10 años ha adquirido un ritmo muy rápido de crecimiento, es una colonia proletaria pero tiene calles muy amplias y bien trazadas y tiene algo muy escaso en Sotillo, un amplio espacio arbolado. En tiempo reciente ha sido comunicada al centro por tres vías diferentes. Sus calles ostentan los nombres de mexicanos distinguidos.
9. *Colonia del Valle.* El primer fraccionamiento se hizo en 1963 y luego se amplió en 1968, fue de las primeras colonias que se urbanizaron antes de vender los lotes, está totalmente construida y sus casas son modernas pero de precio económica y es una de las tres colonias cuyas calles tienen nombres de árboles.
10. *Colonia Mirador.* Colonia proletaria donde predominan las casas de tipo antiguo donde los cuartos están en hilera. Se principió a construir por el año de 52 pero hasta fechas muy recientes se han introducido los servicios. Las casas mas nuevas, construidas prácticamente en la falda del Cerro del Pueblo son las de mejor calidad y proyecto moderno.
11. *Fraccionamiento Zamora.* Los terrenos de este fraccionamiento pertenecieron a la Testamentaría Zamora y el producto de sus ventas fue destinado a fines benéficos. La lotificación se hizo por el año de 1952 pero hasta últimas fechas se han unido los vecinos para introducir los servicios. La calidad de las construcciones varía mucho de una calle a otra. Los nombres de sus calles están relacionadas con personajes de la historia antigua de Sotillo.
12. *Fraccionamiento Ejército Constitucionalista.* Data de 61 ó 62 y es del mismo tipo de construcción que el de la Colonia Ruiz Cortines y como aquella, fue construida con aportación Federal.

# GRAN MURAL SALTILLO, COAHUILA

# P-10

Antecedentes



ADVERTENCIA

ACTUALIZACION  
1995

PRECIO  
142 250 00



13. Colonia Cerro del Pueblo. Principia como una extensión de la Colonia Pedrera o más bien vecina a ella pues sus pocas casas estaban agrupadas cerca del sitio donde está la estación de venta de gas. Su desarrollo ha sido en los últimos veinticinco años y sus construcciones son más bien de patrón antiguo.
14. Colonia Antonio Cárdenas. Colonia proletaria fundada por los años cuarenta a la que actualmente se está dotando de servicios de drenaje y pavimento. Sus casas son de tipo antiguo. Sus calles tienen nombres de aviadores.
15. Colonia de la Pedrera. Es muy antigua pues principió en los primeros años del siglo cuando se estableció allí una trituradora de piedra del Municipio y se construyeron unas cuantas casas, pero su crecimiento ha sido en los últimos cuarenta años. Es una colonia proletaria y sus casas son de tipo antiguo.
16. Colonia Universidad. Construida en los terrenos donde estuvo la planta calcinadora de zinc demolida por el año 45, está totalmente fincada y sus casas son de buena calidad y tipo moderno pero no es colonia de lujo. Sus calles tienen nombres de mexicanos distinguidos, pero predominan los originarios o relacionados con Coahuila.
17. Colonia Jardines de Valle. Colonia muy nueva de casas modernas, fincada aproximadamente en un 20 por ciento, en ellas se encuentran el Colegio Saltilense y la Escuela Preparatoria Técnica. Sus calles llevan los nombres que tenían las principales calles de Saltillo el siglo pasado.
18. Colonia República. Se inicia el año de 1933 cuando don Nazario Ortiz Garza construye el edificio nuevo del Ateneo en el Boulevard, en ese tiempo llamado Carretera a Monterrey. La colonia no prosperó por muchos años y para 1955 eran pocas las casas construidas y eso solamente sobre el Boulevard. Durante la administración del general López Padilla se construyó la Escuela Industrial Femenil y el Tecnológico lo que dio algún impulso a la colonia, posteriormente se construyó el paso bajo nivel que al librar el tránsito de las interrupciones causadas por los trenes a veces por periodos de más de media hora, vino a ser un factor importante para el desarrollo de esa zona, pero es sin duda la presencia de las escuelas mencionadas y las de Leyes, Ciencias Químicas, Trabajo Social, Economía, Artes Plásticas y la Rectoría lo que ha determinado el crecimiento de esa colonia. Las casas en su gran mayoría son de tipo moderno, la nomenclatura de las calles de norte a sur es de ciudades de Coahuila; y las que corren de oriente a poniente llevan nombres de Estados de la República.
19. Colonia República Norte. Mucho más reciente que la anterior, se ha desarrollado de 1965 a la fecha y en todos sus aspectos es una continuación de la anterior al norte del Ateneo.
20. Colonia del I.S.S.S.T.E. Tiene casas de tipo moderno, con buenos materiales pero de precio económico. La colonia se construyó rápidamente, pero las casas tardaron mucho en ser ocupadas por la forma defectuosa del proyecto que no permitía el acceso de los automóviles a las casas y debían ser estacionados en lotes para ese objeto alejados de las casas. Esto tenía el inconveniente de tener que peregrinar con lluvia o frío para entrar o salir de la casa, sacar la basura, dificultad para la entrega de mercancías y vivir con el miedo de que le robaran el auto. En la actualidad los residentes han destruido algunos de los adornos diseñados para impedir la entrada de autos con objeto de poder estacionarlos en la banqueta de la casa.
21. Fraccionamiento Guanajuato. Colonia de casas modernas de buen aspecto pero de tipo económico que se ha desarrollado de 69 ó 70 a la fecha, en una zona lejana al antiguo barrio de Guanajuato.
22. Fraccionamiento Latinoamericano. Fraccionamiento pequeño que más bien constituye una extensión de la Colonia República Norte, de casas modernas de costo medio.
23. Colonia de los Maestros. Este Fraccionamiento es el resultado de un conflicto por una porción de terreno entre dos propietarios, los señores Manuel de Peña y Egidio Rebonato que acordaron ceder el terreno en disputa para que el Municipio lo fraccionara y diera los lotes a los maestros de las escuelas municipales que tuvieran más de cinco años de servicio. La colonia no ha sido fincada aún.
24. Colonia Lasalle. El proyecto fue elaborado desde 1962 pero se han construido muy pocas casas y más bien está siendo ocupada por algunas industrias. En esta colonia se encuentra ubicado el Colegio Zaragoza. Las calles llevan nombres de lagos mexicanos.
25. Colonia Río Bravo. Esta colonia es un fraccionamiento exclusivo para los obreros de la Fábrica de Hilados Textil del Norte, las casas son de tipo uniforme y el fraccionamiento no es anterior a 1965.
26. Colonia Virreyes Obrera. Vecina de la anterior, tiene sus mismas características y se ha desarrollado un poco después, sin embargo no presenta el aspecto de uniformidad de la Colonia Río Bravo porque en este caso los propietarios han hecho su casa independientemente.
27. Colonia Virreyes. Colonia residencial para la clase media, ha tenido un desarrollo muy lento en parte por su lejanía y por la lentitud en la instalación de los servicios, pues todavía carece de pavimento en la gran mayoría de las calles. La antigüedad de este fraccionamiento es anterior a 1950.
28. Colonia Jardín. Residencial moderna con casas de buena calidad, es pequeña en extensión y se

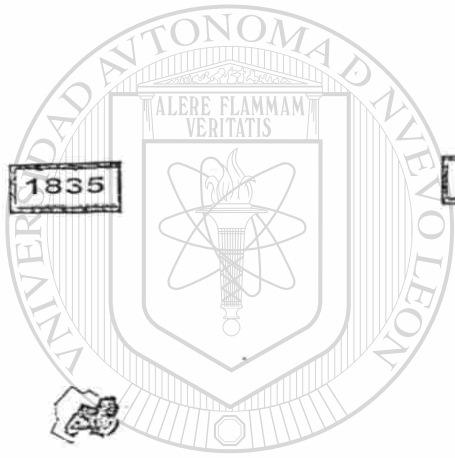
# EVOLUCION DE LA MANCHA URBANA



SIGLO XVII

ARROYOS   
CASAS REALES (FUNDACION)

MANCHA URBANA   
HUERTAS



1835

1878

1902

# JUAN L

MANCHA URBANA   
HUERTAS

MANCHA URBANA   
HUERTAS

MANCHA URBANA   
HUERTAS

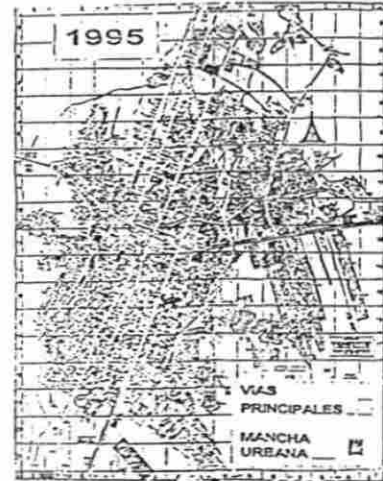
1947

1973



MANCHA URBANA   
HUERTAS

MANCHA URBANA   
HUERTAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- construyó totalmente en corto tiempo, su antigüedad aproximada es de los años 60. Es una de las tres colonias de la Ciudad en que las calles tienen nombres de árboles.
29. Colonia Los Angeles. Colonia obrera de lento desarrollo y carente todavía de algunos servicios. La mayoría de las casas son de tipo antiguo y sus calles llevan los nombres de los Niños Héroes.
  30. Fraccionamiento Europa. Actualmente en estado de urbanización, hay pocas casas de estilo moderno pero de precio económico. La nomenclatura de las calles es de ciudades europeas.
  31. Fraccionamiento América. Igual que el anterior en sus aspectos económicos y físicos, usando en la nomenclatura de las calles nombres de países latinoamericanos.
  32. Colonia Pro-Vivienda. Se principió a construir en los primeros años de la década de los cuarenta y ha progresado bastante. Es una colonia proletaria donde predominan las casas de estilo antiguo pero se encuentran también casas de tipo moderno. Actualmente se están instalando las cañerías del drenaje y se está pavimentando. Los nombres de las calles son de fechas notables en la historia de México, igual que en la Colonia Centenario.
  33. Fraccionamiento Urdiñola. Este fraccionamiento cuenta con dos años escasos de vida, las pocas casas construidas son económicas en su precio pero de tipo moderno.
  34. Colonia González Cepeda. Probablemente sea la colonia más antigua pues sus primeras casas se construyeron en 1920, como en aquella época no había Ley de Fraccionamientos su alineamiento fue algo arbitrario, pero a pesar de ello sus calles tienen un trazo bastante regular. La colonia es de Población proletaria y sus casas de estilo antiguo. Ahora con el cambio del Rastro, sus condiciones higiénicas han mejorado notablemente. Sus calles tienen nombres de ríos mexicanos y el nombre González Cepeda de la colonia le viene de los dos últimos propietarios de esos terrenos, don Luis de Cepeda, de quien ya hemos hablado, y su yerno don Lucas González.
  35. Colonia Centenario. Su nombre completo es Centenario de la Constitución Y lleva ese nombre porque el fraccionamiento data de 1957. Primero se vendió un pequeño sector de la colonia actual y algunos años después el propietario del terreno contiguo extendió a su vez el fraccionamiento. Hay una gran diferencia en los estilos de las casas pertenecientes a ambos periodos en lo que se refiere a su tipo, lo que indica la tendencia a mejorar de vivienda en la población. Las calles llevan por nombre fechas históricas mexicanas.
  36. Fraccionamiento Lamadrid. Se está urbanizando actualmente y no hay casas todavía, va a ser una colonia de tipo residencial medio, su localización es un lugar pintoresco y los nombres de sus calles nos recuerdan los más grandes poetas mexicanos.

Lomas de Lourdes. Con este nombre se está iniciando actualmente un fraccionamiento que no figura en el plano, por estar muy alejado de la población en la falda de la Sierra de Zapalinamé.

Hay otros fraccionamientos, algunos bastante alejados de la ciudad que están en proceso de urbanización como la Colonia Oceanía por el antiguo camino a Arteaga; el Fraccionamiento La Puerta del Sol, cercano al Club Campestre, la Colonia Vista Hermosa por la carretera a México que tiene algunos años de haberse empezado a fincar, pero carece de servicios públicos.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



### 2.3.2 Evolución de la vivienda en Saltillo

Tu morada me enseña de ti. Si me muestras tu hogar  
conoceré tu manera de ser, si en verdad le sientes feliz  
tu casa será un reflejo de ti, será un remanso de paz...  
... y será el espacio que envuelve y acoge tu ser.

Hacer un recorrido a través del tiempo en la producción habitacional de Saltillo requiere entender las condicionantes y las necesidades de las sociedades que época tras época la han habitado.

De acuerdo a Alvaro López, la herencia cultural y tradicional de los pueblos forma parte de la meta-estructura social<sup>1</sup>, la cual difiere del acontecimiento coyuntural y es distinta de los hechos de transición que se entremezclan en la historia; la diferencia entre unos y otros siempre será su permanencia.

"Las ciudades como sujeto y producto de la historia, no se establecen por azar ni construyen su vida de forma autónoma. La sedentarización no es producto de un acto fortuito a partir del que un grupo de personas decide de pronto radicar en un lugar."<sup>2</sup> Este concepto establece la importancia de la selección del sitio para la fundación y potencial futuro como poblado; la suma de esfuerzos conjuntados cristalizan en la supervivencia y desarrollo del mismo.

Las viviendas son la esencia y el reflejo de la población en cada una de sus etapas; disposición, forma y carácter son una extensión de la naturaleza de los gustos y necesidades de sus habitantes, de su riqueza y bienestar, de la lógica empleada en la adaptación a su terreno y a su entorno como primeros pobladores.

En el valle de Saltillo se encontraba la frontera de dos tribus chichimecas: los rayados ó borrados (ocupaban la parte norte) pertenecían a la familia de los indios coahuiltecos, en el sur en la parte alta, se encontraban los cuauhchichiles denominados "bravos, bárbaros, gallardos" por lo indómito de su naturaleza.<sup>3</sup>

Leticia González habla de cómo establecían -siendo nómadas- tres tipos de campamentos: el habitacional, de trabajo y para pernoctar.<sup>4</sup>

Normalmente vivían en las salientes ó cuevas formadas en los montes y serranías. Cuando el invierno apretaba, ó la época de lluvias-sequía aparecía, establecían sus campamentos en lugares convenientes, de cuatro a quince chozas dispuestas en forma de media luna. Estas construcciones eran de carrizo, vara y zacate, y su configuración era semejante a una campana; no tenían ventana y "...el hueco que hacía las veces de puerta era tan bajo que debían inclinarse para entrar".<sup>5</sup>

<sup>1</sup> LOPEZ LOPEZ, Alvaro. *La ciudad y su tiempo histórico. Saltillo siglos XVIII -XIX*. Saltillo: TALLERES GRAFICOS DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA, 1996. p. 6.

<sup>2</sup> Idem

<sup>3</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. *Acapulco, Saltillo y Monterrey, en la historia y la leyenda*. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA, S.A., 1978. p. 127.

<sup>4</sup> GONZALEZ ARRATIA, Leticia. *Ensayo sobre la arqueología en Coahuila y el Bolsón de Mapimi*. Saltillo, Coah. : ARCHIVO MUNICIPAL DE SALTILLO, 1992. pp. 19/21

## Siglo XVI.

La villa de Santiago, en sus inicios debió funcionar como presidio. Estos consistían en delimitaciones fortificadas que contenían edificaciones provisionales para albergar las actividades de la comunidad, dejando fuera del perímetro los sembradíos y cultivos a distancias razonables.

“Una pequeña aldea con veinte jefes de familia dotados todos de solares enormes; allí se levantaron las primeras mansiones dentro de un perímetro reducido. Las casas y el templo, al principio simples enramadas, fueron convirtiéndose paulatinamente en fábricas de adobe y techos de terrado”.<sup>6</sup> Era común el uso de morillos como vigas de soporte.

Al inicio, las obras de infraestructura eran igualmente sencillas; las acequias prácticamente eran excavaciones sobre el terreno, aprovechando la topografía ideal para su conducción. Los templos, conventos, plazas, y casas reales siguieron el mismo proceso constructivo.

Con la llegada de los tlaxcaltecas en 1591, el pueblo cobra renovada energía que se refleja en un espíritu constructor de viviendas, espacios y edificaciones públicas (de acuerdo al decreto de fundación de Francisco de Urdiñola, se dotó de espacios para la construcción de la iglesia, convento, plaza, tianguis, casas reales, cárcel, hospital y casa de la comunidad). El templo de San Esteban es la primera iglesia que se construyó en Saltillo. En 1592, por su parte, los españoles construyeron la Capilla del Santo Cristo.

Las técnicas constructivas eran similares de una villa a otra, tanto en las provisionales como en las de carácter definitivo ó de mayor relevancia; los principales materiales usados fueron el adobe, los terrados en techos y pisos, y la madera, tallos y fibras para soportes, ejemplo de la adecuación del hombre al medio.<sup>7</sup>

Una gran aportación de los tlaxcaltecas a la vivienda fue la comunión de la vegetación con las áreas construidas, cultivando formidables huertas que hablaban ya de la comunicación indispensable entre el hombre y la naturaleza.

“...Cada solar muy grande para albergar el ganado en caso de insulto de los indios; una merced abundante de agua; en cada solar plantadas hortalizas que se desarrollaban magníficamente”.<sup>8</sup>

## Siglos XVII y XVIII. Etapa de consolidación y desarrollo.

En esta etapa se definen los primeros límites del poblado. Las ciudades se caracterizan por tener crecimientos no uniformes con momentos de desarrollo acelerado, que resultan definitivos en su conformación<sup>9</sup>. Saltillo mantiene un crecimiento exigua pero sostenido durante este periodo.

En principio “las elementales habitaciones primitivas deben haber ido mejorando muy paulatinamente; las palizadas revestidas de barro sustituidas por muros de

<sup>6</sup> ARREOLA, Jesús. *Cochitilla*, monografía estatal. México, D.F.: SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, 1994. pp. 49, 50.

<sup>7</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. ob. cit. p. 135.

<sup>8</sup> La piedra no era de uso común en la región, a diferencia de otras ciudades, dada la dificultad y alto costo de su extracción, no así la arcilla de la región, la cual es considerada como una de las de mayor calidad.

<sup>9</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. ob. cit. p. 135.

<sup>10</sup> Monterrey en el siglo XIX y XX, y Torreón prácticamente desde su fundación han tenido desarrollo y crecimientos fuera de lo común.

adobe sin enjalbogar, los techos de paja cambiados por techos de terrado, los pisos de tierra cubiertos por capas de mezcla fuertemente apizonada y abrillantada -especie de concreto resistente- que se llamaba tepechil, las puertas de labrados rudimentarios y las rejas, todas éstas últimas de gruesos barrotos de madera atormentadamente torneados.”<sup>10</sup>

No existen fuentes de investigación respecto de las construcciones habitacionales y sus organizaciones espaciales en el siglo XVII y parte del XVIII, sin embargo las características constructivas, los materiales empleados y la disposición espacial que se desprenden de forma lógica a partir del contenido de algunos documentos y fuentes bibliográficas, no difieren sustancialmente de los ya mencionados.

Alvaro López López establece diferencias y detalles de distribución arquitectónica de viviendas en una y otra villa. En esta época “las casas-habitación de la población eran semejantes, de pobre aspecto: construcciones de adobe -la piedra se utilizaba para los templos- con una distribución que mostraba la influencia árabe...”<sup>11</sup>

Casas cuya primera pieza era un zaguán -estancia que comunicaba con el resto de la casa-, hacia el fondo se ubicaba el patio con algunos árboles frutales ó plantas de ornato. Este lugar -centro físico de la casa- daba acceso al resto de las habitaciones que se disponían hacia uno ó los dos lados del patio. Una huerta conducía al huerto o al corral hasta donde entraba el agua a través de un caño que pasaba bajo el zaguán, y que afloraba en el patio; era el agua de la acequia pública que pasaba frente a la casa. “...había construcciones que no tenían zaguán ni patio, que solamente se componían de una serie de piezas en fila; en ellas habitaban las familias de escasos recursos...”<sup>12</sup>

Conforme a Arq. Arturo E. Villarreal Reyes, hubo pocos cambios en la evolución de la vivienda en Saltillo durante los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX. Establece que “hay dos plantas tradicionales en los tres primeros siglos: las del lado del pueblo San Esteban de la Nueva Tlaxcala que son más sencillas: no hay zaguán, se accede directamente a una habitación grande que conduce a dos partes, por un lado, a una serie de cuartos en batería, “en chorizo”, y por otra, a un pequeño patio con la cocina al fondo, sin sanitario. Del lado de la villa de Santiago, las casas de los acaudalados sí pudieron haberse construido alrededor de un patio central, con un zaguán grande para dar cabida a una carreta o a los animales. Al entrar se ve el patio en forma de “L” ó “C” y al fondo la cocina. El tipo de vivienda humilde de San Esteban se repite aquí, pero sin zaguán y con poco patio, debido a la situación económica, ya que una casa grande se heredaba en partes, convirtiéndose en casas chicas.”<sup>13</sup>

En su descripción de las viviendas del Saltillo de 1777, el fraile franciscano J. Agustín Morfi, expresa que “la villa es grande, de mucha poblazón y con poca regularidad; las casas, de adobe y muy mezquinas, que faltándoles aún el sencillo exterior adorno del blanqueo, hacen un efecto muy triste en quién las mira”<sup>14</sup> Se considera exagerado el comentario dada la actividad comercial de los habitantes de la época y los datos acerca de sus riquezas y bienes, como se desprende de aportes de Leslie Scott en su libro “Una sociedad urbana y rural en el norte de México”, así como el “Diccionario biográfico de Saltillo”, el cual se basa en los documentos notariales del archivo municipal.

<sup>10</sup> ALESSIO ROBLES, Vito. ob. cit. p. 177.

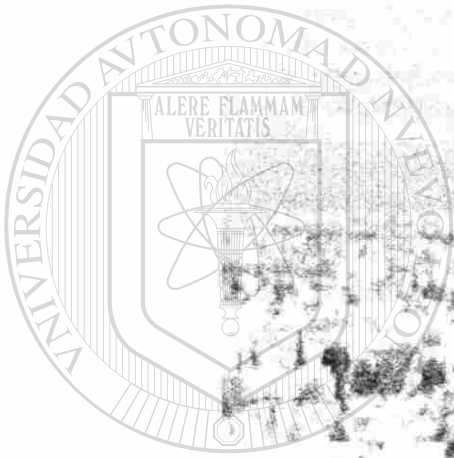
<sup>11</sup> LOPEZ LOPEZ, Alvaro. ob. cit. pp. 62, 63.

<sup>12</sup> LOPEZ LOPEZ, Alvaro. ob. cit. p. 63.

<sup>13</sup> VILLARREAL REYES, Arturo E. “La vivienda en Saltillo”. Entrevista Personal. Director del Archivo municipal de Saltillo: 06-06-98.

<sup>14</sup> VILLARREAL LOZANO, Javier. *Los ojos viajeros en Saltillo, 1603-1910*. Saltillo, Coah.: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA, 1993. p. 60.

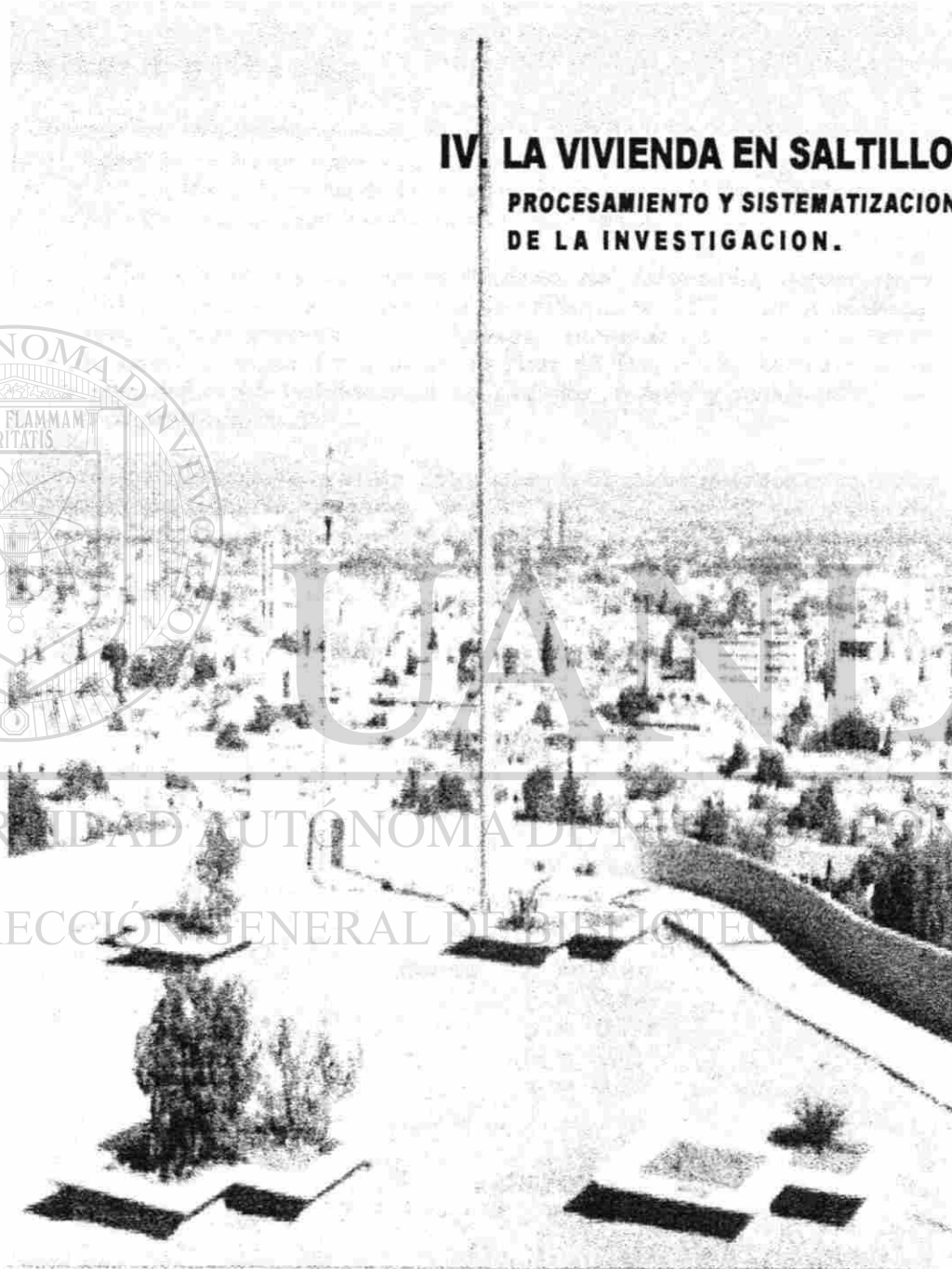
**IV. LA VIVIENDA EN SALTILLO**  
**PROCESAMIENTO Y SISTEMATIZACION**  
**DE LA INVESTIGACION.**



U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECA



## LA VIVIENDA Y EL MEDIO FÍSICO:



ANÁLISIS DE VIDEO: CALLE SELENE DE LA COLONIA SATELITE NORTE

El análisis de la secuencia presentada en las imágenes son muestra real de la tipología arquitectónica, características generales del entorno y tipología constructiva predominante en la colonia.

La calle Selene tiene un doble sentido de Noroeste a Sudeste con una pendiente de 2% y va del Noreste al Sudoeste.

Se concluye que en esta colonia predomina un nivel socioeconómico de nivel medio-bajo, son casas de interés social, son construidas de block, entre los acabados predominan los empastes finos que en muchas ocasiones están pintados.

La Tipología arquitectónica no varía debido a que se trata de una colonia de casas hechas en serie. Esto causa que la imagen urbana sea un tanto monótona y desagradable para el transeúnte.

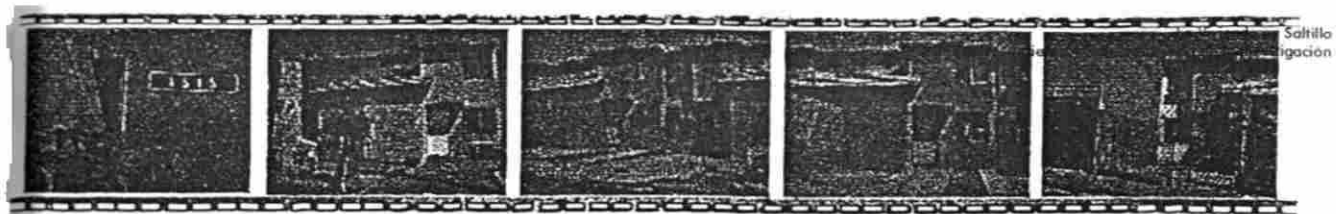
Se puede observar que todas las puertas y ventanas son de manguetería metálica y que todas tienen algún tipo de protección lo que refleja la inseguridad que tienen los habitantes de esta colonia por el alto índice de pandillerismo.

Se puede observar que las fachadas están alineadas con la banquetta, y si en algunos casos no lo están cuentan con un pequeño espacio que sirve como cochera, por lo que es muy raro ver jardines en las viviendas, habiendo sólo la vegetación que se encuentra en las banquetas de la Colonia.

Es común ver casas de uno y dos niveles, sin embargo predomina la casa de dos niveles con losa plana, las casas son de poca altura.

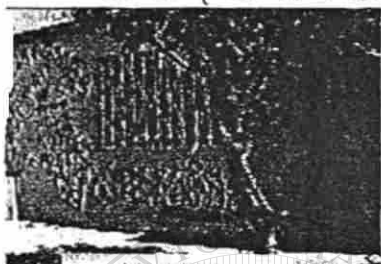
El sol pega directamente a las fachadas de las casas lo que provoca desgaste en las mismas, así como en las puertas y ventanas ya que estas casas no tienen ningún elemento que ayude a evitar los rayos directos del sol.





Saltillo  
ligación

## Colonia Satelite Nte:



Vandalismo



Imagen Urbana

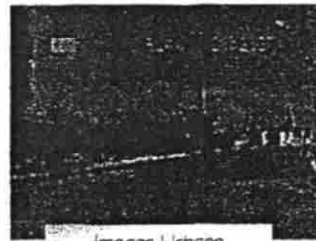
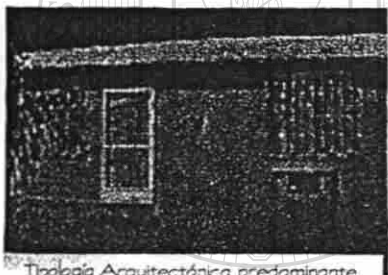


Imagen Urbana



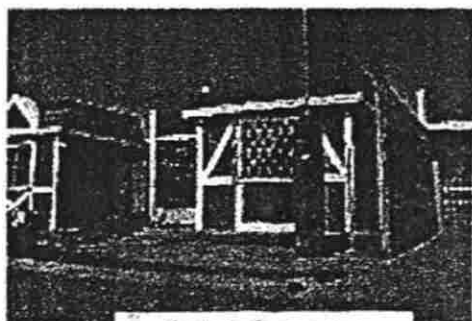
Tipología Arquitectónica predominante



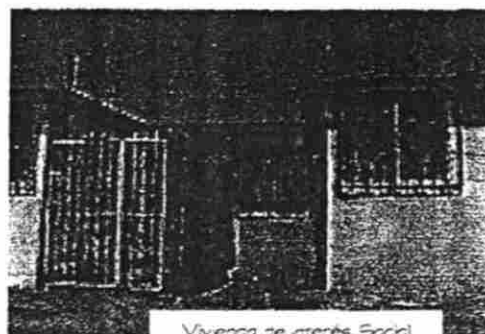
Vegetación



Gente y vida Social



Tipología Constructiva  
Calle Seiere



Vivenda de interés Social

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Colonia: BELLAVISTA  
 Localidad: AL SUR  
 Ago (INEGI '995): 038-A

Vespertino



Matutino



Localización de la Colonia.

Reporte por AGEB según INEGI (1995)

POBLACIÓN TOTAL  
 TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS  
 VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS  
 PROMEDIO DE OCUPANTES EN VIVIENDA PARTICULAR  
 VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A RED PÚBLICA  
 VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A FOSA SÉPTICA

VALOR		VALOR
6912	VIVIENDA PARTICULAR QUE DISPONE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	1439
1451	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN VIVIENDA	1239
1446	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN EL PREDIO	196
4.7	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA DE LLAVE PÚBLICA	0
1428		
3		

Investigación de Campo

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



Resultados de la Investigación de Campo

Junio de 1998

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

\* Servicios

PRIMARIOS

	SI	NO
Agua Potable	1	
Alumbrado Público	1	
Drenaje	1	
Energía Eléctrica	1	
Gas Entubado	1	
Pavimentación	1	
Recolección de Basura	1	

SECUNDARIOS

	SI	NO
Teléfono	1	
Servicio por Cable	1	

\* Vialidades Principales

LES

Miguel Hidalgo y Costilla
Calzada Antonio Narro

Orientación y Sentido



**EQUIPAMIENTO URBANO**

Conclusiones basadas en el recorrido físico por el lugar y en base a Video y fotografías del Sitio.

	SI	NO	OBSERVACIONES	Hitos Importantes
Bodegas	1		SIMAS	
Centros Comerciales		1	A menos de 1km	6ª Zona Militar
Consultorios Médicos	1			Edificio de TELMEX
Preescolar	1			
Escuelas Primarias	1			
Escuelas Secundarias	1			
Escuelas Preparatorias	1			
Hospitales		1	A menos de 1km	
Iglesias	1			
Mercados		1		
Oficinas admin.	1		TELMEX	
Parques y plazas		1		
Otros			6ª Zona Militar	



Hito de la colonia  
Edificio de TELMEX

**EL SITIO**

La Colonia presenta una traza ortogonal con calles rectas, cuenta con un número considerable de privadas, la lotificación es regular.

La topografía es regular en la mayor parte de la colonia, manteniéndose alrededor del 3% y va del Sudeste hacia el Noroeste, sin embargo en los extremos norte y oeste presenta una pendiente mucho más pronunciada.

La vegetación del Sitio es mínima con excepción de los jardines de muy pocas casas y la arborización que encontramos en banquetas, entre las que predominan: cipreses, alamillo, pirules, truenos y moras; además de algunos arbustos.

No se encuentran Plazas dentro de la Colonia.

Analizándolo de una manera general, la imagen Urbana es muy pobre, las fachadas de las viviendas son muy sencillas sin ningún detalle arquitectónico, o un juego sencillo de volúmenes por lo que la integración entre ellas es nula.

Altitud Extrema de la Colonia:

Ubicación: Nivel (snm):  
Gral. Charles y Libertad 1690

Calzada Antonio Narro y Fortin de Carlota 1650

Inclinación de la pendiente:  
Sudeste a Noreste

Vegetación.

Cantidad Poca

Vegetación en Jardines Escasa

Vegetación en Banquetas Poca

Vegetación dominante  
Pino ciprés, y Trueno

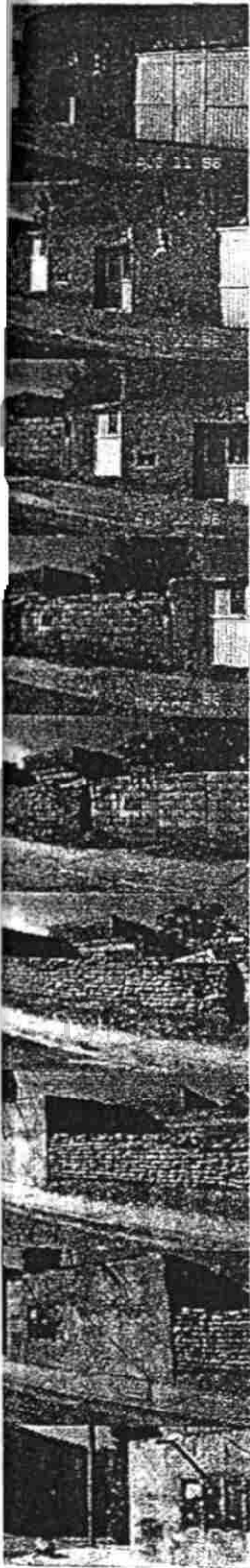


Vegetación del lugar

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## LA VIVIENDA Y EL MEDIO FÍSICO:



ANÁLISIS DE VIDEO: CALLE, GENERAL CHARLES EN LA COLONIA BELLAVISTA

El análisis de la secuencia presentada en las imágenes son muestra real de la tipología arquitectónica, características generales del entorno y tipología constructiva predominante en la colonia.

La calle General Charles tiene un doble sentido de Oriente a Poniente y la parte analizada se localiza al Poniente de la Colonia por lo que se observa la pendiente más pronunciada que en el resto de la colonia.

Se concluye que en esta colonia predomina un nivel socioeconómico medio, se pueden observar casas construidas con ladrillo, y algunas con block de concreto, entre los acabados predominan los empastes finos que en muchas ocasiones están pintados. En otros casos el acabado es ladrillo limpio, empastando y pintando elementos como castillo, dalas, trabes, pretils, etc.

La tipología arquitectónica es muy variada ya que no hay ningún reglamento de construcción específico para ésta colonia. Esto causa que la imagen urbana sea un tanto desequilibrada y desagradable para el transeúnte. Se puede observar que todas las puertas y ventanas son de manguetería metálica y que todas tienen algún tipo de protección lo que refleja la inseguridad que tienen los habitantes de esta colonia por el alto índice de pandillerismo. Las fachadas están alineadas con la banqueta, por lo que es muy raro ver jardines en las viviendas. La vegetación que se observe será la que se encuentra en las banquetas de la colonia.

Es común ver casas de uno y dos niveles, sin embargo; predomina las casas con losa plana con algún tipo de volado o en su defecto un pequeño pretil.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®



## Colonia Bellavista:



Vandalismo



Imagen Urbana

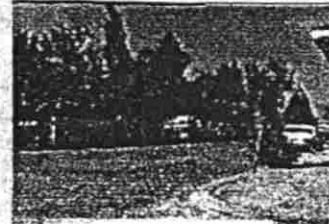


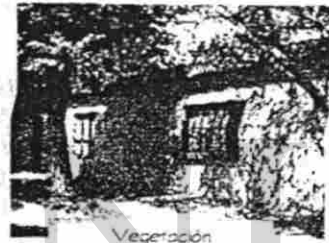
Imagen Urbana



Tipología Arquitectónica predominante



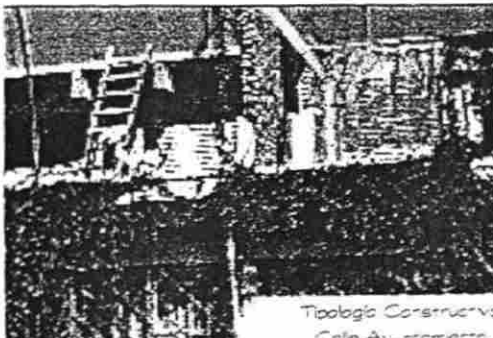
Cordones en calle Gral. Charles



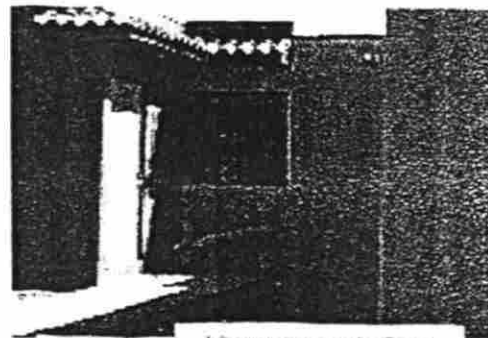
Vegetación



Gente y vida Social



Tipología Construcción  
Calle Av. Arrieta



Vivienda de interés Social  
Calle Carlos Fuero

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Código: PARQUES DE LA CAÑADA  
 Ubicación: AL SUR  
 Año (NEG 1995): 297-3 Y 296-9



Reporte por AGEB según INEGI (1995)

POBLACIÓN TOTAL  
 TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS  
 VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS  
 PROMEDIO DE OCUPANTES EN VIVIENDA PARTICULAR  
 VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A RED PÚBLICA  
 VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A FOSA SÉPTICA

VALOR		VALOR
1236	VIVIENDA PARTICULAR QUE DISPONE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	274
281	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN VIVIENDA	265
275	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN EL PREDIO	4
4.45	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA DE LLAVE PÚBLICA	0
264		
0		

Investigación de Campo

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Resultados de la Investigación de Campo

Junio de 1998

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Servicios		SI	NO	Servicios		SI	NO
PRIMARIOS	Agua Potable	1		SECUNDARIOS	Teléfono	1	
	Alumbrado Público	1			Servicio por Cable	1	
	Drenaje	1					
	Energía Eléctrica	1					
	Gas Entubado		1				
	Pavimentación	1					
Recolección de Basura	1						

\* Vialidades Principales

ALLES

Circuito de la Cañada

Orientación y Sentido

Noroeste ← → Sureste

## IV. LA VIVIENDA EN SALTILLO.

### Procesamiento y sistematización de la investigación.

#### 1. LEVANTAMIENTO DE CAMPO

Después de obtener los antecedentes de la ciudad de Saltillo y las condicionantes de su medio físico, además de su evolución histórica, social, económica y política -que repercuten en su formación y desarrollo- es preciso conocer el objeto arquitectónico a investigar: la vivienda y las características de su emplazamiento.

De acuerdo a INEGI, y archivos de Obras Públicas del Municipio, actualmente existen más de 300 colonias en la ciudad, aproximadamente 350 si se consideran los conglomerados habitacionales sin algunos servicios o definitivamente establecidos como asentamientos irregulares. El Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad divide el uso del suelo habitacional en popular, medio y residencial, con 5632 Ha. de reserva para habitación.<sup>1</sup>

La investigación de campo incluye la visita y filmación a fraccionamientos o colonias señaladas, filmación del entorno, ubicación de hitos y principalmente, secuencia de viviendas por manzana. Asimismo, levantamiento in situ de equipamiento, ámbito arquitectónico, -vivienda y medio físico- y posteriormente, contrastación con datos de INEGI y video para procesar y vaciar en un concentrado diseñado al efecto.

El tamaño de la muestra se determina en base a estudios similares, donde se considera un 10% del total, por lo que en este caso sería de 30 a 35 colonias a investigar. Para contrastar el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula:<sup>2</sup>

$$n = \frac{Z^2 q}{E^2 p}$$

$$1 + \frac{1}{N} \left[ \frac{Z^2 q}{E^2 p} - 1 \right], \text{ donde:}$$

$$\begin{aligned} Z &= 1.96 \\ E &= 0.20 \\ p &= 0.70 \\ N &= 300 \\ q &= 0.30 \end{aligned}$$

$$n = 36.30$$

Se decidió investigar en 35 colonias como tamaño de muestra para seleccionar los casos, considerándose en primera instancia, que sean representativas de las

<sup>1</sup> INEGI. *Anuario Estadístico del Estado de Coahuila*, Edición 1995.

<sup>2</sup> ROJAS SORIANO, Raúl. *Guía para realizar investigaciones sociales*. México, D.F.: Editorial Plaza y Valdez, 1989. p. 177/178.

categorías de vivienda que establece el Plan Regulador: residencial, media y popular.

En segunda instancia, se investigarán sectores habitacionales comprendidos en alguno de los cuadrantes de ejes ortogonales en que se divide claramente la ciudad, por efecto de sus vialidades principales, las cuales conectan con las carreteras que van a Monclova al norte, Zacatecas al sur, México al oriente, y Torreón al poniente. Se propusieron colonias en virtud de su emplazamiento, en relación a la conformación del medio físico de la ciudad, es decir, que tuvieran microclimas diferentes por estar localizadas en ladera, meseta ó valle.

Por último, se consideraron colonias que tuvieran alguna cualidad específica del medio físico: topografía, interacción óptima con la vegetación, contaminación, o cualquier otro factor sobresaliente del entorno.

Así, se seleccionaron las colonias:

Valle de San Agustín, Residencial Los Lagos, Buitres, La Salle, Satélite Norte, Bellavista, Parques de la Cañada, La Minita, Jardín, San Patricio, San Lorenzo, Ojo de Agua, Magisterio, Villas de San Lorenzo, Cumbres, Jardines del Lago, Latinoamericana, 26 de Marzo, San Isidro, Santiago, Landín, Zona Centro, Díaz Ordaz, Lomas de Lourdes, Morelos, Zaragoza, Santa Anita, República Ote., Lafragua, San Alberto, Bonanza, Kiosco, Virreyes Residencial, República Pte., Jardines Coloniales.<sup>3</sup>

## 2. ASOLEAMIENTO EN VIVIENDAS

Se construyó un heliodón para revisar los asoleamientos de las viviendas, después de contactar los modelos del Politécnico de Troy en Nueva York, y del Campo de Investigación en Buenos Aires, Argentina. Se decidió construir uno menos ostentoso, pero suficientemente efectivo. Es una mesa de conglomerado de 2 X 2 m., soportes tubulares (PTR) con un arco manual de graduación para fijar las latitudes por medio de su ángulo de inclinación con la superficie. El complemento son tres aros (de solera de 1/8" de espesor) que representan los solsticios y los equinoccios. Con un radio de 1.00 m. se ubica el recorrido solar. El heliodón puede servir para otras latitudes, y serán procedente los modelos a escala 1:100 y 1:75.

Para determinar las viviendas, se utilizaron parámetros similares a los de selección de fraccionamientos, solo que las viviendas seleccionadas tendrían que pertenecer a alguna de las colonias ya investigadas, además de que los inquilinos deberían realizar lecturas de temperatura durante un mes, tres veces al día, y adicionalmente se tendrían que revisar por viento.

Para el estudio de asoleamiento se elaboraron maquetas de las viviendas (a partir de un plano o levantamiento físico) realizando la prueba, que se graba en video. Se procesó la información en base a un concentrado que se obtiene de horas-épocas críticas (solsticios-equinoccios), a las 8:00-12:00-20:00 hrs.).

Igualmente se hicieron pruebas de asoleamiento del sitio correspondiente a la ciudad de Saltillo y las sierras de Lafragua y la serranía a que pertenece el Cerro del

Pueblo; se advirtió la sombra que proyectan sobre la Mesa de Arizpe y el Valle de Arteaga y Ramos Arizpe, hacia donde se dirige el crecimiento de la ciudad.

Los resultados de los experimentos <sup>4</sup> nos indican que el estudio del asoleamiento en la vivienda es prácticamente inexistente, orientándose lotes y viviendas hacia todas las direcciones, no teniendo ningún cuidado en el diseño de espacios, aberturas (ventanas y puertas) y techumbres ó materiales térmicos.

### 3. PRUEBAS DE VIENTO.

Como se explicó, las pruebas de viento se hicieron con modelos a escala de viviendas ya seleccionadas para las pruebas de asoleamiento y temperatura.

Esta experiencia se realizó en el Laboratorio de Materiales de la Fac. de Ingeniería Civil UA de C, en la máquina de humos, adecuando la escala de viviendas al espacio de la base y tapa de cristal; la prueba fue filmada y procesada en un formato donde se sintetizó.

El ingreso del aire pone de manifiesto su recorrido por las diferentes áreas, las salidas que requiere, así como los remolinos y sistemas de baja presión por falta de recorrido.

La circulación del viento obedecía esencialmente a las aberturas de ingreso, las dimensiones y formas de los espacios, salidas de viento (tanto cruzadas como directas). La distribución arquitectónica es fundamental para la eficiencia de este aspecto.

Después de observar las pruebas y concentrados se nota que, sin ser un problema grave (según Freixanet una persona puede sobrevivir con solo la renovación de aire que se intercambia por las rendijas de puertas y ventanas cerradas), la calidad de aire debe ser renovada y éste, combinado con el viento, debe regular la temperatura interna del espacio por medio de la conducción y convección del aire viciado, dirigiéndolo horizontal y verticalmente a donde convenga.

La realidad es que no se considera el factor viento en el diseño de vivienda. Los buenos resultados son producto del azar o de ideas elementales y lógicas. Sobre la captación, circulación y salida del viento, se muestran a continuación algunos ejemplos de éstos.

### 4. MUESTRA DE TEMPERATURA

Por medio de muestras de temperatura de bulbo seco se compararon las diferencias térmicas de algunas casas seleccionadas (veinte muestras) las cuales previamente se habían sometido a pruebas de asoleamiento y viento.

El objetivo se dirigió a las horas críticas del equilibrio térmico en una vivienda en el caso de un día (recordar que la tierra realiza este equilibrio diariamente). Las horas señaladas: 8:00 A.M, 14:00 P.M. y 20:00 P.M., que significan –con ligeras variantes– la hora de menor temperatura de la vivienda, la hora de mayor temperatura de la

<sup>4</sup> Se muestran concentrados seleccionados.

vivienda, y disminución de temperatura en la vivienda (por ocultación del sol) respectivamente.

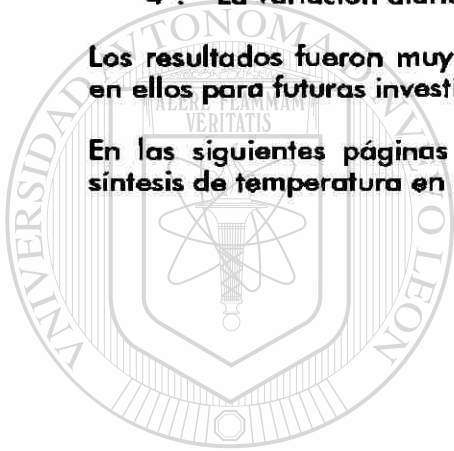
El mes de lectura fue seleccionado después del solsticio de verano (crítico en los climas secos-desérticos) ubicándolo en los meses de Julio y Agosto de 1998. La comparativa base se dirigió a las noticias de temperatura del Canal 7 local (con la tirilla del tiempo que aparece del Travel Chanel).

Se perseguían cuatro objetivos con tomas directas de vivienda reales con diferentes emplazamientos:

- 1°. "La comparativa entre las viviendas"
- 2°. "La comparativa entre las viviendas y la lectura de la estación meteorológica"
- 3°. "La comparativa de los resultados anteriores con la temperatura de la zona de confort"
- 4°. "La variación diaria de temperatura del espacio estudiado".

Los resultados fueron muy interesantes, recomendándose insistir y profundizar más en ellos para futuras investigaciones del tema.

En las siguientes páginas se verán algunos de los concentrados obtenidos y la síntesis de temperatura en relación al Centro Meteorológico.



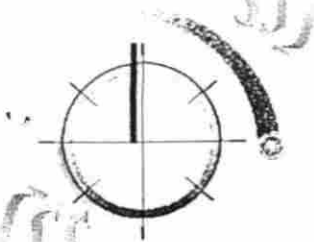
# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Fecha: 26 DE MARZO  
 Localidad: AL SUR  
 Ago (NEG '995): 286-5

Vespertino



Matutino

Reporte por AGEB según INEGI (1995)

**POBLACIÓN TOTAL**  
**TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS**  
**VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS**  
**PROMEDIO DE OCUPANTES EN VIVIENDA PARTICULAR**  
**VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A RED PÚBLICA**  
**VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A FOSA SÉPTICA**

VALOR		VALOR
2503	VIVIENDA PARTICULAR QUE DISPONE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	586
588	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN VIVIENDA	580
587	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN EL PREDIO	•
4.2	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA DE LLAVE PÚBLICA	0
584		
•		



Investigación de Campo

Resultados de la Investigación de Campo

Agosto de 1996

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

\* Servicios

		SI	NO			SI	NO
PRIMARIOS	Agua Potable	1		SECUNDARIOS	Teléfono	1	
	Alumbrado Público	1			Servicio por Cable	1	
	Drenaje	1					
	Energía Eléctrica	1					
	Gas Entubado		1				
	Pavimentación	1					
	Recolección de Basura	1					

\* Vialidades Principales

LLES Manuel González  
 Humberto Crd González

Orientación y Sentido

Noreste ←→ Sudoeste  
 Noreste ←→ Sudoeste



**EQUIPAMIENTO URBANO**

Conclusiones basadas en el recorrido físico por el lugar y en base a Video y fotografías del Sitio.

	SI	NO	OBSERVACIONES	Hitos importantes
Centros Comerciales		1		
Consultorios Médicos		1	A menos de 1km	Parque Yaqui Hereda Velódromo
Preescolar		1		Parque de Béisbol Ramón Mendoza
Escuelas Primarias		1		CEBTIS 97
Escuelas Secundarias		1		
Escuelas Preparatorias		1		
Hospitales		1		
Iglesias		1		
Mercados		1		
Oficinas admin.		1		
Parques y plazas		1		
Otros			Parques deportivos y plazas	

**EL SITIO**

**Descripción General del lugar:**

La Colonia tiene calles rectas con ángulos variados, las manzanas son pequeñas con una notificación regular. Podemos encontrar muchos hitos importantes entre ellos varios parques deportivos en los que se practican béisbol, basquetbol, voleibol, natación, fútbol y ciclismo.

La topografía del sitio es regular manteniendo una pendiente del 3 al 5 % que va del Sudeste hacia el Noroeste.

La vegetación que encontramos en el lugar es regular predominando la que se encuentra en las calles, camellones y plazas del lugar también la de algunos jardines que se encuentran en muchas de las viviendas; entre las especies mas comunes del lugar encontramos: alamillo, truenos y pinos.

Dentro de los límites de la colonia se encuentra una pequeña plaza con caminamientos de concreto; bancas y en los jardines encontramos pinos.

La imagen Urbana de la colonia es monótona ya que encontramos muchas casa de interés social lo que ocasiona un repetición en las fachadas que llega ha ser aburrida. En algunas ocasiones los propietarios de las viviendas han arreglado las fachadas tratando de mejorarlas pero en ocasiones no cambia la situación. La colonia no cuenta con elementos urbanos que rompan con esta monotonía.

Las calles son estrechas con excepción de los grande bulevares con camellones.

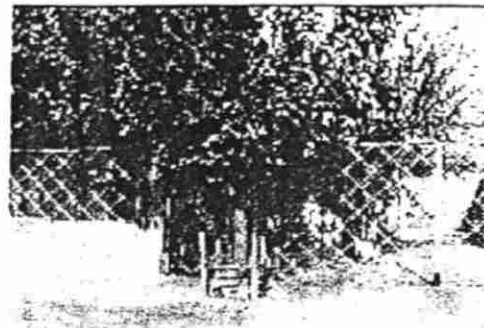
**Altitud Extrema de la Colonia:**

Ubicación: Nivel (snm):  
Blvd. Humberto G. González 1725  
y Daniel Zertuche  
Blvd. Manuel González y  
Colina de los Fresnos 1710

Inclinación de la pendiente:  
Sudeste a Noreste

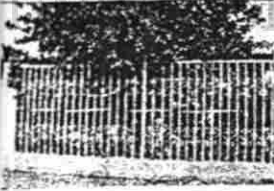
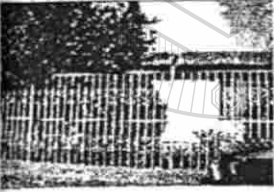
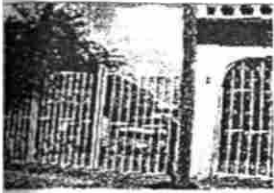
**Vegetación.**

Cantidad	Regular
Vegetación en Jardines	Regular
Vegetación en Banquetas	Poca
Vegetación en Plazas	Regular
Vegetación dominante	Pino y alamillo



Vegetación de lugar

## LA VIVIENDA Y EL MEDIO FÍSICO:



ANÁLISIS DE VIDEO: BULVD. MANUEL GONZÁLES COLONIA 26 DE MARZO

El análisis de la secuencia presentada en las imágenes son muestra representativa de la tipología arquitectónica, de las características generales del sitio y de la tipología constructiva predominante en la colonia.

El Bulevar Manuel González tiene un doble sentido de Noreste a Sudoeste teniendo dos carriles de circulación en cada sentido y estando dividido por un camellón con arborización. La topografía del lugar es regular conservando una pendiente aproximada del 3% que va del Sudeste al Noreste.

La secuencia de imágenes muestra una status socioeconómico medio, se muestran casas tipo interés social de la cuales la mayor parte han sufrido modificaciones ya sea adiciones de espacios por necesidad o solo arreglos en las fachadas por estética.

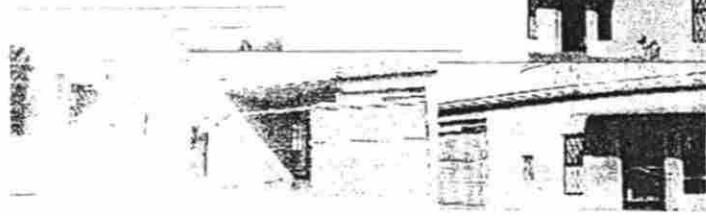
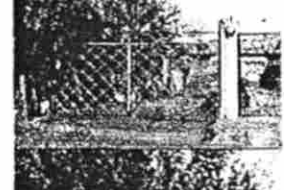
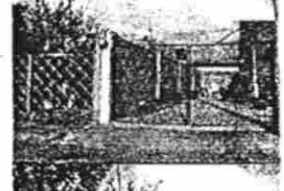
La imagen urbana reflejada en la calle representativa muestra que la mayoría de las casas son muy parecidas lo que crea uniformidad a la vista de los transeúntes, sin embargo algunos de los cambios hechos por los propietarios han aligerado un poco esta monotonía.

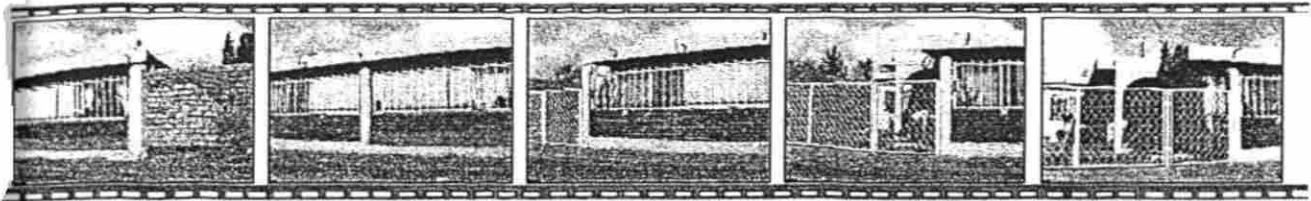
Se puede observar que la casa tienen puertas metálicas y ventanas con manguetería tubular y todas cuentan con alguna especie de protección, cabe mencionar que es muy común el uso de barandales, todo esto nos refleja la situación de inseguridad que tienen los habitantes de este lugar.

Las viviendas están separadas del alineamiento de la banqueta por un pequeño jardín que es agradable a la vista; al lado de este jardín se tiene un espacio destinado a cochera, el cual conservan la mayoría de las casas.

Las casas son de un nivel con losas de concreto inclinadas siendo esta la tipología predominante en toda la colonia.

En la secuencia de imágenes se puede observar la vegetación representativa del lugar siendo regular en los jardines de las casas y poca en las banquetas.





# Colonia 26 de Marzo:

Tipología Arquitectónica predominante

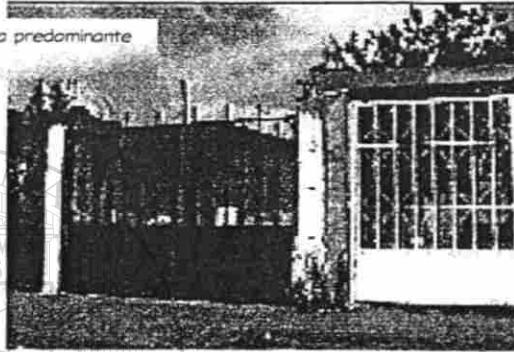
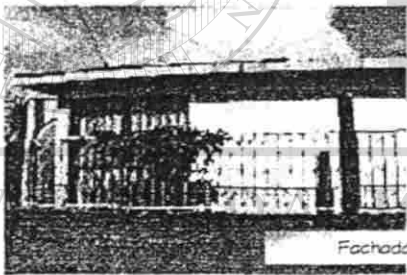


Imagen Urbana



Fachadas

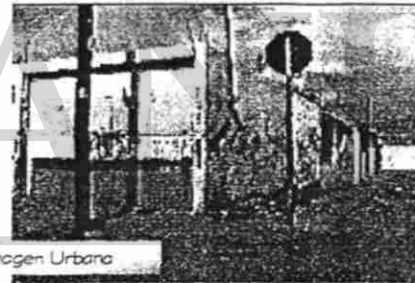
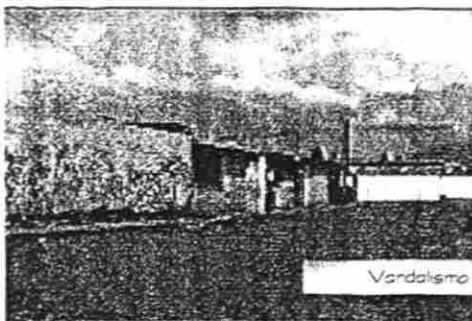
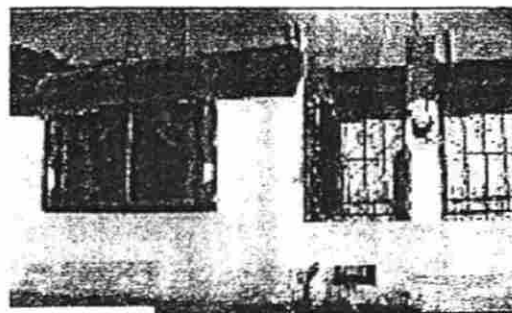


Imagen Urbana

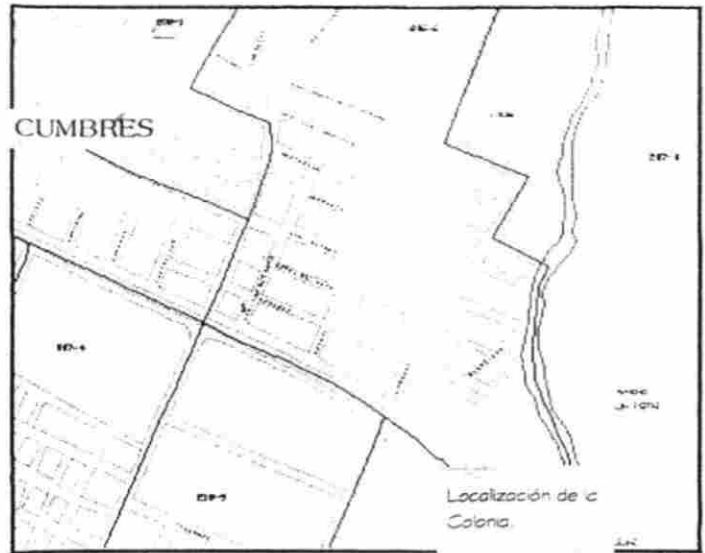


Vandalismo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
ALERE FLAMM VERITATIS  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Código: CUMBRES  
Localidad: AL NORTE  
Código (INEGI 1995): 206-6



Reporte por AGEB según INEGI (1995)

POBLACIÓN TOTAL  
TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS  
VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS  
PROMEDIO DE OCUPANTES EN VIVIENDA PARTICULAR  
VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A RED PÚBLICA  
VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A FOSA SÉPTICA

VALOR		VALOR
1119	VIVIENDA PARTICULAR QUE DISPONE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	285
286	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN VIVIENDA	285
285	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN EL PREDIO	0
3.9	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA DE LLAVE PÚBLICA	0
285		
0		

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
Investigación de Campo

Resultados de la Investigación de Campo

Julio de 1998

* Servicios		SI	NO			SI	NO
PRIMARIOS	Agua Potable	1		SECUNDARIOS	Teléfono	1	
	Alumbrado Público	1			Servicio por Cable	1	
	Drenaje	1					
	Energía Eléctrica	1					
	Gas Entubado	1					
	Pavimentación	1					
	Recolección de Basura	1					

\* Vialidades Principales

CALLES  
Manzano Abasolo  
Perifoneo Luis Echeverría  
Bvld. Nazario Ortiz Garza

Orientación y Sentido

Nte ← → Sur  
Ote ← → Pte  
Nte ← → Sur  
Ote ← → Pte

**EQUIPAMIENTO URBANO**

Conclusiones basadas en el recorrido físico por el lugar y en base a Video y fotografías del Sitio.

	SI	NO	OBSERVACIONES	Hitos Importantes
Bodegas		1		ITESM
Centros Comerciales	1			INST.CUMBRES
Consultorios Médicos	1			INST. ALPES
Preescolar	1		Alpes, Cumbres y Montessori	
Escuelas Primarias	1		Alpes, Cumbres y Montessori	
Escuelas Secundarias	1		Alpes,Inst. Cumbres y Montessori	
Escuelas Preparatorias	1		Alpes,Inst. Cumbres e ITESM	
Hospitales		1		
Iglesias		1	A menos de 1 km.	
Mercados		1	A menos de 100 mts.	
Oficinas admin.		1		
Parques y plazas	1		Plaza dentro de la colonia	
Otros			Banco Bancrecer	

**EL SITIO**

**Descripción General del lugar:**

La Colonia presenta una traza ortogonal, la orientación y lotificación es norte-sur y ote-pte, probablemente se trazo de acuerdo a las vialidades principales que son el periférico Luis Echeverría y el Blvd. Mariano Abasolo.

La topografía es regular en la mayor parte de la colonia, manteniéndose alrededor del 5% de pendiente y va del Sudeste hacia el Noroeste, sin embargo en los extremos norte y oeste presenta una pendiente mucho más pronunciada, ya que al oeste se localiza un arroyo, siendo en este la vegetación más abundante, en los jardines de las casas la vegetación es regular, la arborización que hay en banquetas es escasa, entre las que predominan: alamillo, pirules, truenos y además de algunos arbustos. Se localiza una plaza dentro de la Colonia en la calle La fragua y las esquinas de Cartagena y Medellín.

Analizándolo de una manera general, no se respeta mucho la tipología, las fachadas de las viviendas no son muy sencillas, tiene cierto detalle arquitectónico. Hay casas en serie, siendo una colonia de status medio-alto.

Altitud Extrema de la Colonia:

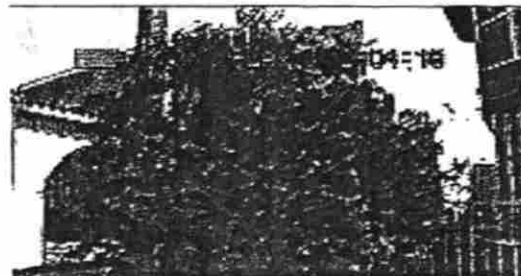
Ubicación:	Nivel (snm):
La Fragua y Cumbres	1505m
Perif. Luis Echeverría Alvarez y Mariano Abasolo	1525m

Inclinación de la pendiente:  
Sudeste a Noroeste.

Vegetación.	Cantidad	regular
-------------	----------	---------

Vegetación en Jardines	regular
Vegetación en Banquetas	escasa

Vegetación dominante  
cuenta con mas vegetación en un arroyo que pasa dentro de la colonia. Hay pirules, alamillo, trueno



## A VIVIENDA Y EL MEDIO FÍSICO:



ANÁLISIS DE VIDEO: CALLE CUMBRES EN LA COLONIA CUMBRES

El análisis de la secuencia presentada en las imágenes son muestra real de la tipología arquitectónica, características generales del entorno y tipología constructiva predominante en la colonia.

La calle Cumbres tiene un doble sentido de Noreste a Sudoeste y la parte analizada se localiza al Sur de la Colonia.

Se concluye que en esta colonia predomina un nivel socioeconómico de nivel medio-alto, se pueden observar casas construidas en su mayoría de ladrillo, algunas de block (muy escasa), entre los acabados predominan la fachaleta, ladrillo, aplanados, piedra.

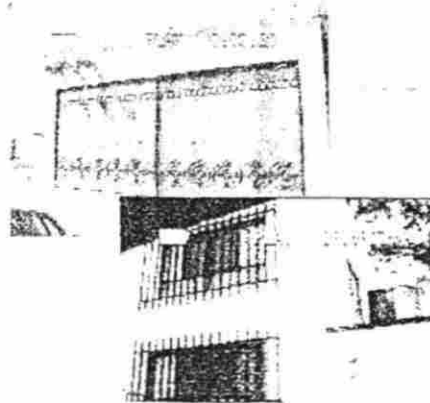
La Tipología arquitectónica es variada, aun cuando esta colonia si respeta más un reglamento de construcción.

La imagen urbana es buena ya que como ya mencionábamos se respeta un poco el entorno, la plaza con la que cuenta la colonia es un agradable lugar que sirve de integración para los colonos, siendo está plaza y el arroyo lugares de abundante vegetación para la colonia.

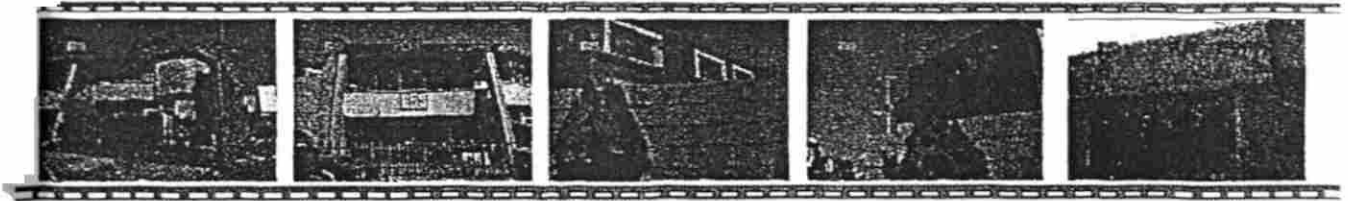
Se puede observar que todas las puertas y ventanas son de aluminio y que todas tienen algún tipo de protección, así como el uso de bardas lo que refleja miedo de los habitantes de esta colonia a asaltos o robos.

La mayoría de las casa cuentan con un pequeño jardín al frente de la casa, teniendo también arboles en las banquetas.

Las construcciones son de uno y dos niveles, siendo la mayoría de dos, las losas son tanto planas como de aguas, predominando las planas con algunos elementos inclinados en su mayoría ornamental, las losas son de concreto, algunas con teja.



®



## Colonia Cumbres:



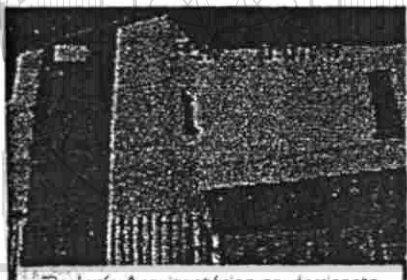
Materiales empleados



Imagen Urbana



Imagen Urbana



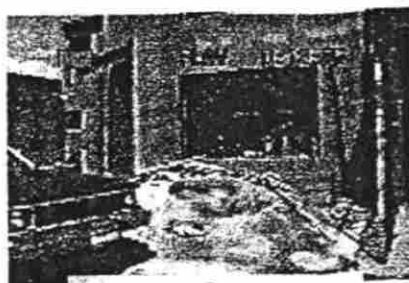
Tipología Arquitectónica predominante



Establecimientos Comerciales



Vegetación



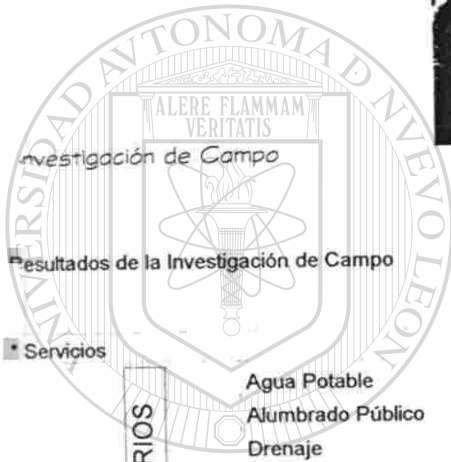
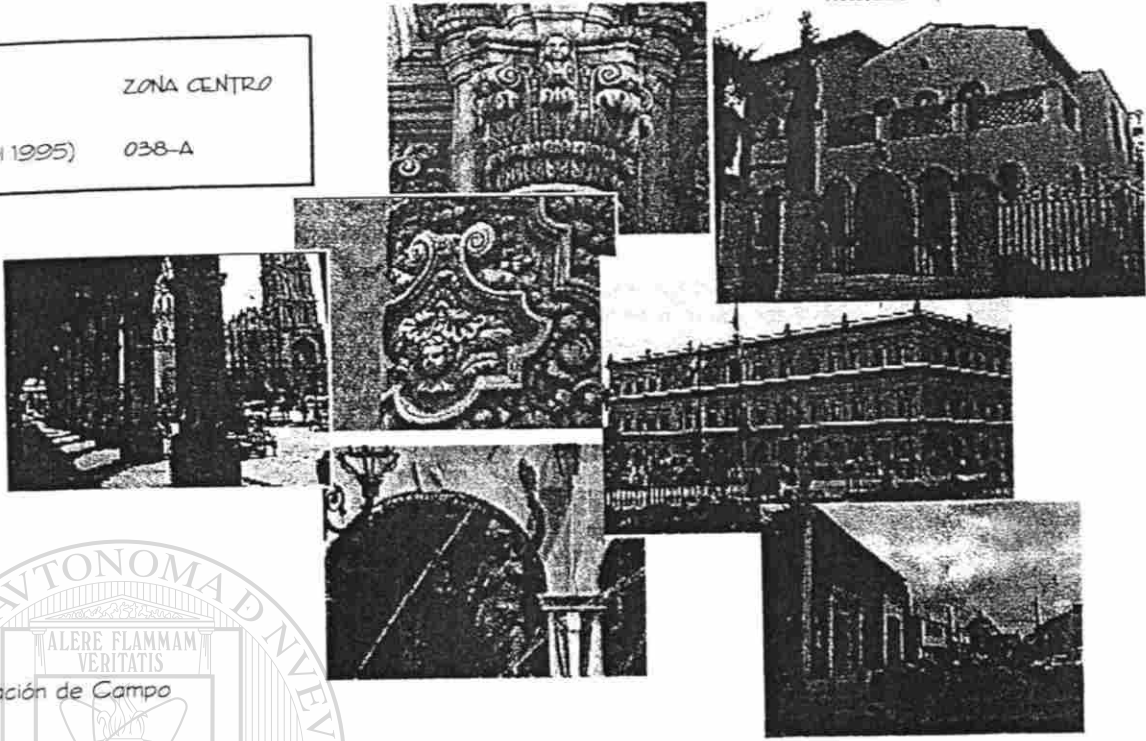
Tipología Constructiva  
Calle Cumbres



Salón de Fiestas Boomerang  
calle Bogotá

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Coord. ZONA CENTRO  
Agb (INEGI 1995) 038-A



Investigación de Campo  
Resultados de la Investigación de Campo

Agosto de 1998

• Servicios

PRIMARIOS

- Agua Potable
- Alumbrado Público
- Drenaje
- Energía Eléctrica
- Gas Entubado
- Pavimentación
- Recolección de Basura

- | SI | NO |
|----|----|
| 1  |    |
| 1  |    |
| 1  |    |
| 1  |    |
| 1  |    |
| 1  |    |
| 1  |    |

SECUNDARIOS

- | SI | NO |
|----|----|
| 1  |    |
| 1  |    |
- Teléfono
  - Servicio por Cable

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

• Vialidades Principales

CALLES

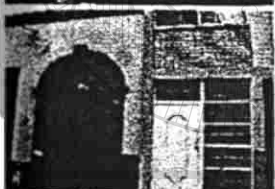
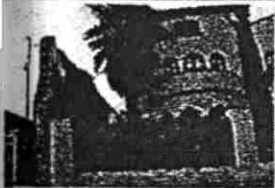
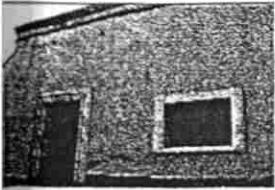
- Miguel Hidalgo y Costilla
- Benito Juárez
- Guadalupe Victoria
- Allende
- Emilio Carranza
- Aldama

Orientación y Sentido

- Nte ↔ Sur
- Ote ↔ Pte
- Ote ↔ Pte
- Nte ↔ Sur
- Nte ↔ Sur
- Ote ↔ Pte



## LA VIVIENDA Y EL MEDIO FÍSICO:



ANÁLISIS DE VIDEO: CALLE DE BRAVO EN LA ZONA CENTRO

El análisis de la secuencia presentada en las imágenes son muestra real de la tipología arquitectónica, que podemos observar en el primer cuadro de la ciudad siendo esta la calle Nicolás Bravo que corre paralela a la calle de Hidalgo.

La calle ha sufrido una mejoría gracias a la intervención del centro histórica ya que se han restaurado por lo menos las fachadas de la viviendas de esta calle y se ha colocado alumbrado público, por lo que la calle refleja seguridad y limpieza.

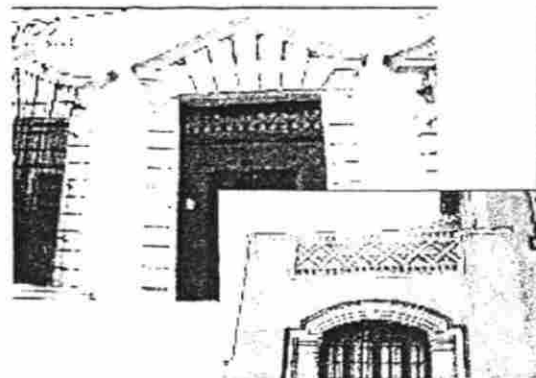
Se pueden observar en su mayoría casa antiguas que denotan la presencia Española en nuestra ciudad debido a la tipología constructiva.

Predominan casa de un solo nivel con la fachada alineada a la banqueta sin jardines al frente cuyas fachadas destacan los marcos de sillar que se utilizaban para decorar puertas y ventanas. En este tipo de casas se observan aplanados sencillo en la fachada solo con pintura, las losas son planas y se resaltan los pretilos con pequeñas molduras.

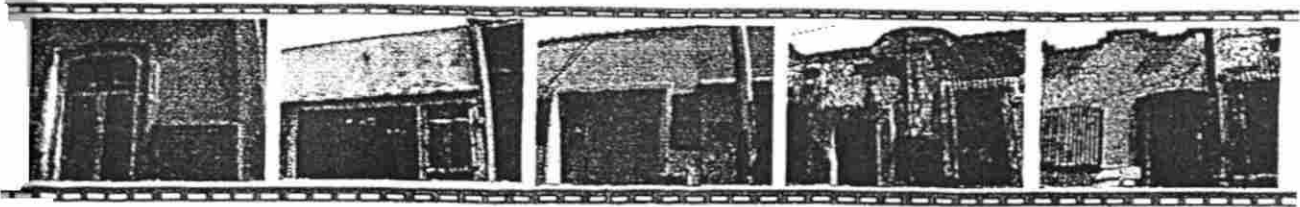
Por otro lado encontramos casa mas ostentosas de dos plantas con losas inclinadas con el uso de arcos en los vanos de la puertas y teja, este tipo de viviendas presentan jardines al frente lo que muestra el nivel socioeconómico de los primeros habitantes de dichas viviendas.

En muchos de los caso estas viviendas cuentan con terrazas hacia el frente de la casa.

todas las viviendas sin excepción muestran protecciones en ventanas. lo que indica la inseguridad aun en el centro de la ciudad.



®



## ZONA CENTRO:



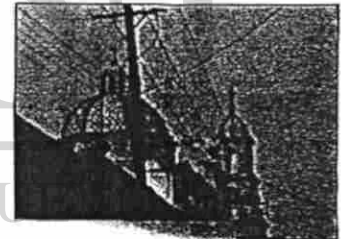
Imagen Urbana



Remote Visual de  
la Calle de Bravo



Catedral de Saltillo



Iglesia de San Francisco



Casa en la Calle de Bravo



Casa en la Calle de  
Cristóbal Colón

**EQUIPAMIENTO URBANO**

Conclusiones basadas en el recorrido físico por el lugar y en base a Video y fotografías del Sitio.

	SI	NO	OBSERVACIONES	Hitos Importantes
Bodegas	1			
Centros Comerciales	1			Catedral de Saltillo
Consultorios Médicos	1			Alameda Zaragoza
Preescolar	1			Iglesia de San Juan Nepomuceno
Escuelas Primarias	1			Iglesia de San Francisco
Escuelas Secundarias	1			Mercado Juárez
Escuelas Preparatorias	1			Plaza de Armas
Hospitales	1			Palacio de Gobierno
Iglesias	1			
Mercados	1			
Oficinas admin.	1			
Parques y plazas	1			

**EL SITIO**

Descripción General del lugar:

La zona centro comprende un área muy grande, por lo que, Traza, Tipología constructiva, tipología arquitectónica, e imagen Urbana es cambiante de un sector a otro.

El centro de la ciudad se considera la calle de Hidalgo en su cruce con la calle Benito Juárez, siendo este el lugar de referencia para la altitud de la ciudad.

el trazo de las calle hacia el poniente es ortogonal y ordenado en su mayoría. Sin embargo hacia el Norte y noroeste las calles son irregulares en su traza aunque predominan ángulos ortogonales.

La imagen urbana de la ciudad ha ido cambiando con el tiempo actualmente el interés del centro histórico por remodelar las vivienda ha dando a algunas calle una imagen visual mas agradable, pero por otro lados hay calles que no tienen el cuidado necesario y se ven sucias y olvidadas lo que degrada la imagen del centro.

Un problema muy grande del primer cuadro de la ciudad es el alto índice de vehículos que circulan por sus calles, lo que provoca un congestionamiento de las principales arterias del centro en horas pico.

Muy pocas viviendas tiene jardines pero existe algunas plazas con abundante vegetación lo que ayuda a mejorar el microclima y la imagen urbana del Centro.

Altitud del Centro de la Colonia

Ubicación:

Nivel (snm):

Miguel Hidalgo y Benito Juárez

1590

Vegetación.

Cantidad

Regular

Vegetación en Jardines

Regular

Vegetación en Banquetas

Poca

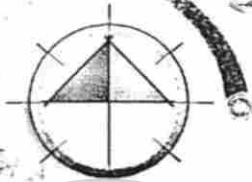
Vegetación dominante

Pinos y truenos principalmente.  
Con especies variadas en Plazas



Ubicación: SATELITE NTE  
Ubicación: AL NOROESTE  
Año (INEGI '995): 1304

Vespertino



Matutino



Reporte por AGEB según INEGI (1995)

POBLACIÓN TOTAL  
TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS  
VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS  
PROMEDIO DE OCUPANTES EN VIVIENDA PARTICULAR  
VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A RED PÚBLICA  
VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A FOSA SÉPTICA

VALOR		VALOR
2397	VIVIENDA PARTICULAR QUE DISPONE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	590
593	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN VIVIENDA	588
592	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN EL PREDIO	0
4	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA DE LLAVE PÚBLICA	0
583		

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
Investigación de Campo

Resultados de la Investigación de Campo Junio de 1998

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Servicios		SI	NO	Servicios		SI	NO
PRIMARIOS	Agua Potable	1		SECUNDARIOS	Teléfono	1	
	Alumbrado Público	1			Servicio por Cable	1	
	Drenaje	1					
	Energía Eléctrica	1					
	Gas Entubado		1				
	Pavimentación	1					
Recolección de Basura	1						

Vialidades Principales

LES Ave. Las Torres  
Per. Luis Echeverría Álvarez

Orientación y Sentido

Ote ←→ Pte  
Nte ←→ Sur

**EQUIPAMIENTO URBANO**

Conclusiones basadas en el recorrido físico por el lugar y en base a Video y fotografías del Sitio.

	SI	NO	OBSERVACIONES	Hitos Importantes
Bodegas	1			Penal
Centros Comerciales		1	A menos de 1km	Sabritas
Consultorios Médicos		1		Pulga Satélite
Preescolar	1			Procuraduría
Escuelas Primarias	1			Gral. Del Edo.
Escuelas Secundarias		1		
Escuelas Preparatorias		1		
Hospitales	1			
Iglesias	1			
Mercados	1			
Oficinas admin.		1	Procuraduría Gral. de Justicia de Edo.	
Parques y plazas		1		
Otros			Consejo Tutelar de Menores Penal a menos de 1 Km.	

**EL SITIO**

**Descripción General del lugar:**

La Colonia presenta una traza ortogonal, la lotificación es regular.  
La topografía es regular en la mayor parte de la colonia, manteniéndose alrededor del 2% y va del Noreste hacia el Sudoeste.  
La vegetación del Sitio es nula a excepción de uno que otro arbusto o árbol.  
No se encuentran Plazas dentro de la Colonia, sólo cuenta con lotes baldíos o semi-limpios que se muestran como intento de plaza, pero estos no tienen vegetación ni andadores que los hagan parecer una plaza.

Analizándolo de una manera general, la imagen Urbana es muy desagradable ya que las casas son en serie y de nivel socioeconómico bajo, por lo que no se cuidan los detalles, el entorno ni elementos que ayuden a las fachadas en cuanto asoleamiento o aspectos físicos.  
Debido a que son casas hechas en serie, los usuarios tratan de diferenciar su propiedad en relación a las demás poniéndole diferentes colores o materiales en las fachadas, agregándole algún elemento decorativo, usando rejas o bardas con algún diseño en especial o simplemente ampliando la construcción en un segundo nivel.

**Altitud Extrema de la Colonia:**

Ubicación: Centauro y Titán Nivel (snm): 1530

Tauro y Libra 1540

Inclinación de la pendiente: Sudeste a Noroeste

**Vegetación.**

Cantidad poca

Vegetación en Jardines nula  
Vegetación en Banquetas Poca

**Vegetación dominante**

Pirul, ciprés, y Trueno



**EQUIPAMIENTO URBANO**

Conclusiones basadas en el recorrido físico por el lugar y en base a Video y fotografías del Sitio.

	SI	NO	OBSERVACIONES	*Hitos importantes
Bodegas		1		Club Deportivo Britania
Centros Comerciales		1		
Consultorios Médicos		1		
Prescolar		1		
Escuelas Primarias		1		
Escuelas Secundarias		1		
Escuelas Preparatorias		1		
Hospitales		1		
Iglesias		1		
Mercados		1		
Oficinas admin.		1		
Parques y plazas		1		
Otros			Club Deportivo Britania	

**EL SITIO**

**Descripción General del lugar.**

La Colonia presenta una traza irregular con calles rectas y curvas, tiene muchos paseos muy cortos y otros que rodean toda la colonia.

La topografía es irregular. Siendo de sureste a noroeste, hay algunas variaciones en los niveles de la colonia y en la dirección de la pendiente debido a un arroyo que pase de sureste a noreste. Dicho arroyo es profundo y esta lleno de vegetación, y en tiempos de lluvias transita un volumen considerable de agua lo que causa un problema grave en algunas calles.

La vegetación del Sitio es abundante sobre todo en las áreas verdes y en las plazas del lugar, también se observan jardines en todas las casas lo que permite una imagen urbana más amplia.

La tipología constructiva y arquitectónica es variada por no existir reglamentos de construcción que uniformicen las viviendas, sin embargo los estilos y acabados son muy parecidos y junto con la traza irregular de las calles y los jardines de las casas se logra una imagen urbana muy agradable y variada.

cabe mencionar que a diferencia de otras colonias de nivel Alto bajo, la mayoría de las casa no tienen bardas al frente del predio lo que permite apreciar las fachadas con cada detalle arquitectónico además de ampliar el panorama visual.

**Altitud Extrema de la Colonia:**

Ubicación:	Nivel (snm):
Paseo de las Jacarandas y Paseo de las camelias	1705
Paseo de las Palmas	1740

Inclinación de la pendiente:  
Sureste a Noroeste

**Vegetación.**

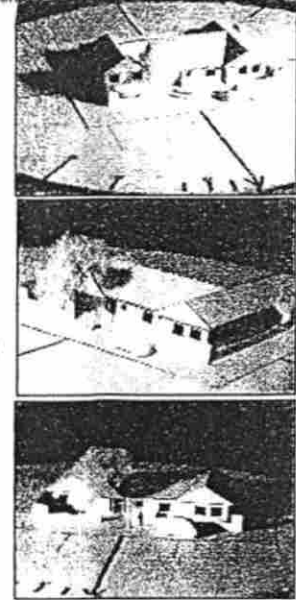
Cantidad	Mucha
Vegetación en Jardines	regular
Vegetación en Banquetas	regular
Vegetación dominante	Pino



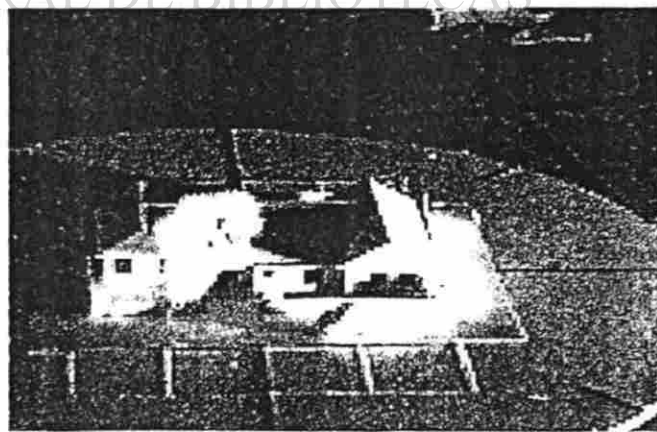
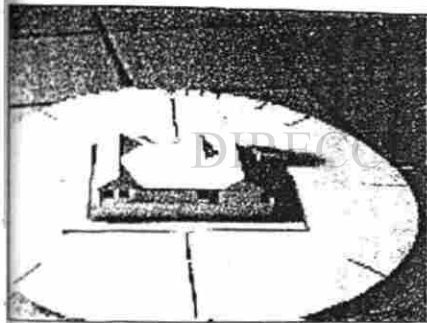
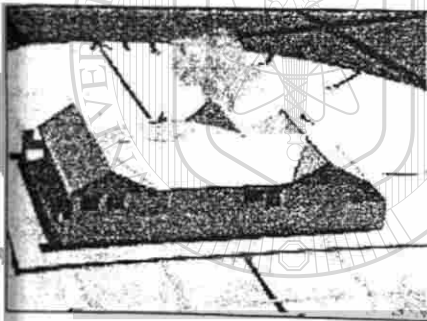
SOLSTICIO DE VERANO 21 de Junio	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares: Recámara del lado sureste estancia
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares estudio porche estancia recámara sureste
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares sala porche

### CONCLUSIONES

En esta época del año los volados no impiden la entrada del sol por el bajo ángulo de este. Esto resulta benéfico para la vivienda ya que le permite ganar calor en invierno. Las áreas de mayor incidencia de rayos solares son las que se encuentran al sur: una recámara, el estudio, el porche, la estancia y la sala. La puesta del sol es a las 17:00 hrs. aproximadamente.



### Detalles y Ejemplos



MPA 18

**FORMATO DE  
EXPERIMENTACION  
ASOLEAMIENTO**

**DATOS GENERALES**

UBICACIÓN: Calle Prolongación Aereos

TIPO DE LOSA: Plano x ORENTACION DE LA FACHADA PRINCIPAL  
Inclinada 24º Noroeste  
Mixta

VEGETACION EN JARDINES

SOLSTICIO DE VERANO 21 de Junio	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Sala- comedor Recamara 1 Cocina Recibidor
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa Patio
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Los rayos dan sobre la colindancia oeste y la vivienda permanece con sombra.

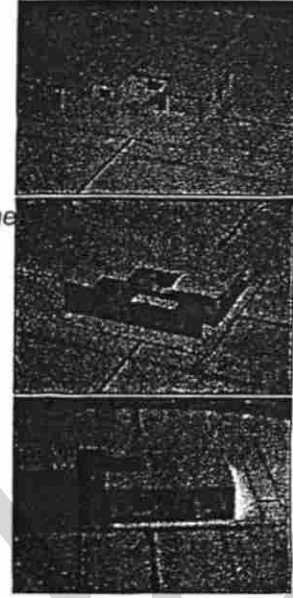
**CONCLUSIONES**

La vivienda es iluminada durante la mañana casi totalmente; solo se percibe una pequeña sombra proyectada hacia el patio.

A las 12:00 hrs. los rayos son casi perpendiculares a la vivienda por lo que la losa los recibe directamente, esto causa el calentamiento uniforme de la losa.

A las 17:00 hrs. los rayos dan en la colindancia oeste, por lo que la vivienda permanece prácticamente sin iluminar.

La puesta del sol es a las 19:00 hrs. Aproximadamente.



EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTONO 21 de Marzo y 23 de Septiembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recamara 1 Sala- comedor Muro ciego cocina
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Patio Losa
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa

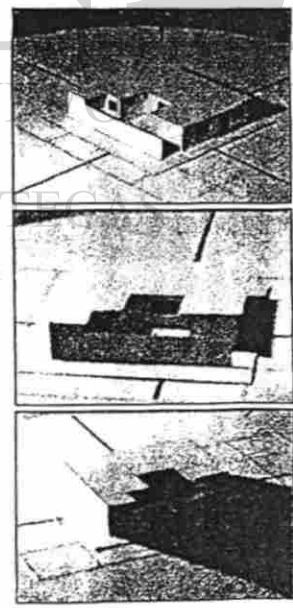
**CONCLUSIONES**

A las 8:00 hrs. El asoleamiento da en la recamara 1, la sala- comedor, el muro ciego de la cocina y el patio.

A las 12:00 hrs. Los únicos en recibir los rayos solares son la losa y el patio.

Por la tarde los rayos inciden sobre la colindancia noreste, proyectando sombra hacia la fachada suroeste y dejando la vivienda prácticamente ensombrecida.

En esta época del año la fachada principal no recibe asoleamiento directo.





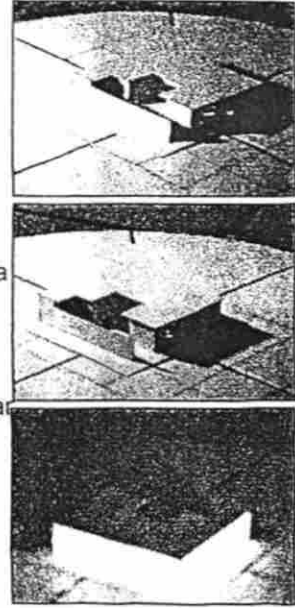
SOLSTICIO DE INVIERNO 22 de Diciembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Sala-comedor Muro ciego de la cocina
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa Muro ciego de la cocina
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares La vivienda no recibe luz solar directamente

### CONCLUSIONES

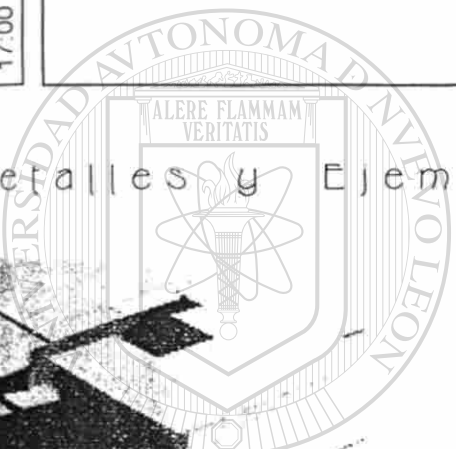
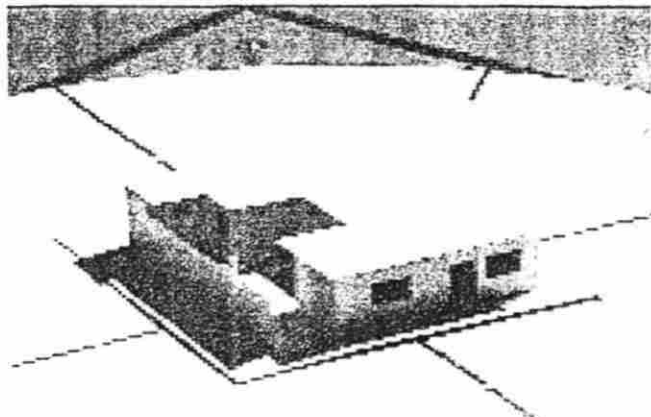
A las 8:00 hrs. Las áreas más iluminadas son la sala-comedor, el patio y el muro ciego de la cocina.

Las sombras se va proyectando hacia la fachada principal. A las 12:00 hrs. La losa recibe directamente los rayos solares.

Y por a las 17:00 hrs. podemos apreciar que la Vivienda se encuentra totalmente ensombrecida.



### Detalles y Ejemplos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

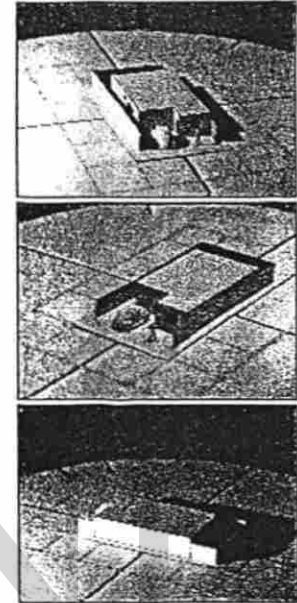
**FORMATO DE  
EXPERIMENTACION  
ASOLEAMIENTO**

**DATOS GENERALES**  
 UBICACION: Calle T # 1319  
 Coahuila Morelos  
 Para x ORIENTACION DE LA FACHADA PRINCIPAL  
 TIPO DE LOSA: Inclinada 75° Noroeste  
 Mixta  
 VEGETACION: Ninguna  
 EN JARDINES

MPA 21

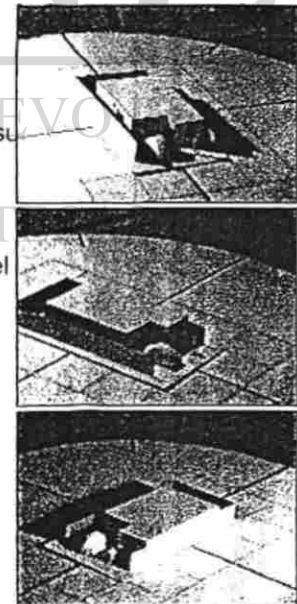
SOLSTICIO DE VERANO 21 de Junio	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Patio Baño Cocina
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa Cochera Patio Acceso
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cochera Sala

**CONCLUSIONES**  
 Por la mañana las áreas con menor incidencia de los rayos solares son la sala-comedor y las recamaras. A las 12:00 hrs. los rayos son casi perpendiculares a la vivienda por lo que la losa los recibe directamente, esto causa el calentamiento uniforme de la losa. A las 17:00 hrs los rayos dan en la fachada principal las sombras se proyectan al sureste. Las áreas con temperatura mas elevadas al llegar la tarde son la sala y comedor. Y las mas frescas son las recamaras 1 y 2. La puesta del sol es a las 19:00 hrs. Aproximadamente.



EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTONO 21 de Marzo y 23 de Septiembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cocina Patio Baño
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa Cochera Patio
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cochera Patio

**CONCLUSIONES**  
 La cocina y el baño reciben los rayos del sol a partir de las 6:00 hrs. desde su salida. A las 12:00 hrs. las sombras se proyectan sobre la losa, la cochera y el patio de servicio. Por la tarde los rayos dan en la colindancia y la vivienda no recibe directamente rayos solares. La puesta del sol es a las 18:30 hrs. aproximadamente.



SOLSTICIO DE INVIERNO 22 de Diciembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cocina Baño Muro ciego recámara 1
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recamaras Cochera
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa

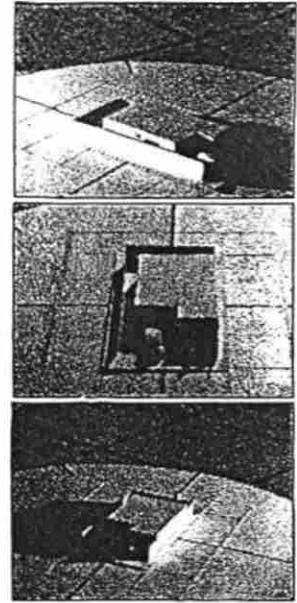
### CONCLUSIONES

A las 8:00 hrs. Los rayos solares han iluminado la cocina, el baño y el muro ciego de la recámara 1.

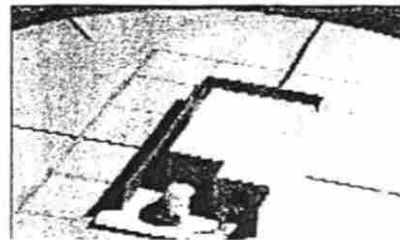
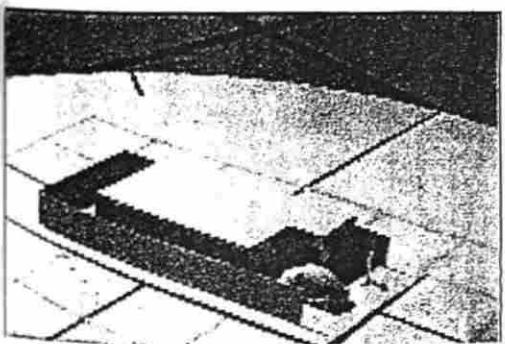
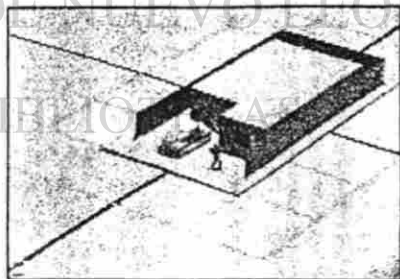
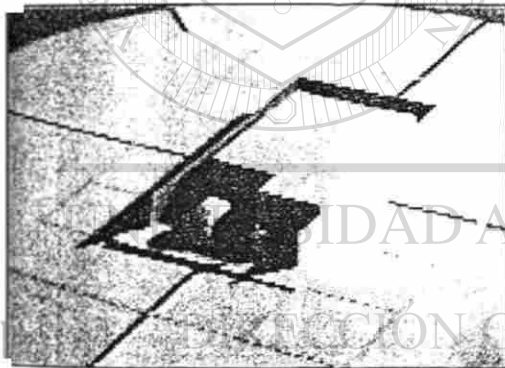
A las 9:00 hrs. El patio ya se ha iluminado.

A las 12:00 hrs. Los rayos inciden sobre la losa y las recamaras; mas sin embargo el resto de la casa se encuentra ensombrecida.

A las 17:00 hrs. solo una pequeña parte de las recamaras es iluminada, el resto de la vivienda no recibe luz.



### Detalles y Ejemplos



**FORMATO DE  
EXPERIMENTACION  
ASOLEAMIENTO**

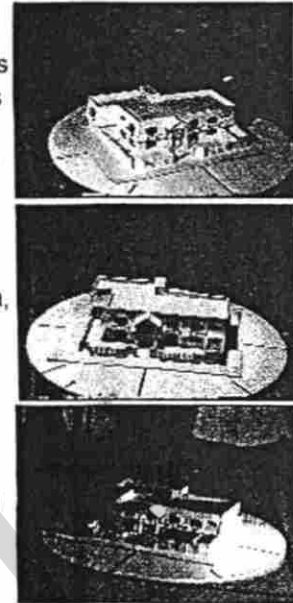
**DATOS GENERALES**

UBICACIÓN: Ave. Cumbres y Mecellín  
Colonia Cumbres  
Plano x ORIENTACION DE LA FACHADA PRINCIPAL  
TIPO DE LOSA: Inclinada 17º Noreste  
Mixta  
VEGETACION: Ninguna.  
EN JARDINES

MPA 1

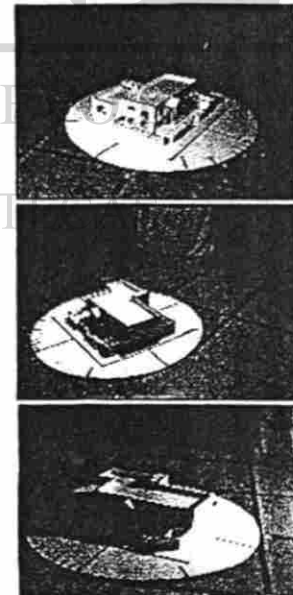
SOLSTICIO DE VERANO 21 de Junio	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Baño de la recamara principal Recamara principal Estudio Sala
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recamaras Sala Comedor LASC
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Patio

**CONCLUSIONES**  
En esta época la salida del sol es a las 6:00 hrs. aproximadamente. Las áreas de mayor incidencia de rayos solares son la recamara principal, el estudio y la sala. En el transcurso del día los rayos solares van iluminando la fachada principal. A las 12:00 hrs. el sol ha iluminado gran parte de la casa, el patio se encuentra iluminado solo en cierto porcentaje. A las 15:00 hrs. el patio comienza a recibir luz, mientras que la fachada principal ya no recibe al sol directamente, al igual que la losa. La puesta del sol es a las 18:30 hrs. aproximadamente.

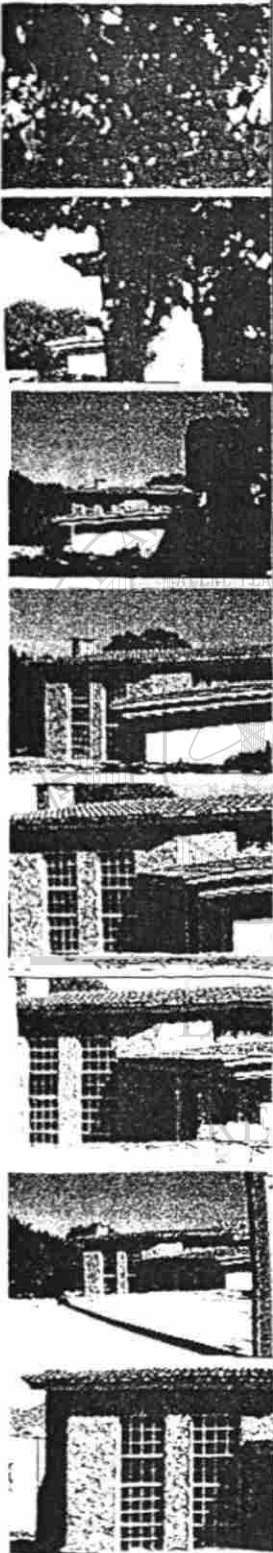


EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTONO 21 de Marzo y 23 de Septiembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recamara principal Estudio Comedor Cochera
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Patio Recamara principal Recamara 3
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Patio Patio de servicio.

**CONCLUSIONES**  
La salida del sol es a las 6:00 hrs. Las áreas que reciben los rayos solares durante casi todo el día son la recamara principal, el estudio, el comedor y el patio. Los rayos del sol cubren la totalidad de la losa, lo que provoca un calentamiento uniforme de la misma. A las 14:00 hrs. las áreas con mayor incidencia de rayos solares son el patio, la estancia y la recamara 3. A las 17:00 hrs. la fachada se encuentra cubierta en sombra. La puerta del sol es a las 19:00 hrs. aproximadamente.



## LA VIVIENDA Y EL MEDIO FÍSICO:



ANÁLISIS DE VIDEO: CALLE PASEO DE LAS CAMELIAS EN PARQUES DE LA CAÑADA

El análisis de la secuencia presentada en estas imágenes son muestra representativa de la tipología arquitectónica de las características generales del entorno y de la tipología constructiva predominante en la colonia.

La calle paseo de las Camelias esta orientada de suroeste a noreste tiene doble circulación y su traza es irregular presentando una pequeña curva en la parte noreste de la calle.

En esta colonia predomina un nivel socioeconómico alto bajo, se pueden observar casas muy variadas en estilos, acabados y colores.

Se puede observar bardas acabadas en piedra, ladrillo limpio y sillar. Mientras que los acabados de las fachadas son principalmente ladrillo limpio, materiales petreos y en algunas ocasiones empastes finos y pintura.

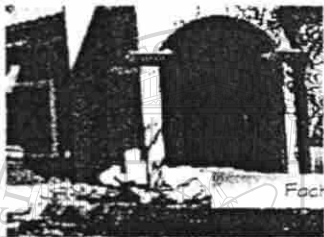
Se puede observar puertas de madera, aluminio, y herrería residencial; mientras que en las ventanas predomina la manguetería de aluminio. la mayor parte de las ventanas cuentan con protección lo que refleja la desconfianza de los habitantes sin embargo no parece ser una colonia problemática en cuanto a pandillerismo ya que hay la confianza para dejar sin bardear la vivienda.

Predominan las casa de dos niveles con losas inclinada y teja.





## Colonia Parques de la Cañada:



Fachadas



Vista del Arroyo



Vegetación

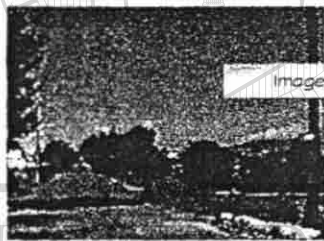


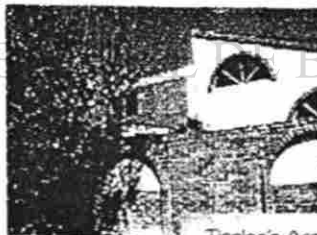
Imagen Urbana



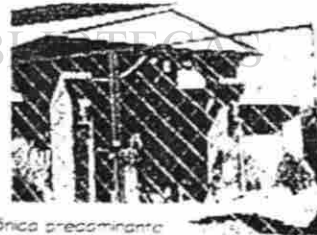
Tipología Constructiva  
Calle Ayuntamiento

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

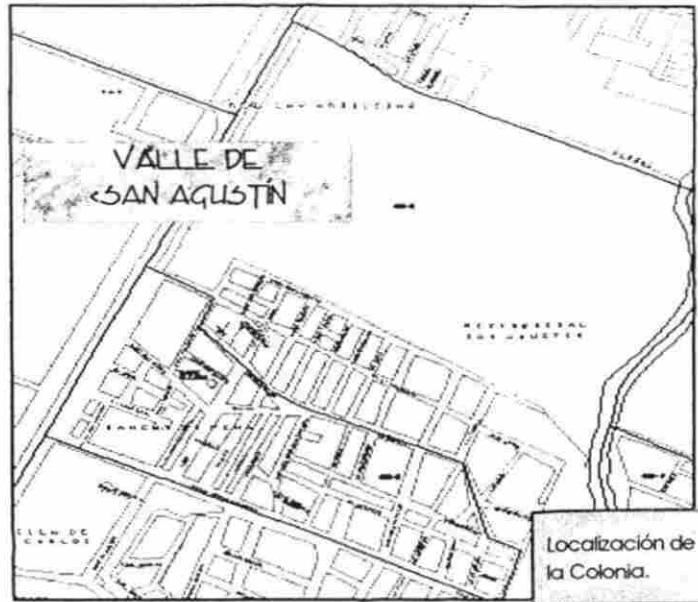
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECA Y ARCHIVO



Tipología Arquitectónica predominante



Colonia: VALLE DE SAN AGUSTÍN  
Ubicación: AL NORTE  
Agb (INEGI 1995): 428-9



Reporte por AGEB según INEGI (1995)

	VALOR		VALOR
POBLACIÓN TOTAL	756	VIVIENDA PARTICULAR QUE DISPONE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	191
TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS	191	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN VIVIENDA	190
VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	191	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA EN EL PREDIO	0
PROMEDIO DE OCUPANTES EN VIVIENDA PARTICULAR	4	VIVIENDA PARTICULAR CON AGUA ENTUBADA DE LLAVE PÚBLICA	0
VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A RED PÚBLICA	190		
VIVIENDA PARTICULAR CON DRENAJE CONECTADO A FOSA SÉPTICA	0		

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Investigación de Campo

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Resultados de la Investigación de Campo

Junio de 1998

* Servicios		SI	NO	SI	NO
PRIMARIOS	Agua Potable	1			
	Alumbrado Público	1			
	Drenaje	1			
	Energía Eléctrica	1			
	Gas Entubado		1		
	Pavimentación	1			
	Recolección de Basura	1			
SECUNDARIOS	Teléfono			1	
	Servicio por Cable			1	

\* Vialidades Principales

Orientación y Sentido

**EQUIPAMIENTO URBANO**

Conclusiones basadas en el recorrido físico por el lugar y en base a Video y fotografías del Sitio.

	SI	NO	OBSERVACIONES
Bodegas		1	
Centros Comerciales	1		A un Km. Aprox.
Consultorios Médicos	1		Hospital Muguerza (enfrente)
Preescolar	1		
Escuelas Primarias	1		
Escuelas Secundarias	1		
Escuelas Preparatorias	1		
Hospitales	1		Hospital Muguerza
Iglesias	1		A poco mas de 1 Km.
Mercados	1		
Oficinas admin.	1		
Parques y plazas	1		
Otros			Destacamento de la Policía Federal de Caminos y Puertos

**EL SITIO**

**Descripción General del lugar:**

La Colonia presenta una traza ortogonal con calles rectas, la lotificación es regular. La topografía es regular en la mayor parte de la colonia, manteniéndose alrededor del 2% de pendiente y va del Sudeste hacia el Noroeste.

La vegetación del Sitio es casi nula o muy poca ya que toda la colonia fue fraccionada y no se respeto o preocupo por la vegetación, con excepción de los jardines de muy pocas casas y la arborización que encontramos en banquetas, entre las que predominan: alamillo, truenos y pino. No se encuentran Plazas dentro de la Colonia.

De una manera general, la imagen Urbana es buena ya que las fachadas de las viviendas mantienen de cierta forma la misma tipología, ya que en ellas se emplearon materiales similares y se ubican en la colonias algunas casas construidas en serie lo que hace que la colonia tenga más similitud. El detalle arquitectónico es muy simple ya que no se ven muchas variantes o juego de volúmenes en las casas, la mayoría son fachadas muy simples.

La colonia es relativamente nueva por lo que las calles y servicios se encuentran en buen estado dando la colonia una buena imagen. Cuenta con barda en el acceso a la colonia lo que da seguridad a los colonos.

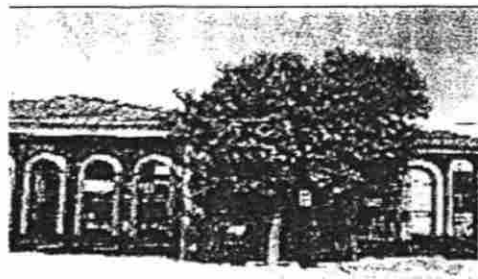
**Altitud Extrema de la Colonia:**

Ubicación:	Nivel (snm):
Lago de San Patricio y Lago de San Vicente	1480
Lago Colorado y calle México	1487

Inclinación de la pendiente:  
Sudeste a Noroeste

**Vegetación.**

Cantidad	Poca
Vegetación en Jardines	poca
Vegetación en Banquetas	escasa
Vegetación dominante	





## LA VIVIENDA Y EL MEDIO FÍSICO:



ANÁLISIS DE VIDEO: CALLE LAGO COLORADO EN LA COLONIA VALLE SAN AGUSTIN

El análisis de la secuencia presentada en las imágenes son muestra real de la tipología arquitectónica, características generales del entorno y tipología constructiva predominante en la colonia.

La calle Lago Colorado tiene un doble sentido de Norte a Sur.

Se concluye que en esta colonia predomina un nivel socioeconómico de nivel medio-alto, se pueden observar casas construidas con ladrillo, entre los acabados predominan el ladrillo (mencionado anteriormente), los aplanados, piedra, fachaleta.

La Tipología arquitectónica no es muy variada ya que las casas se construyen casi con los mismos materiales o bien con similitud en sus fachadas y en algunos detalles constructivos. Se ubican en la colonia algunas casas en serie en las que solo cambian ciertos detalles, colores en sus fachadas o empleo de distintos tipos de ladrillo.

La mayoría de las puertas son de madera a excepción de algunas que son de hierro forjado y cristal, las ventanas son de aluminio y algunas de perfiles tubulares, la mayoría de las casas tienen algún tipo de protección en las ventanas así como bardas.

Las casas cuentan con pequeños jardines hacia la calle, y escasa arborización en sus banquetas por lo que se concluye en poca vegetación.

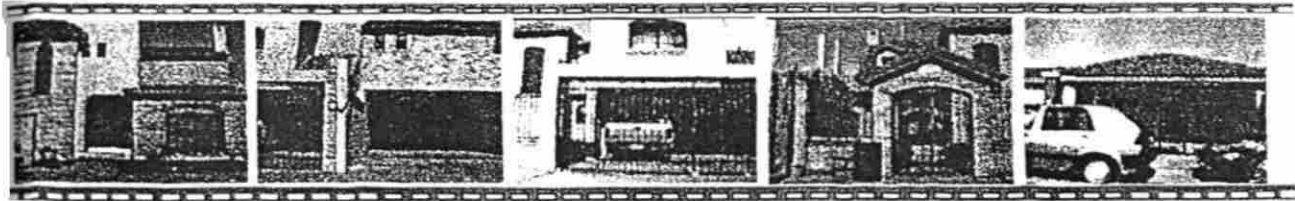
Es común ver casas de uno y dos niveles, sin embargo predomina las casas de dos niveles, con losa plana con algún tipo de volado o en su defecto un pequeño pretil.

Se observó el uso de pequeños volados que son en su mayoría ornamentales ya que no protegen del asoleamiento a las viviendas. Muchas de las viviendas cuentan con cochera techada la que funciona como protección en el primer nivel de las viviendas, recibiendo así asoleamiento directo sólo en el segundo nivel.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®



# Colonia San Agustín:



Predominan Losas  
Inclinadas



Imagen Urbana

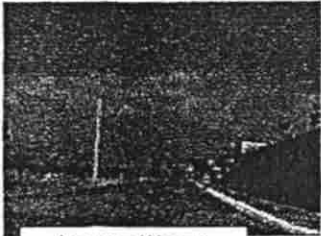
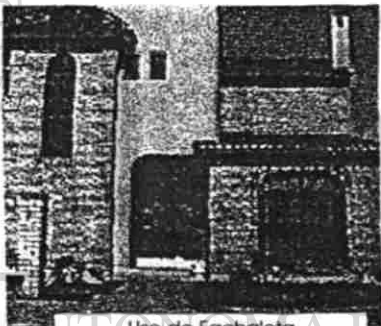


Imagen Urbana



Tipología Arquitectónica predominante



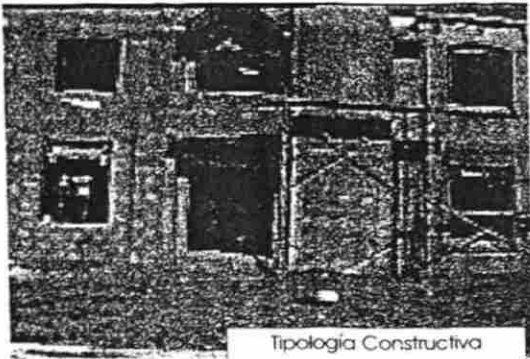
Uso de Fachaleta



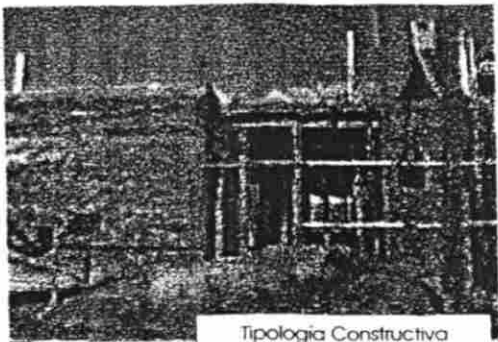
Vegetación

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES



Tipología Constructiva  
Block de Concreto



Tipología Constructiva  
Ladrillo

# E N C U E S T A. La Vivienda en Saltillo Procesamiento y Sistematización de la Investigación

DIRIGIDA A ALUMNOS DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

EL presente cuestionario es una técnica de investigación, en relación a los estudios de Vivienda y Confort, en la cd. de Saltillo; que realiza el Arq. José A. Urquizo Arvizu, en la Maestría de Diseño Arquitectónico, en la Facultad de Arquitectura, de la U.A.N.L.

Nombre: \_\_\_\_\_ Lugar de Nacimiento: \_\_\_\_\_  
 Carrera: \_\_\_\_\_ Actualmente cursa: \_\_\_\_\_  
 Domicilio \_\_\_\_\_ Col. \_\_\_\_\_ Antigüedad \_\_\_\_\_ años.

Su colonia cuenta con: Agua  [B] [R] [M] \*, Luz  [B] [R] [M]. Drenaje  [B] [R] [M] Pavimentación de calles  [B] [R] [M]. Alumbrado  [B] [R] [M], Teléfono \_\_\_\_\_, Cable T.V. \_\_\_\_\_.  
 Otros: Vialidad  [B] [R] [M]. Transporte  [B] [R] [M], Diseño de escurrimientos o drenaje pluvial  [B] [R] [M], Seguridad  [B] [R] [M], Escuelas \_\_\_\_\_ niveles \_\_\_\_\_  
 Comercios tipo \_\_\_\_\_ [E] [A] \*\*, Oficinas \_\_\_\_\_ [E] [A], Talleres \_\_\_\_\_ [E] [A], Iglesia \_\_\_\_\_, Asistencia Profesional \_\_\_\_\_ [E] [A], tipo \_\_\_\_\_  
 Entorno; ¿Considera funcional su colonia?  [B] [R] [M]. ¿Considera agradable su imagen urbana?  [B] [R] [M]. ¿por qué? \_\_\_\_\_  
 Comúnmente, ¿cuántos niveles tienen las viviendas? \_\_\_\_\_ ¿Existe alguna unidad en el estilo?  [B] [R] [M] ¿materiales? \_\_\_\_\_ ¿principalmente, cuáles? \_\_\_\_\_ ¿colores? mencione 3 \_\_\_\_\_  
 ¿Considera que tiene suficiente vegetación?  [B] [R] [M], ¿Hay parques y/o jardines? \_\_\_\_\_  
 ¿Existen puntos en su colonia donde pueda dominar visualmente los límites del valle de la cd.? esto es, principalmente, la topografía, perfil urbano comentario \_\_\_\_\_  
 ¿Cuál es su opinión en cuanto al... ¿Asoleamiento?  [B] [R] [M], ¿Ventilación Natural?  [B] [R] [M], y en general ¿El confort ambiental?  [B] [R] [M]. ¿Qué le agrada más de su sector? \_\_\_\_\_ ¿Igualmente, qué le desagrada más? \_\_\_\_\_ Primordialmente ¿Qué cambiaría, si pudiera? \_\_\_\_\_ Por último, considera sociables y agradables a sus vecinos?  [B] [R] [M].

De memoria: SALTILLO: ¿qué altitud tiene? \_\_\_\_\_ ¿qué latitud? \_\_\_\_\_ ¿vientos dominantes? \_\_\_\_\_

\* [B] bueno [R] regular [M] malo \*\* [E] escaso [A] abundante

La casa donde vive ¿es propiedad de su familia? \_\_\_\_\_ ¿fue diseñada y construida por un arq. o ing.? \_\_\_\_\_  
 ¿Cuántos M2, tiene el terreno? \_\_\_\_\_ ¿sus medidas? \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ ¿cuántos M2 de construcción tiene su casa? \_\_\_\_\_ En cuanto a servicios tiene: agua  [B] [R] [M]. luz \_\_\_\_\_, drenaje \_\_\_\_\_, teléfono \_\_\_\_\_ cable \_\_\_\_\_ ¿de que materiales está construida, principalmente? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ sus acabados son: en pisos \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ en muros \_\_\_\_\_, en plafones \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ en exteriores \_\_\_\_\_ ¿qué colores predominan? \_\_\_\_\_ ¿de cuántos niveles es? \_\_\_\_\_ ¿la losa es plana? \_\_\_\_\_ o de \_\_\_\_\_ agua(s).  
 ¿qué orientación tiene la fachada principal? \_\_\_\_\_ y ¿las recámaras? \_\_\_\_\_ ¿la cocina? \_\_\_\_\_ ¿la sala? \_\_\_\_\_ ¿qué altura interior aproximada tiene? \_\_\_\_\_ ¿tiene jardín al frente? \_\_\_\_\_ atrás? \_\_\_\_\_ otros? \_\_\_\_\_ ¿dónde? \_\_\_\_\_  
 \* \_\_\_\_\_ ¿tiene algún tipo de árbol? \_\_\_\_\_ ¿de cuál? \_\_\_\_\_ ¿en dónde? \_\_\_\_\_  
 ¿considera fresca en verano su casa? \_\_\_\_\_ ¿en invierno, la casa es cálida? \_\_\_\_\_ En general, considera su vivienda confortable? \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
 ¿considera que su casa tiene suficiente asoleamiento? \_\_\_\_\_, iluminación? \_\_\_\_\_, ventilación? \_\_\_\_\_ ¿cuál es su rincón favorito? \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
 ¿cuál es el área más desagradable? \_\_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
 ¿utiliza normalmente aparatos electromecánicos? \_\_\_\_\_ ventiladores? \_\_\_\_\_ calentadores? \_\_\_\_\_ aire lavado? \_\_\_\_\_ clima? \_\_\_\_\_  
 ¿qué cambiaría o agregaría, para mejorar el confort de su casa? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ¿considera adecuada su vivienda, para su familia? \_\_\_\_\_ Dibuje en el reverso de la hoja, un croquis sencillo a mano alzada, la planta(s) y fachada de su casa; indique nombres de áreas, cotas importantes, ventanas y puertas, y no olvide la orientación. Y colindancias.

DISEÑO DE FORMATO





## Reporte de las encuestas realizadas a usuarios de vivienda. Alumnos de las Facultades de Arquitectura e Ingeniería Civil.

- |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <b>Respuestas</b><br>B = Bueno<br>R = Regular<br>M = Malo<br>E = Escaso<br>A = Abundante | V = Vialidad<br>T = Transporte<br>DP = Drenaje Pluvial<br>S = Seguridad<br>Co = Comercios<br>Te = Talleres<br>I = Iglesias | F = Funcional<br>Im = Imagen urbana<br>Pv = Piantas de viviendas<br>Vg = Vegetación<br>J = Jardines<br>As = Asoleamiento<br>Ve = Ventilación | Ca = Confort ambiental<br>Pr = Propiedad de su familia<br>AI = Construida por Arq. O Ing.<br>M2 = Muebles cuadrado de terreno<br>La = Ladrillo<br>Bl = Block<br>Ba = Barro o adobe | OI = Otros<br>Lp = Lotes plana<br>Fp = Fachada principal<br>Ra = Recamaras<br>Co = Cocina<br>Sa = Sala<br>At = Altura inferior | JF = Jardín en frente<br>Jd = Jardín atrás<br>Vc = Vivienda confortable<br>Va = Ventiladores<br>Ca = Calefactores<br>Af = Aire lavado<br>Ac = Aire acondicionado |
|--|--|--|--|--|--|

Datos Personales	Servicios Primarios de la Colonia															Características del Entorno										Vivienda en Donde Viven																																						
	A L D P					ALTE C V					TR DF S					CO O TA I					F IM PV VC					J A S VE CA PR AI					M2 A L D TE					C LA BL CA BA OT PV LP FP RE CC RA AT JF JA VC VE CA R AC																												
	A	L	D	P	AL	TE	C	V	TR	DF	S	CO	O	TA	I	F	IM	PV	VC	J	A	S	VE	CA	PR	AI	M2	A	L	D	TE	C	LA	BL	CA	BA	OT	PV	LP	FP	RE	CC	RA	AT	JF	JA	VC	VE	CA	R	AC													
N: Diana C. Gliz	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	180	B	B	B	B	B	X						X	2	S	I	E	O	O	3	S	I	N	C	O	S	I	N	O										
Col. Cañada Ant:19	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	200	R	R	R	R	M	X	X						X	2	S	I	N	S	N	S	7	B	I	N	C	S	I	N	O									
N: Gloria L. López	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	400	R	R	B	B	B	B	X																															
Col. Parques d'Ant:35	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	360	B	B	B	B	B	M	X																															
N: Silvia A. Ortiz	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
Col. Cañada Ant:	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
N: Erick Reyna	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	360	B	B	B	B	B	M	X																															
Col. Guanajuat Ant:4	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
N: Angel Garcia	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
Col. Guanajuat Ant:23	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
N: Edgar A. Hdz.	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
Col. Guanajuat Ant:2	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
N: Arturo de la Peña	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
Col. Vireyes Ant:20	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
N: Edgar Ferras	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
Col. Vireyes Ant:21	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
N: Patricia Valenzuela	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
Col. Vireyes Ant:17	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
N: Gloria Villares	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
Col. Vireyes Ant:1	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
N: Nubia Prieto	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
Col. Vireyes Ant:18	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
N: Ismael Juárez	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															
Col. Occidente Ant:	R	B	B	R	M	S	I	M	R	M	A	A	E	E	B	B	2	R	R	R	B	B	S	I	B	220	R	R	B	B	B	B	X																															











## Reporte de las encuestas realizadas a usuarios de vivienda.

Alumnos de las Facultades de Arquitectura e Ingeniería Civil.

**Respuestas**  
**B** = Bueno  
**R** = Regular  
**M** = Malo  
**E** = Escaseo  
**A** = Abundante

**V** = Vialidad  
**T** = Transporte  
**DP** = Drenaje Pluvial  
**S** = Seguridad  
**Co** = Comercios  
**Ta** = Talleres  
**I** = Iglesias

**F** = Funcional  
**Im** = Imagen urbana  
**PV** = Plantas de viviendas  
**Vg** = Vegetación  
**J** = Jardines  
**As** = Aseo  
**Ve** = Ventilación

**Ca** = Confort ambiental  
**Pr** = Propiedad de su familia  
**AI** = Construida por Arq. O Ing.  
**MZ** = Metros cuadrados de terreno  
**La** = Ladrillo  
**Bl** = Block  
**Ba** = Barro o adobe

**Or** = Otros  
**Lp** = Losa plana  
**Fp** = Fachada principal  
**Re** = Revestimientos  
**Co** = Cocina  
**Sa** = Sala  
**At** = Altura interior

**Jf** = Jardín en frente  
**Ja** = Jardín atrás  
**Vc** = Vivienda confortable  
**Ve** = Ventiladores  
**Ca** = Calentadores  
**Ar** = Aire lavado  
**Ac** = Aire acondicionado

Datos Personales	Servicios Primarios de la Colonia												Características del Entorno												Vivienda en Donde Vive																							
	A L D P				AL TE C V				TR DP S				CO O TA I				F IM PV VG				J AS VE CA PR AJ				M3				A L D TE C				LA BL CA BA				OT PV LP				FP RE CO SA AT				JP JA VC VE CA JAR AC			
	Ant:	Col:	N:	Col:	Ant:	Col:	N:	Col:	Ant:	Col:	N:	Col:	Ant:	Col:	N:	Col:	Ant:	Col:	N:	Col:	Ant:	Col:	N:	Col:	Ant:	Col:	N:	Col:	Ant:	Col:	N:	Col:	Ant:	Col:	N:	Col:	Ant:	Col:	N:	Col:								
N: Ana Galvan																																																
Col. Centro																																																
N: Elia Badillo																																																
Col. Centro																																																
N: Tatyde Riojas																																																
Col. Centro																																																
N: José Navarro																																																
Col. Centro																																																
N: Yolanda Valdez																																																
Col. Centro																																																
N: José L. Perales																																																
Col. Centro																																																
N: M. A. Martínez																																																
Col. Centro																																																

**FORMATO DE  
EXPERIMENTACION  
ASOLEAMIENTO**

**DATOS GENERALES:**

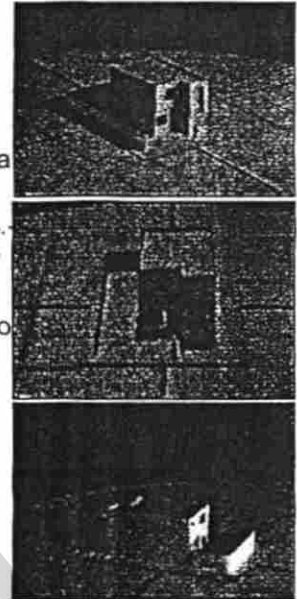
UBICACIÓN: Celestina 619  
 Colonia Díaz Ordaz  
 Plano: \* ORIENTACION DE LA FACHADA PRINCIPAL  
 TIPO DE LOSA: Inclinada Sureste 12°  
 Mixta  
 VEGETACION: Ninguna  
 EN JARDINES:

MIPA 3

SOLSTICIO DE VERANO 21 de Junio	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Sala Recamara Area de escaleras
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Patio Losa
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Comedor Recamara Baño
EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTONO 21 de Marzo y 23 de Septiembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Sala Recamara Area de escaleras
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Fachada principal Patio Losa
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recamara Comedor Baño

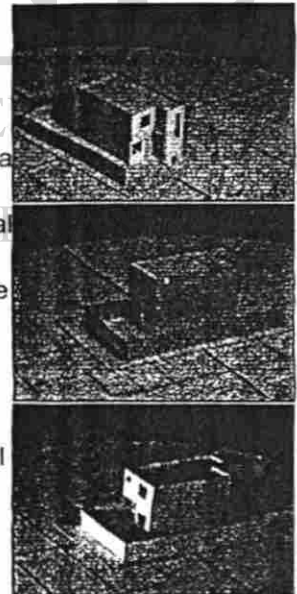
**CONCLUSIONES**

La salida del sol es a las 5:30 hrs. aproximadamente. De manera general ninguna ventana cuenta con alguna protección (volados, celosías, etc) de la exposición directa a los rayos solares. A las horas de mayor radiación (12 hrs. - 15 hrs.) la losa recibe en su totalidad y de forma perpendicular los rayos solares. Los pretilos son mínimos por lo que es muy poca la sombra que proveen a la losa.



**CONCLUSIONES**

La salida del sol es a las 6:00 hrs. Iluminando de manera directa la fachada principal: sala en la planta baja y recamara en la planta alta, así como el área de escaleras. Esta exposición al sol se mantiene hasta el mediodía. El patio permanece sombreado durante la mañana por la sombra proyectada por la casa. Después de las 12:00 hrs. se encuentra ya iluminado en su totalidad. Es también a partir del mediodía que el sol entra en la recámara posterior y en el comedor.



DATOS GENERALES

UBICACIÓN: Urb. 344  
 Calle Nombre  
 Pista x  
 TIPO DE LOSA: inclinada 72° Sureste  
 Vegetación: Solo un árbol en la banqueta de la fachada principal.  
 EN JARDINES

MPA 20

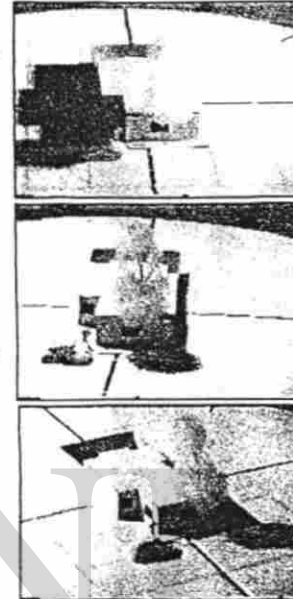
FORMATO DE EXPERIMENTACION ASOLEAMIENTO

SOLSTICIO DE VERANO  
21 de Junio

8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Patio Lado norte Recámara 1 Recámara 2
12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares El sol da directamente sobre la losa Lado noreste iluminado
17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Fachada principal Sala y comedor

CONCLUSIONES

Las áreas con menor incidencia de los rayos solares son la estancia, recámara principal, cocina y antecomedor. A las 12:00 hrs. los rayos son casi perpendiculares a la vivienda por lo que la losa los recibe directamente, esto causa el calentamiento uniforme de la losa. A las 17:00 hrs. la fachada principal aun se encuentra con sombra, el patio comienza a llenarse de sombra. Las áreas con temperatura mas elevadas al llegar la tarde son la sala y comedor. La puesta del sol es a las 19:00 hrs. Aproximadamente.



EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTONO  
21 de Marzo y 23 de Septiembre

8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cocina Antecomedor Fachada principal Losa
12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cocina Antecomedor Losa
17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Fachada principal Antecomedor

CONCLUSIONES

La losa recibe los rayos del sol a partir de las 6:00 hrs. desde su salida. La fachada principal es iluminada en la mayor parte. A las 12:00 hrs. las sombras se proyectan hacia el noreste, quedando iluminada la casa en el lado suroeste. A las 16:00 hrs. el patio se va llenando de sombras. La puesta del sol es a las 18:00 hrs. aproximadamente.

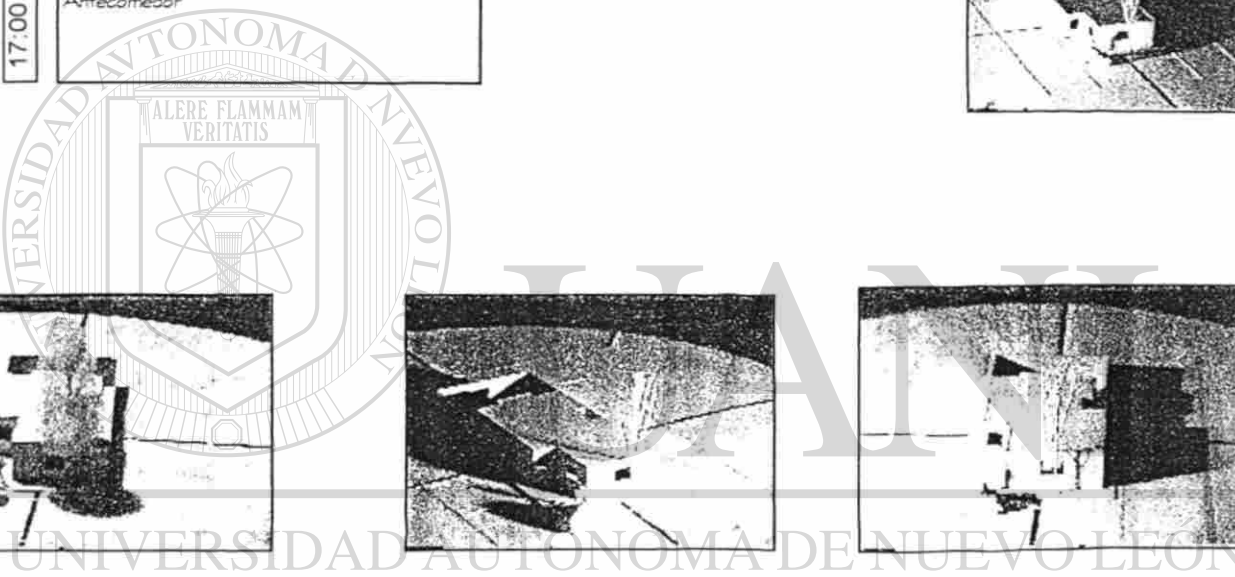
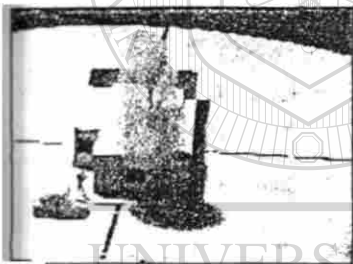
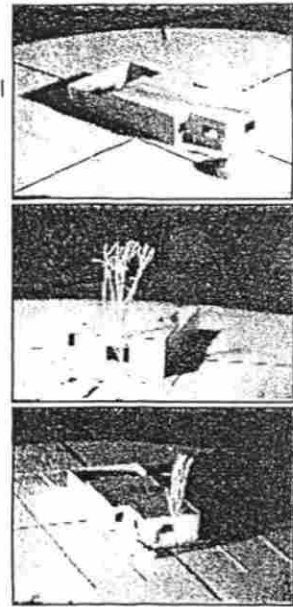


®

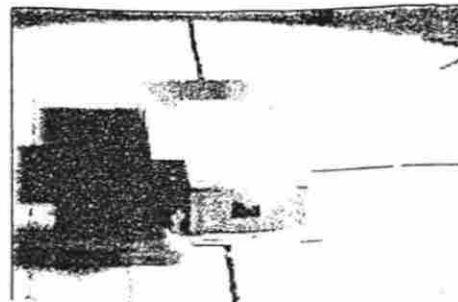
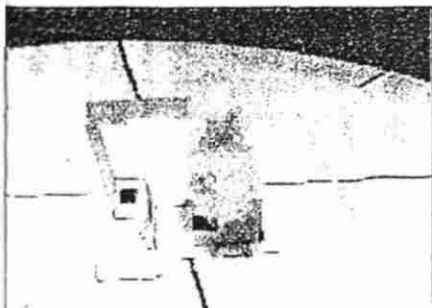
SOLSTICIO DE INVIERNO 22 de Diciembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Fachada principal, Parte de la losa Cocina
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Fachada principal Losa
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cocina Antecomedor

### CONCLUSIONES

El sol sale a las 7 hrs. aproximadamente. La fachada principal comienza a recibir los rayos del sol. A las 9:00 hrs. el patio es iluminado. Las áreas con menor incidencia de los rayos solares son las recámaras, el baño y la lavandería. A las 14:00 hrs. el patio recibe poca luz. La losa se encuentra iluminada, al igual que la fachada principal. Aproximadamente el sol comienza a caer a las 17:00 hrs.



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



MPA 12

**FORMATO DE  
EXPERIMENTACION  
ASOLEAMIENTO  
EN JARDINES**

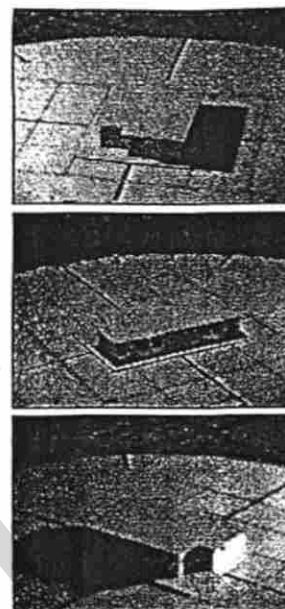
**DATOS GENERALES**  
 UBICACIÓN: Calle Ernesto J. Tesser 176  
 Colonia Zaragoza  
 Plano x ORIENTACION DE LA FACHADA PRINCIPAL  
 TIPO DE LOSA: inclinada 74º noroeste  
 Muro  
 VEGETACION: ninguna  
 EN JARDINES

**CONCLUSIONES**

En esta época podemos apreciar que las áreas con mayor incidencia de los rayos solares por la mañana son la sala-comedor, y el muro ciego de la cocina.

A las 12:00 hrs. los rayos dan directamente sobre la losa y el volado que esta tiene impiden que penetren a la vivienda.

Por la tarde la iluminación se orienta hacia las recamaras y el baño de la vivienda.



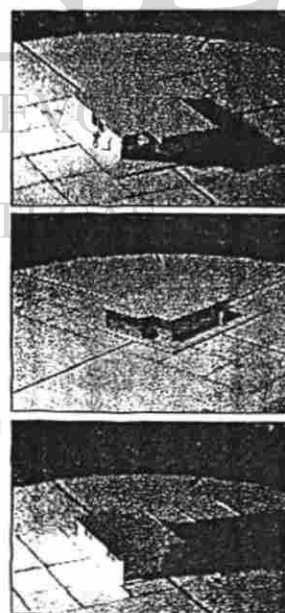
**CONCLUSIONES**

Por la mañana los rayos solares se proyectan hacia la fachada principal, desplazándose hacia el suroeste.

Al mediodía el asoleamiento es principalmente sobre la losa y en la parte inferior de los muros de la fachada oeste.

El recorrido del sol hace que las recamaras sean iluminadas a partir de las 14:00 hrs. hasta su puesta.

La puesta del sol se produce a las 18:30 hrs.



SOLSTICIO DE VERANO 21 de Junio	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Sala-comedor Muro ciego de la cocina
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recamaras Baño

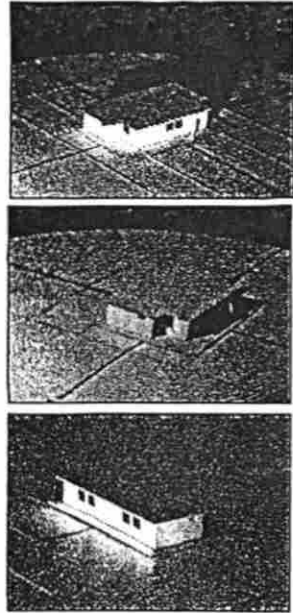
EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTOÑO 21 de Marzo y 23 de Septiembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Sala-comedor
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recamaras Baño

SOLSTICIO DE INVIERNO 22 de Diciembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Sala-comedor Cocina
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Sala Cocina Baño
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recamaras

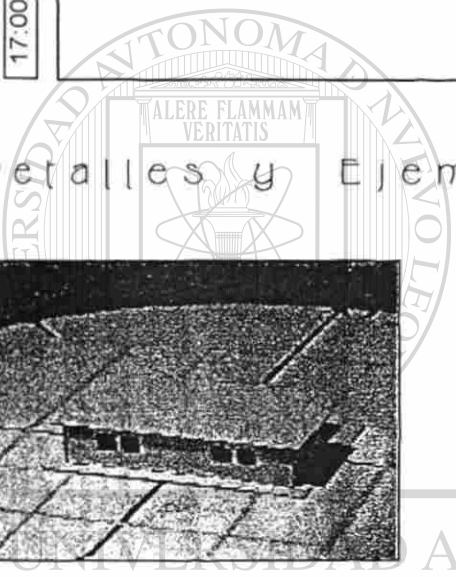
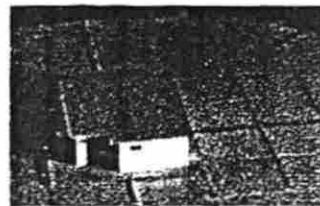
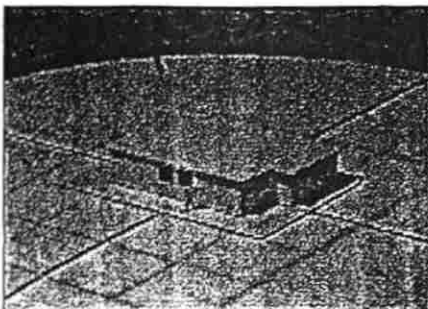
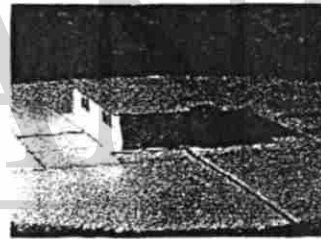
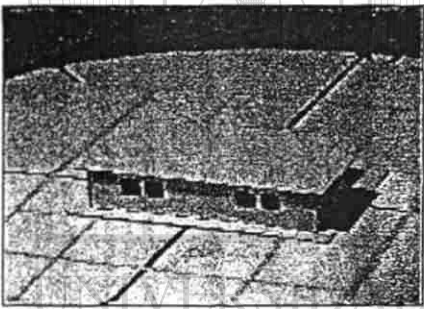
### CONCLUSIONES

En el solsticio de invierno debido a la baja inclinación del sol, la salida del mismo es a las 6:30 hrs. Y por la misma causa los volados no dan sombra, produciendo un poco más de iluminación al interior de la vivienda.

Por la tarde las recamaras permanecen iluminadas hasta la puesta del sol, lo que resulta benéfico para esta época del año, ya que permite que exista cierto calentamiento en las mismas.



### Detalles y Ejemplos



U A N L  
AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE B



DATOS GENERALES

UBICACIÓN: Jesús Narco 1290  
Fraccionamiento Santa Ana.  
Plano ORIENTACION DE LA FACHADA PRINCIPAL  
Inclinada x 12° Suroeste  
Mixta  
VEGETACION: Algunos árboles en la fachada principal de la casa.  
EN JARDINES

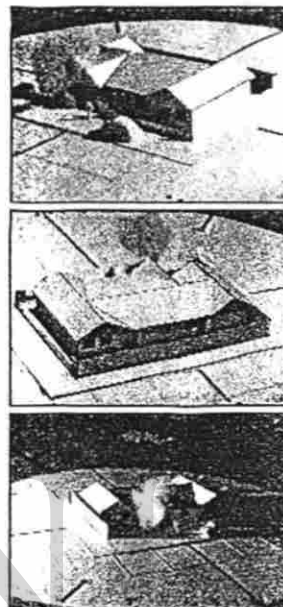
MPA 22

FORMATO DE  
EXPERIMENTACION  
ASOLEAMIENTO

SOLSTICIO DE VERANO 21 de Junio	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recamaras Patio Losas
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Solo en la losa inclinada ya que el volado no permite que el sol penetre directamente en la vivienda
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Comedor Sala

CONCLUSIONES

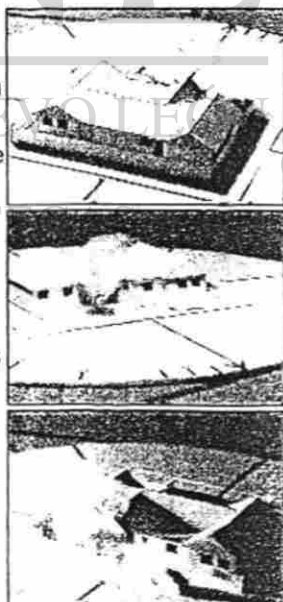
Las áreas con menor incidencia de los rayos solares son las ubicadas en la parte norte de la vivienda: la cocina, el comedor y dos recamaras. La disposición de las losas inclinadas provoca que siempre haya áreas sombreadas y áreas iluminadas. A las 17:00 hrs los rayos dan sobre el comedor y la sala. Las áreas con temperatura mas elevadas al llegar la tarde son la sala y comedor. Y las mas frescas son las recamaras 1 y 2. La puesta del sol es a las 19:00 hrs. Aproximadamente.



EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTOÑO 21 de Marzo y 23 de Septiembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Fachada principal Losas
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recamara Estudio Porche Estancia
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Fachada principal

CONCLUSIONES

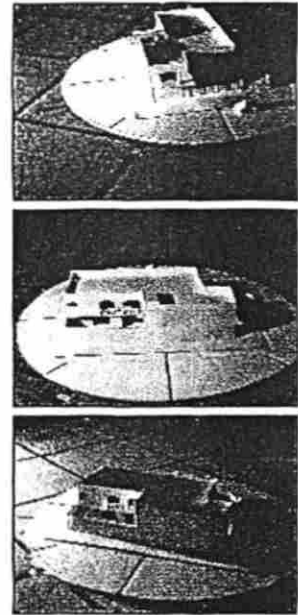
La salida del sol es a las 6.00 hrs. Las áreas mas iluminadas durante casi toda la mañana son el estudio, la estancia, el porche, la sala y una recamara. Cabe mencionar que el árbol ubicado en la fachada principal proyecta su sombra sobre la misma. En la tarde las losas que dan al oeste proyectan su sombra sobre la mayor parte del resto de las losas produciendo calentamiento de las mismas. La puesta del sol se realiza a las 19:00 hrs. aproximadamente.



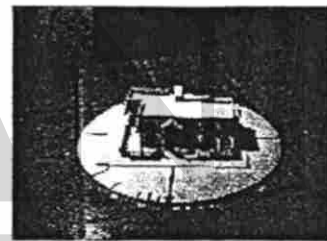
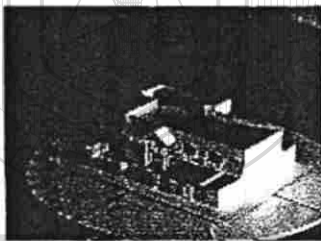
SOLSTICIO DE INVIERNO 22 de Diciembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Pato Solo una parte de la Estancia Familiar
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Pato Recámaras Desayunador
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Fachada principal Recámaras

### CONCLUSIONES

Las áreas con mayor incidencia de rayos solares durante casi todo el día son el patio, la recámara de la planta alta, la estancia y el recibidor. Se puede apreciar que la estancia familiar solo es iluminada una parte. A las 10:00 hrs. la fachada principal se encuentra cubierta en sombra. A las 12:00 hrs. Los rayos del sol cubren casi la totalidad de la losa, lo que provoca un calentamiento uniforme de la misma. La puesta del sol es a las 17:00 hrs. aproximadamente.

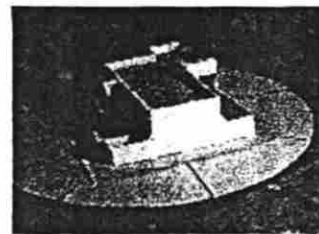
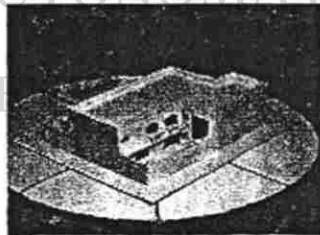


### Detalles y Ejemplos



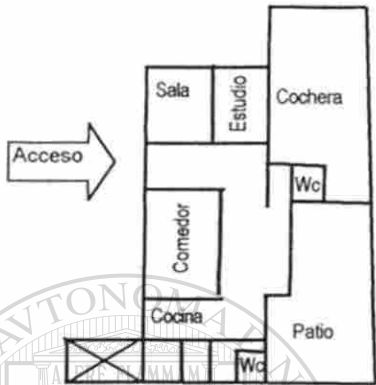
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

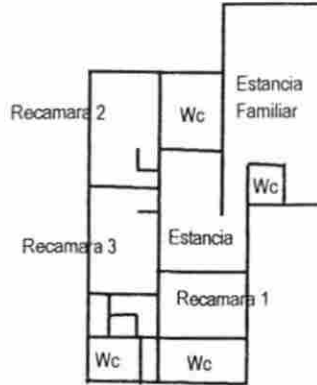


MPV

Ubicación	Av. Cumbres y Medellín Colonia Cumbres
Orientación de Fachada Principal	17 Ne



Planta de Distribución Planta Baja s/e



Planta de Distribución Planta Alta s/e

Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

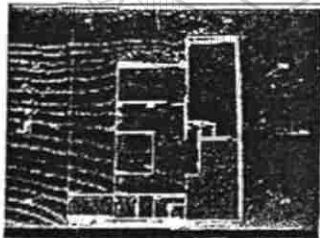


Foto de la Prueba Planta Baja

Planta baja.

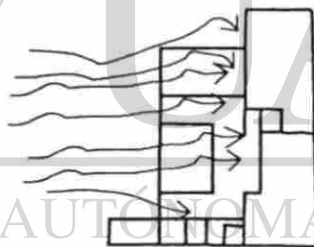
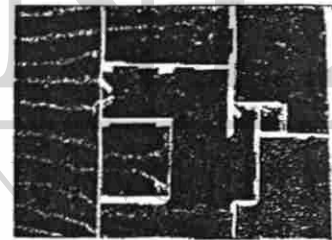


Diagrama de Circulación del Viento en Planta Baja



Acercamiento al área con mayor circulación Planta Baja

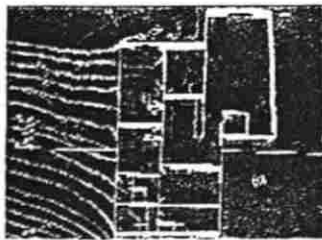


Foto de la Prueba Planta Alta

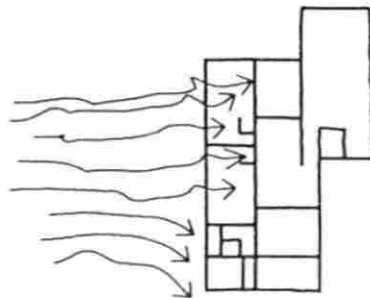


Diagrama de Circulación del Viento en Planta Alta



Acercamiento al área con mayor circulación Planta Alta

COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DENTRO DE LA VIVIENDA

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Vestibulo	x			x		x			
Recibidor		x		x			x		
Cocina	x			x		x			
Sala	x			x		x			
Estudio		x		x			x		
Comedor	x			x		x			
Baños		x		x			x		
Vestidores		x		x			x		
Recamara 1	x			x		x			
Recamara 2	x			x		x			
Recamara 3	x			x		x			

Circulación

La Circulación de la vivienda es muy buena ya que presenta muchas aberturas a lo largo y ancho de la vivienda, por lo que la circulación del viento es continua y directa. Lo que hace mas confortable la vivienda en tiempo de altas temperaturas.

Areas mas Ventilada Sala, comedor, cocina, recamaras 1, y 3  
Areas menos Ventilada Estudio, Recibidor, Baños y vestidores

Prueba 2: Girando 30° la fachada principal para tratar de ver el comportamiento del viento por otras aberturas

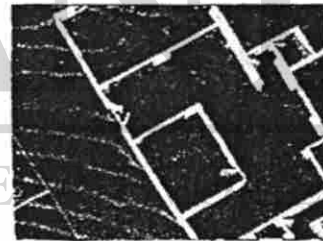
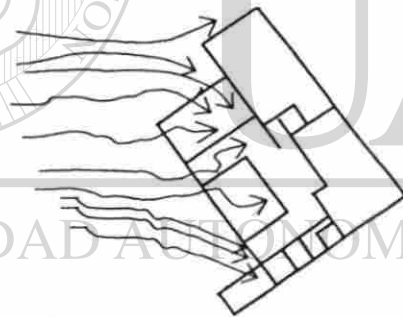


Foto de la Prueba Planta Baja

Diagrama de Circulación del Viento en Planta Baja

Acercamiento al area con mayor circulación Planta Baja

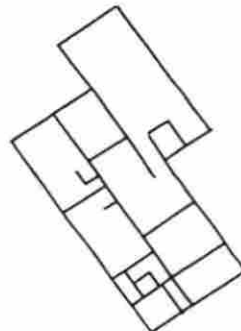
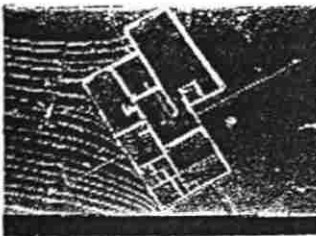
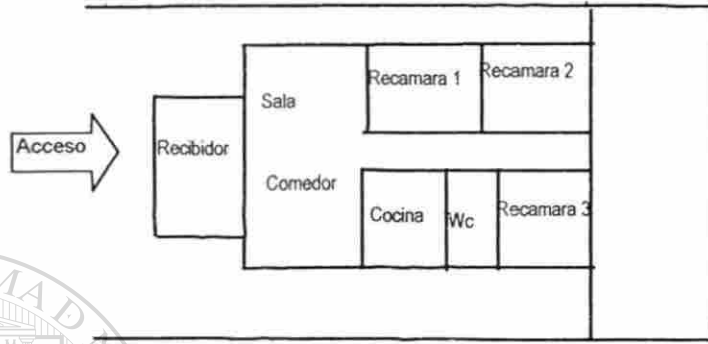


Foto de la Prueba Planta Alta

Diagrama de Circulación del

Acercamiento al area con

Ubicación Calle General Alejandro Garza  
Colonia 26 de Marzo



Croquis de Distribución S/E

Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

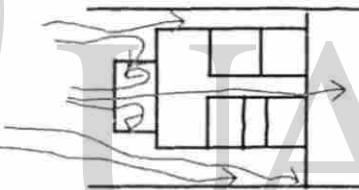
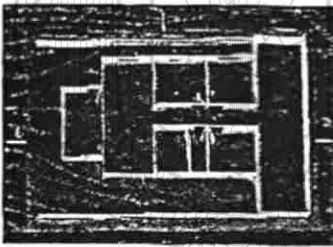


Foto de la Prueba

Diagrama de Circulación del Viento

Acercamiento al área con mayor circulación

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Recibidor	x			x		x			
Cocina		x		x			x		
Sala		x		x			x		
Comedor		x		x			x		
Baño			x	x					x
Recamara 1			x	x					x
Recamara 2			x	x					x
Recamara 3			x	x					x

Circulación

La Circulación del viento dentro de la vivienda se considera regular ya que el viento recorre libremente la casa de un extremo a otro creando corrientes frescas y limpias de aire, entrando por el recibidor y siguiendo por todo el pasillo. Por otro lado recibe buena circulación áreas como: Sala, Cocina y comedor. Sin embargo las recamaras no reciben ninguna corriente.

Áreas más Ventilada      Recibidor, sala y comedor

Áreas menos Ventilada      Recamaras y baño.

Prueba 2: Girando 30° la fachada principal para tratar de ver el comportamiento del viento por otras aberturas



Foto de la Prueba

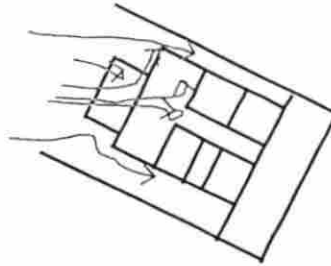


Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con mayor circulación

ÁREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Recibidor	x			x		x			
Cocina			x	x			x		x
Sala		x		x			x		
Comedor		x		x			x		
Baño			x	x					x
Recamara 1			x	x					x
Recamara 2			x	x					x
Recamara 3			x	x					x

Circulación

El comportamiento del viento dentro de la vivienda se considera malo ya que el aire que penetra por el recibidor se acumula en la sala en donde permanece estático, y se calienta, impidiendo el paso de aire fresco.

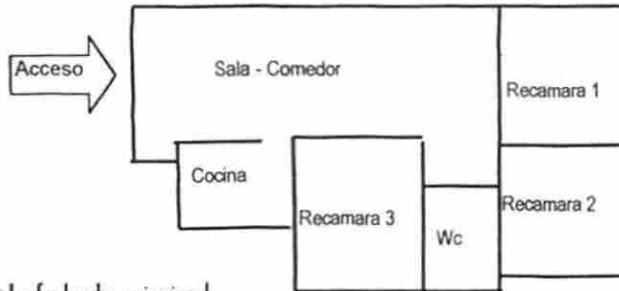
Áreas más Ventilada      Recibidor y Sala

Áreas menos Ventilada      Baño y recamaras

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Ubicación	Paseo de los Osos 937 - 7 Fraccionamiento Lomas de Lourdes
Orientación de Fachada Principal	56° Se

Planta de Distribución s/e



Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

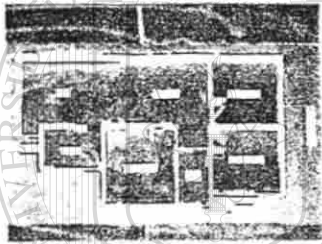


Foto de la Prueba

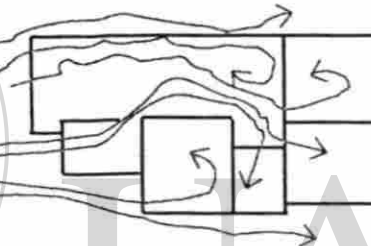


Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con mayor circulación

COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DENTRO DE LA VIVIENDA

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Cocina	x			x		x			
Sala	x			x		x			
Comedor		x			x		x		
Baño			x		x				x
Recamara 1		x		x				x	
Recamara 2		x		x				x	
Recamara 3	x				x		x		

Circulación

La Circulación General del viento dentro de esta vivienda se considera buena porque tiene suficientes aberturas en las fachadas y el viento recorre la mayor parte de la vivienda libremente. Las áreas más conflictivas son las recamaras 1 y 2 en las que las puertas tienen que estar abiertas para que el aire circule adecuadamente y el Baño que no tiene circulación continua

Áreas más Ventilada: Cocina, Recamara 3, y Sala - Comedor

Prueba 2: Girando 30° la fachada principal para tratar de ver el comportamiento del viento por otras aberturas

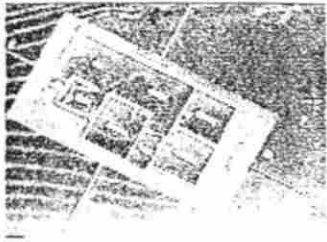


Foto de la Prueba

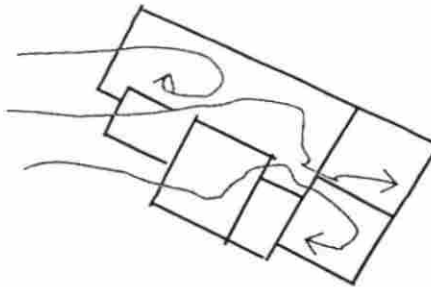


Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con mayor circulación

COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DENTRO DE LA VIVIENDA

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Cocina	x			x		x			
Sala	x			x		x			
Comedor		x			x		x		
Baño			x		x				x
Recamara 1		x		x			x		
Recamara 2		x		x			x		
Recamara 3	x				x		x		

Circulación

La Circulación del viento en este prueba fue considera buena porque tiene suficientes aberturas en las fachadas y el viento recorre la mayor parte de la vivienda libremente con excepción del baño que permanece sin circulación.

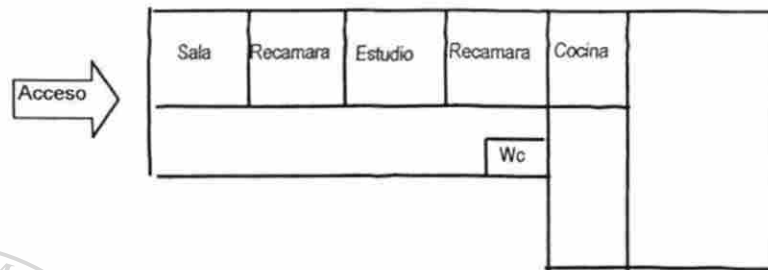
Las áreas mas beneficiadas son la cocina, Sala - comedor y la recamara 1.

Areas mas Ventilada Cocina, Recamara 3, y Sala - Comedor

Areas menos Ventilada Baño y Recamaras 1 y 2



Ubicación	Mariano Abasolo nte 584 Zona Centro
-----------	--



Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

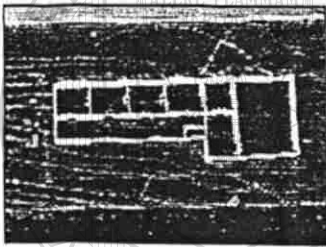


Foto de la Prueba

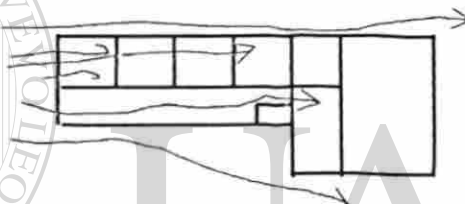
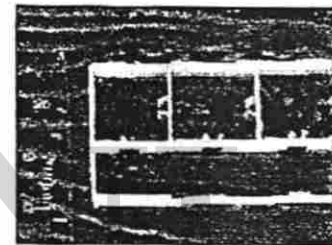


Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con mayor circulación

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Cocina			x	x					x
Sala	x			x		x			
Estudio		x		x			x		
Baño			x		x				x
Recamara 1		x		x			x		
Recamara 2			x	x					x

Circulación

La Circulación del viento dentro de esta vivienda es regular ya que aunque el viento fluye a travez de la ventana de la sala, solo tiene la puerta de la siguiente recamara como salida y si esta cerrada se termina toda la circulación.

Áreas mas Ventilada      Sala

Áreas menos Ventilada      Baño y Recamara 2

Prueba 2: Girando 90° la fachada principal para tratar de ver el comportamiento del viento por otras aberturas.

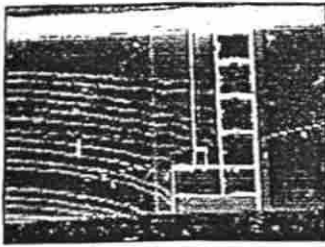


Foto de la Prueba

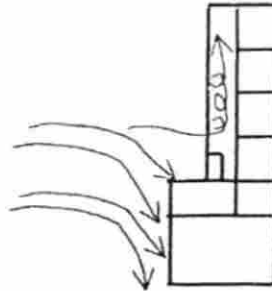
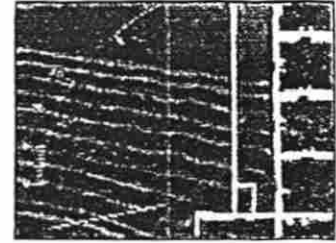


Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con mayor circulación

ÁREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Cocina			x		x				x
Sala			x		x				x
Estudio			x		x				x
Baño			x		x				x
Recamara 1			x		x				x
Recamara 2			x		x				x

Circulación

En el caso especial de la orientación de esta vivienda se puede observar como se forma un remolino entre el muro divisorio y la vivienda, lo que impide el paso del viento al interior, también lo impide la acumulación de aire en el interior de la vivienda, ya que no tiene salida.

■ Áreas mas Ventilada — Ninguna

■ Áreas menos Ventilada — Toda la vivienda

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Ubicación Calle Jano 780  
Colonia Satelite Norte



Croquis de Distribución S/E

Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

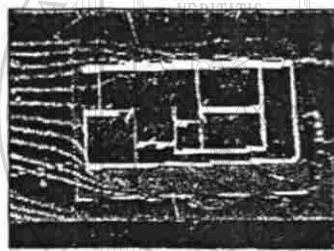


Foto de la Prueba

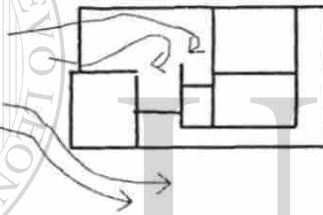
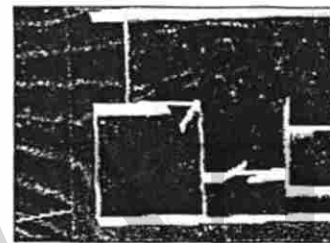


Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con mayor circulación

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Cocina		x		x			x		
Sala	x			x		x			
Comedor		x		x			x		
Baño			x		x				x
Recamara 1			x	x					x
Recamara 2			x	x					x
Recamara 3			x	x					x

Circulación

La Circulación del viento dentro de la vivienda es regular ya que solo circula por una pequeña parte, entrando principalmente por la puerta y la ventana de la sala y siguiendo su recorrido por el comedor y luego la cocina en donde encuentra salida. Pero las áreas mas importantes como lo son las recamaras permanecen sin circulación. A pesar de que la recamara 1 tiene abertura hacia el frente la corriente sigue otro curso.

Areas mas Ventilada Sala y comedor

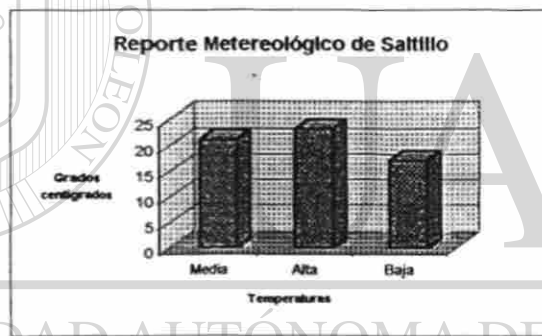
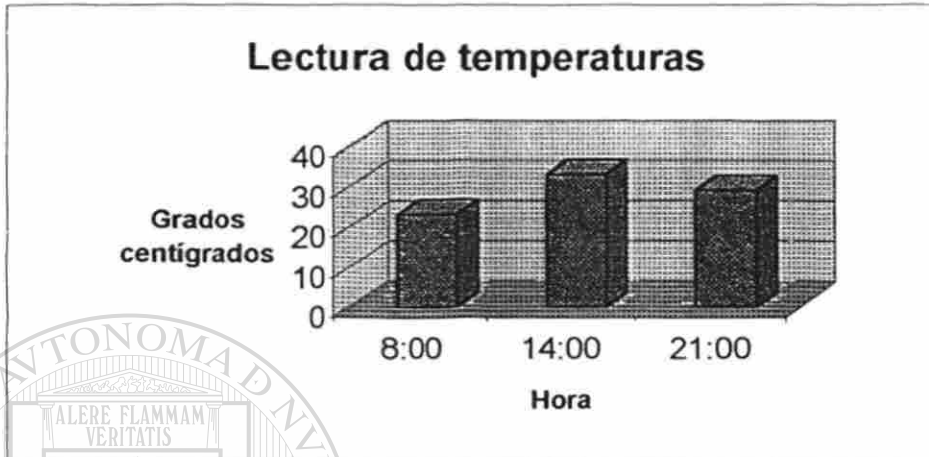
# LECTURA DE TEMPERATURAS

Ubicación de la casa	Celestita 819 Fracc. Díaz Ordaz
Localización del termómetro	recámara principal

8:00 horas	Temperatura grados centígrados	14:00 horas	Temperatura grados centígrados	21:00 horas	Temperatura grados centígrados
------------	-----------------------------------	-------------	-----------------------------------	-------------	-----------------------------------

16/7/98						
17/7/98						
18/7/98				32	29	
19/7/98		24		32	33	
20/7/98		27		34	29	
21/7/98	9:30	24	16:34	35	32	
22/7/98		24	15:12	35		
23/7/98		23		35		
24/7/98		24	14:25	32	26	
25/7/98	9:00	23			35	
26/7/98	10:43	25	15:25	34	22:30	30
27/7/98	8:30	24	16:26	35		33
28/7/98	8:35	23	15:41	35	23:00	30
29/7/98	10:04	23	15:24	35	20:42	28
30/7/98	9:36	22	17:37	37		
31/7/98	9:00	24	14:30	34		
1/8/98		24	14:17	33		32
2/8/98	9:00	24	16:16	36		
3/8/98	8:37	24	14:07	32		34
4/8/98	10:00	25	15:56	34	23:50	29
5/8/98	8:31	25	14:41	34		27
6/8/98	8:31	22	14:02	30	21:37	28
7/8/98	9:00	23	15:09	31	21:05	29
8/8/98	8:13	23	15:39	31	21:20	22
9/8/98	10:30	22	14:28	30	23:45	24
10/8/98	8:39	22	16:20	35	21:12	28
11/8/98	8:41	21	16:46	33	21:28	29
12/8/98	9:17	22	15:49	34	21:32	32
13/8/98	8:20	23	16:58	38	22:00	32
14/8/98	9:33	23	14:10	35	2:35	26
15/8/98	9:18	24	14:53	32	23:34	26
16/8/98	9:30	23	14:46	28	21:06	28
17/8/98	9:20	20	15:34	29	22:07	25

Hora de levantamiento	8:00	14:00	21:00
Promedio de temperaturas	23	33	29



#### Comentarios finales:

De los datos anteriores podemos concluir que:

Existe variación en las temperaturas registradas.

Las temperaturas más bajas se registrarán por la mañana, las temperaturas más altas por la tarde y en la noche la temperatura bajó hasta 4 grados centígrados, de acuerdo al promedio sacado.

Las temperaturas marcadas en el reporte metereológico tienen una variación considerable con respecto a las tomadas en la vivienda, debido a que el lugar de localización del termómetro se encuentra fuera del casco urbano.

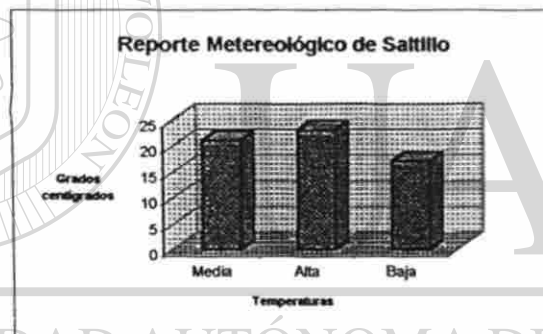
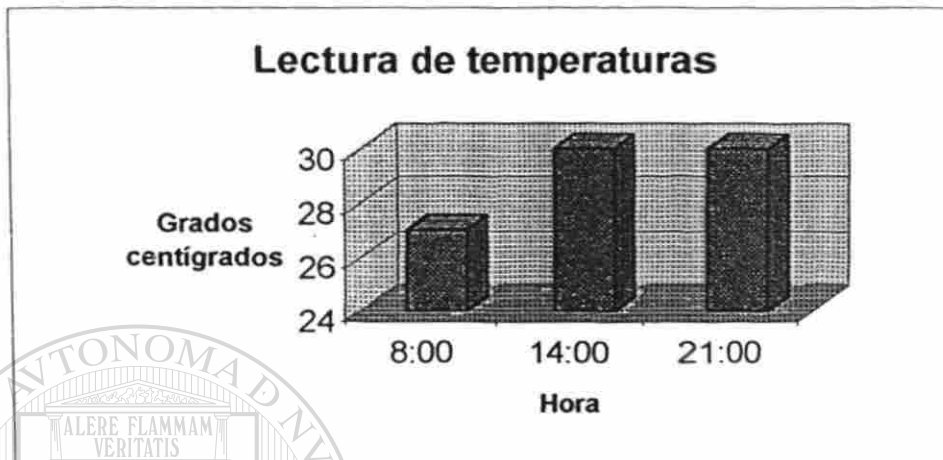
# LECTURA DE TEMPERATURAS

Ubicación de la casa	Urano 344 Col. Satélite Nte.
Localización del termómetro	Recámara 2

8:00 horas	Temperatura grados centígrados	14:00 horas	Temperatura grados centígrados	21:00 horas	Temperatura grados centígrados
------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------

Fecha	Hora	Temperatura (grados centígrados)	Fecha	Hora	Temperatura (grados centígrados)
16/7/98					
17/7/98			18:00	32	32
18/7/98		27		30	31
19/7/98	10:00	29		31	32
20/7/98	9:00	26		30	22:00 30
21/7/98	11:00	28			
22/7/98					
23/7/98	12:00	28			22:30 30
24/7/98	9:00	26	15:30	31	
25/7/98		27			
26/7/98					
27/7/98	10:00	28	15:00	32	31
28/7/98	11:00	27		29	23:00 30
29/7/98	9:30	26			22:30 30
30/7/98				28	21:30 31
31/7/98		24		30	21:45 32
1/8/98	9:00	26		31	
2/8/98	9:30	28	14:30	32	21:30 33
3/8/98	9:00	27	16:00	31	
4/8/98	10:00	26			22:00 30
5/8/98	9:40	25	15:00	30	23:30 28
6/8/98		23		28	23:00 25
7/8/98	11:30	28			
8/8/98					
9/8/98			15:00	27	
10/8/98					
11/8/98					
12/8/98					
13/8/98	12:15	28			22:30 25
14/8/98					
15/8/98					
16/8/98	11:00	25	18:00	28	
17/8/98					

<b>Hora de levantamiento</b>	<b>8:00</b>	<b>14:00</b>	<b>21:00</b>
<b>Promedio de temperaturas</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>30</b>



#### Comentarios finales:

De las tablas anteriores podemos concluir que:

Las variaciones de temperatura dentro de la vivienda no varían demasiado, se mantienen en un rango de 3° centígrados, por la mañana.

La temperatura más fría es por la mañana, mientras que la tarde y en la noche las temperaturas son iguales.

Los materiales tardan tiempo en perder calor, lo que nos produce que la casa mantenga el mismo promedio de temperatura tanto en la tarde como por la noche.

Las temperaturas marcadas en el reporte metereológico tienen una variación considerable con respecto a las tomadas en la vivienda, debido a que el lugar de localización del termómetro se encuentra fuera del casco urbano.

MPA 10

**FORMATO DE  
 EXPERIMENTACION  
 ASOLEAMIENTO**

**DATOS GENERALES**

**UBICACIÓN:** Calle: Gral. Alejandro Garza,  
 Colonia 26 de Marzo.

**TPO DE LOSA:** Plana x ORIENTACION DE LA FACHADA PRINCIPAL  
 Inclineda 45° Noroeste.

**VEGETACION EN JARDINES:** Mixta  
 Solo un árbol en jardín.

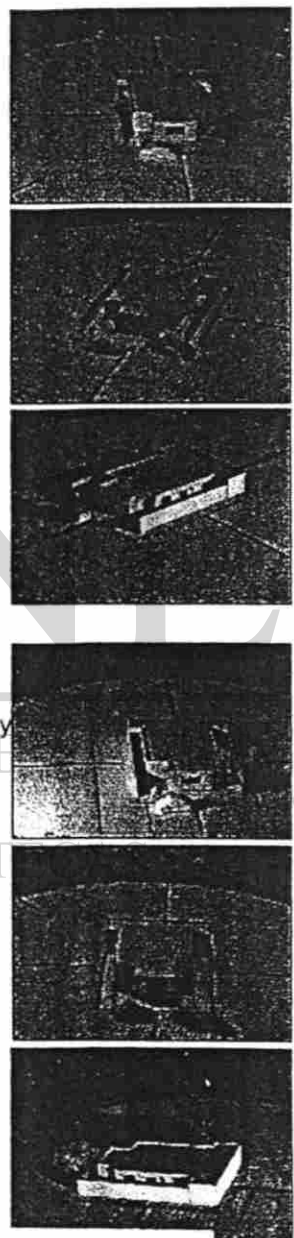
SOLSTICIO DE VERANO 21 de Junio	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recibidor Sala
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Toda la losa
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Fachada noroeste
EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTOÑO 21 de Marzo y 23 de Septiembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recibidor Sala
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cubre toda la losa Fachada sureste
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Parte de la fachada noroeste

**CONCLUSIONES**

La salida del sol es a las 6:00 hrs. Los rayos solares inciden en forma plena sobre dos muros del recibidor, lo que aunado a una ventana grande en dimensiones provoca una gran iluminación en esta área. La losa por ser plana no presenta ninguna protección al mayor asoleamiento, siendo este el de mediodía. Las áreas con menor incidencia de los rayos solares son el cuarto de triques, la presencia de un pasillo de servicio muy estrecho sobre la fachada sureste impide el asoleamiento correcto de dos recamaras y de la sala por la mañana.

**CONCLUSIONES**

La salida del sol es a las 6:00 hrs. Iluminando principalmente el recibidor y la sala. A las 12:00 hrs. podemos apreciar que la fachada principal se encuentra con algo de sombra y los rayos solares dan de manera perpendicular a la casa, incidiendo sobre la losa. A las 17:00 hrs. el comedor, la cocina, la recamara y el baño son los que reciben un poco de iluminación. La puesta del sol es a las 19:00 hrs. aproximadamente.





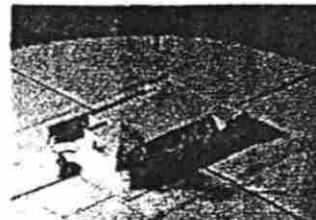
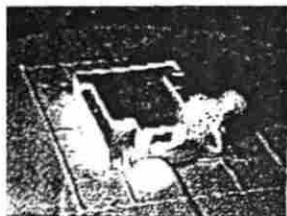
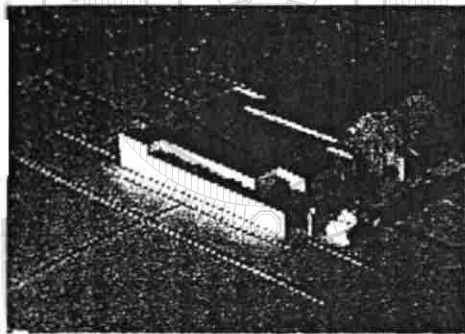
SOLSTICIO DE INVIERNO 22 de Diciembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Parte de la fachada sureste Recamaras Bola
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Toda la casa
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Mínima incidencia de rayos

### CONCLUSIONES

En esta época la incidencia de los rayos solares es poca debido a las bardas que limitan la casa impidiendo la entrada del sol. La salida del sol es a las 7:00 hrs. Y la puesta es a las 17:00 hrs.



### Detalles y Ejemplos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS

**FORMATO DE  
EXPERIMENTACION  
ASOLEAMIENTO**

**DATOS GENERALES**

UBICACION: Casa Lote 14 Manzana B  
26 de Marzo sector 4

TIPO DE LOSA: Inclinada      ORIENTACION DE LA FACHADA PRINCIPAL: A sureste (ejemplo)

VEGETACION: Solo un árbol en la cochera.

EN JARDINES

MPA 19

SOLSTICIO DE VERANO  
21 de Junio

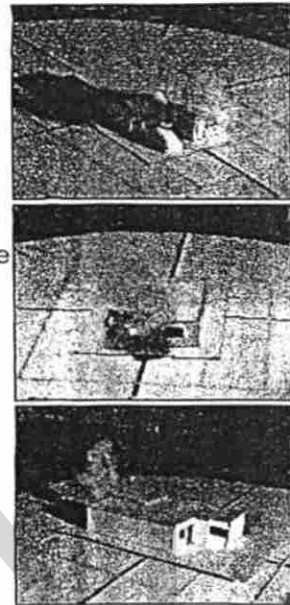
8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Existe un árbol en la fachada principal que obstruye la entrada del sol a la vivienda.
12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa
17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recámara posterior Cocina Patio

**CONCLUSIONES**

A las 8:00 hrs. los rayos solares logran entrar por la sala en un pequeño porcentaje debido a la presencia de un árbol en la fachada principal.

A las 12:00 hrs. los rayos son casi perpendiculares a la vivienda por lo que la losa los recibe directamente, esto causa el calentamiento uniforme de la losa.

A las 17:00 hrs los rayos dan en la parte posterior de la vivienda iluminando la recámara, la cocina y el patio.



EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTONO  
21 de Marzo y 23 de Septiembre

8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Sala Recámara
12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cocina Losa Patio
17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recámara posterior Cocina Patio

**CONCLUSIONES**

La sala y la recámara que se encuentran en la en la fachada principal reciben los rayos solares en menor proporción debido al árbol que impide la entrada del sol.

A las 12:00 hrs. La losa, el patio y la cochera reciben los rayos de manera perpendicular.

A las 13:30 hrs. se empiezan a iluminar la recámara posterior y la cocina.

La puesta del sol es a las 18:30 hrs. aproximadamente.



SOLSTICIO DE INVIERNO  
22 de Diciembre

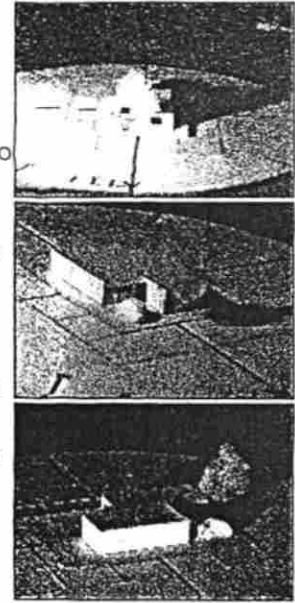
8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Sala Recámara
12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cochera Losa Patio
17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Cocina Patio Cochera

### CONCLUSIONES

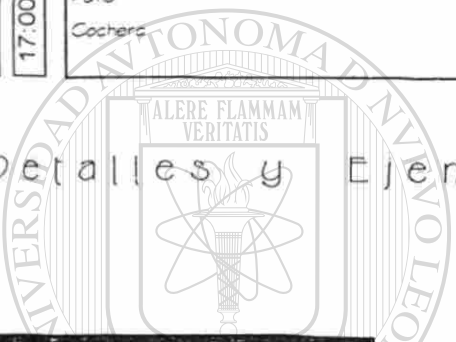
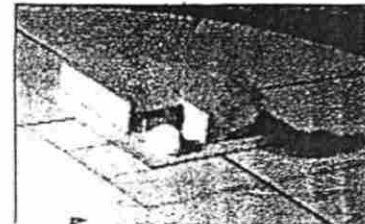
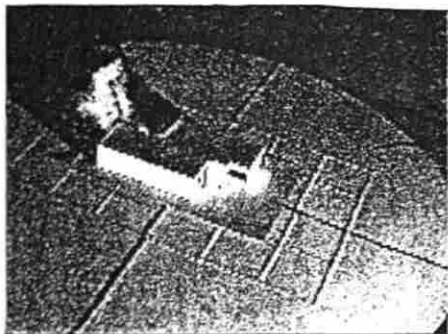
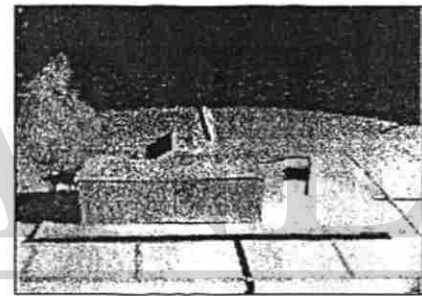
En esta época la fachada principal es iluminada ya que el árbol que se encuentra en la banqueta no obstruye la entrada del sol y recibe asoleamiento durante toda la mañana.

A las 12:00 hrs. Solo un muro ciego de la sala comedor y la losa reciben asoleamiento.

En el transcurso de la tarde la fachada se va quedando sin iluminación y las áreas que permanecen iluminadas son el patio, la cochera y la cocina.



### Detalles y Ejemplos



U.A.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

**FORMATO DE  
EXPERIMENTACION  
ASOLEAMIENTO**

**DATOS GENERALES**

UBICACION: Calle Benito # 480  
Fraccionamiento Bonanzas

Plano: ORIENTACION DE LA FACHADA PRINCIPAL

TIPO DE LOSA: Inclinada x 8° Suroeste

Mixta

VEGETACION: Ninguna

EN JARDINES

MPA 13

SOLSTICIO DE VERANO  
21 de Junio

8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Recámara posterior lado este
12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa Cocina Sala
17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Muro de colindancia oeste

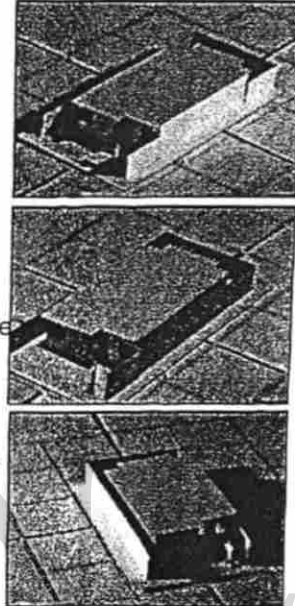
**CONCLUSIONES**

Durante la mañana las dos recámaras posteriores reciben una cantidad adecuada de asoleamiento; no así la recámara ubicada al frente de la vivienda, que por estar orientada al norte nunca recibe sol de manera directa.

A las 12:00 hrs. los rayos son casi perpendiculares a la vivienda por lo que la losa los recibe directamente, esto causa el calentamiento uniforme de la losa.

A las 17:00 hrs. la estrechez del pasillo de servicio impide un asoleamiento amplio de la fachada oeste.

La puesta del sol es a las 19:00 hrs. Aproximadamente



EQUINOCCIOS DE PRIMAVERA Y OTONO  
21 de Marzo y 23 de Septiembre

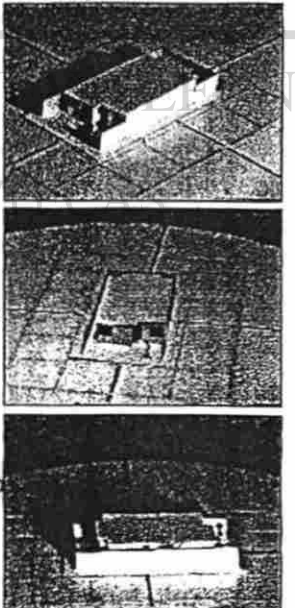
8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Muro ciego de colindancia
12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Losa Recamara Sala
17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares Muros ciegos de recamaras Baño Cocina

**CONCLUSIONES**

Durante la mañana la vivienda, prácticamente no recibe asoleamiento debido a que los rayos dan sobre el muro colindante de esta.

Al mediodía los rayos solares inciden principalmente sobre la losa, lo que permite el calentamiento uniforme de la misma. también se encuentra iluminados la recamara y la sala.

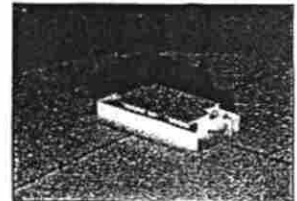
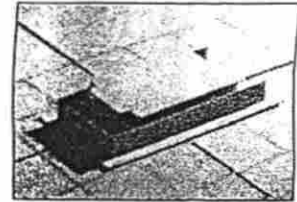
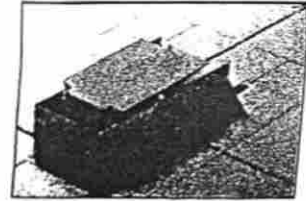
Por la tarde los rayos caen hacia los muros ciegos de las recamaras, el baño y la cocina. La puesta se produce las 17:00 hrs.



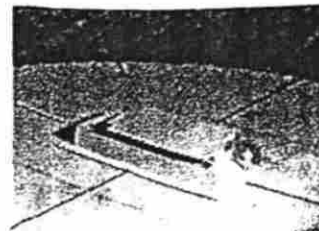
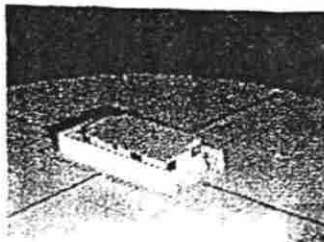
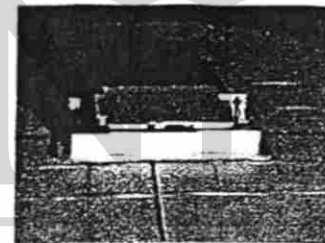
SOLSTICIO DE INVIERNO 22 de Diciembre	8:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares sala - comedor
	12:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares losa
	17:00 horas	Mayor incidencia de los rayos solares losa recamaras

### CONCLUSIONES

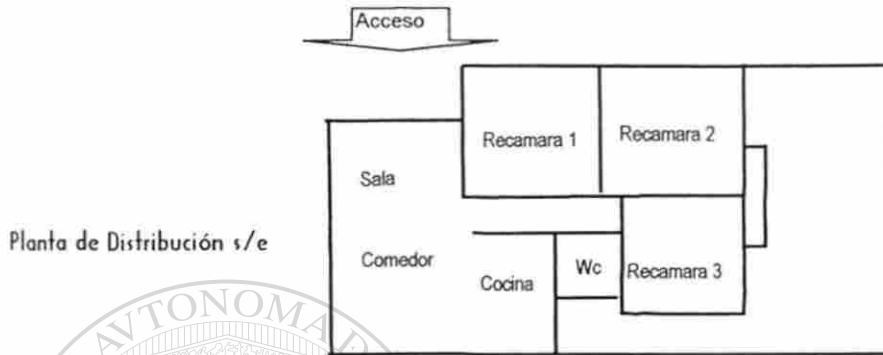
Las áreas con mayor incidencia de los rayos solares son la sala y el comedor, aunque los rayos no son directos por la inclinación que presentan y adema el muro divisorio de la vivienda ayuda a evitar que los rayos afectan a la vivienda. Al mediodía los rayos se concentran en la losa plana, provocando el calentamiento de la vivienda. y provocan que las sombras se proyecten hacia la parte posterior de la vivienda teniendo sombra en todo el pequeño patio. Por la tarde los rayos se dirigen hacia la vivienda incidiendo en la fachada principal y el muro divisorio.



### Detalles y Ejemplos



Ubicación	Urano 344 Colonia Satélite Nte.
Orientación de Fachada Principal	72° Se



Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

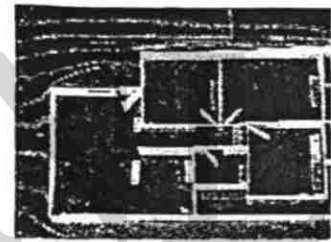
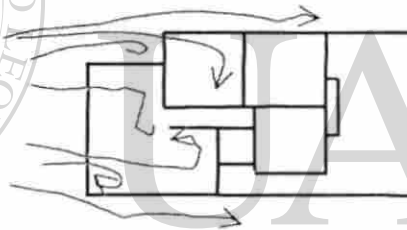
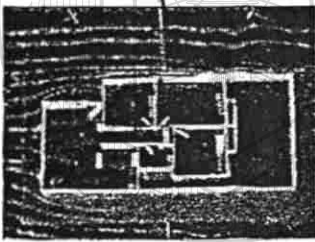


Foto de la Prueba

Diagrama de Circulación del Viento

Acercamiento al área con mayor circulación

COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DENTRO DE LA VIVIENDA

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Cocina		x		x			x		
Sala	x				x			x	
Comedor	x			x		x			
Baño			x		x				x
Recamara 1	x				x		x		
Recamara 2			x	x					x
Recamara 3			x	x					x

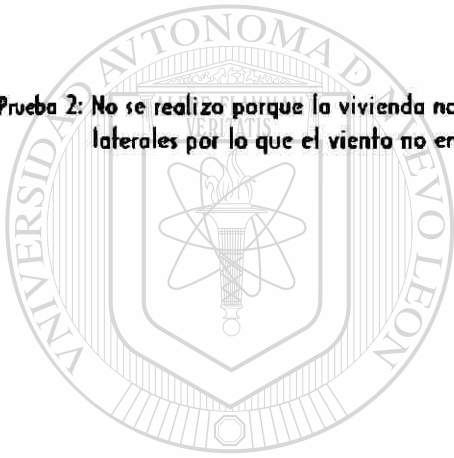
Circulación

La Circulación del viento dentro de la vivienda se considera regular ya que la circulación del aire es en gran parte de la casa pero falta mayor circulación en dos de las recamaras lo que hace que dichas recamaras sean incómodas. El flujo mayor de aire es NE el área de la sala - comedor - cocina, debido a que tiene aberturas considerables al frente, son espacios sin muros limitantes y la puerta de la cocina sirve como desalojo del aire. Todas estas condiciones crean una circulación agradable en estas áreas. La recamara 1 tiene circulación soliendo el aire la pasillo sin embargo allí se acumula creando una barrera a la circulación libre. e impidiendo el paso del aire a las recamaras 2 y 3 y al baño.

Áreas mas Ventilada Comedor, sala, cocina, recamara 1

Áreas menos Ventilada Recamara 2 Baño y recamara 3

Prueba 2: No se realizo porque la vivienda no tiene aberturas en las fachadas laterales por lo que el viento no entraria por las ventanas

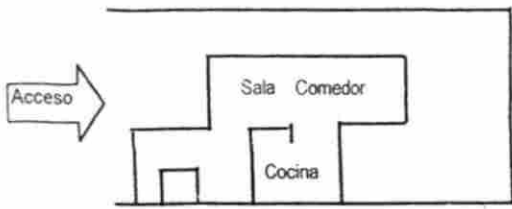


UANL

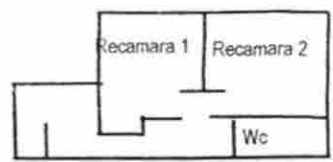
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Ubicación	Calle Celestita 819 Colonia Diaz Ordaz
Orientación de Fachada Principal	12° Se



Planta de Distribución Planta baja s/e



Planta de Distribución Planta Alta s/e

Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

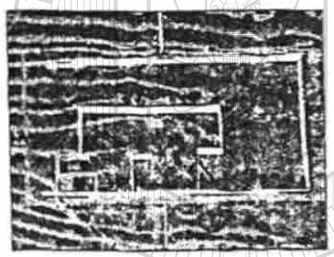
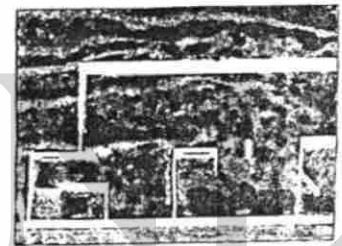


Foto de la Prueba Planta Baja



Diagrama de Circulación del Viento en Planta Baja



Acercamiento al área con mayor circulación Planta Baja

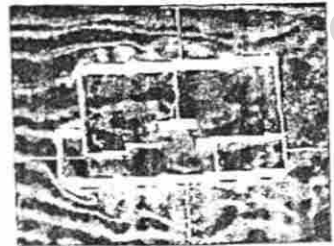


Foto de la Prueba Planta Baja

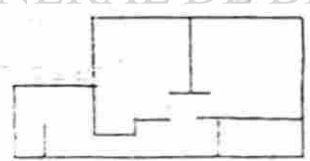
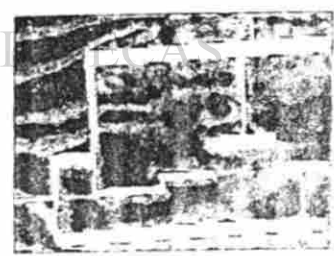


Diagrama de Circulación del Viento en Planta Baja



Acercamiento al área con mayor circulación Planta Baja

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

CIÓN GENERAL DE BIBLI





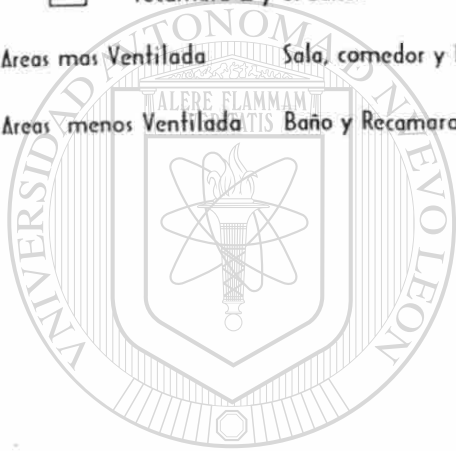
AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Cocina		x		x			x		
Sala	x			x		x			
Comedor		x		x			x		
Baño			x		x				x
Recamara 1	x			x		x			
Recamara 2		x		x			x		

Circulación

La Circulación del viento en esta vivienda se considera buena en la planta baja ya que penetra por la sala pasa al comedor y sale por la cocina. Y regular en la planta alta ya que el viento entra por la recamara uno y forma a un remolino que impide el paso del viento a las demas habitaciones quedando sin circulaciún la recamara 2 y el baño.

Areas mas Ventilada Sala, comedor y Recamara 1

Areas menos Ventilada Baño y Recamaras 2



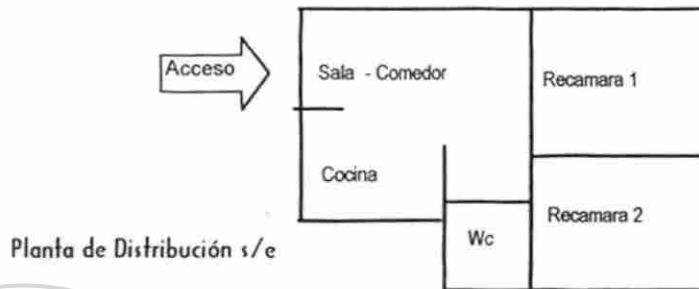
# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Ubicación	Ernesto J. Teissier 176 Fraccionamiento Zaragoza
Orientación de Fachada Principal	28° No



Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

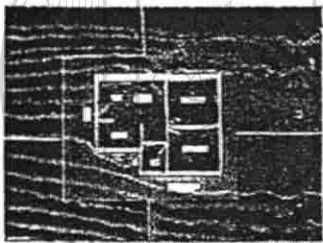


Foto de la Prueba

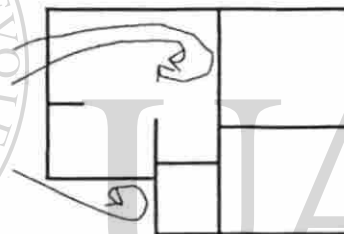
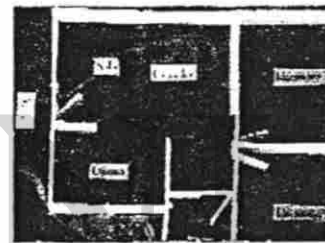


Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con mayor circulación

COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DENTRO DE LA VIVIENDA

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Cocina		x		x			x		
Sala	x			x		x			
Comedor		x			x			x	
Baño			x		x				x
Recamara 1			x	x					x
Recamara 2			x	x					x

Circulación

La Circulación del viento dentro de la vivienda es mala ya que aunque la vivienda tiene alguna aberturas al frente el viento solo circula directamente a travez de la sala hasta llegar al comedor en donde se acumula y casi no pasa a las recamaras 1 y 2. Esto causa que el aire se estanque y se caliente con la transmisión de calor de la losa de concreto. además de ser los volúmenes pequeños.

Areas mas Ventilada Sala - Comedor

Prueba 2: Girando 30° la fachada principal para tratar de ver el comportamiento del viento por otras aberturas

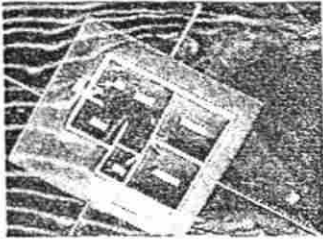


Foto de la Prueba

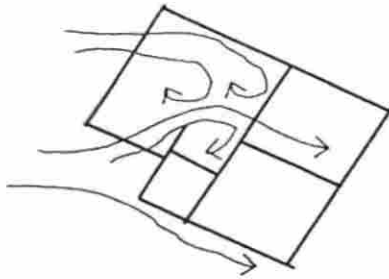


Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con mayor circulación

COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DENTRO DE LA VIVIENDA

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Cocina	x			x		x			
Sala	x			x		x			
Comedor		x			x				x
Baño		x			x				x
Recamara 1		x		x				x	
Recamara 2		x		x				x	

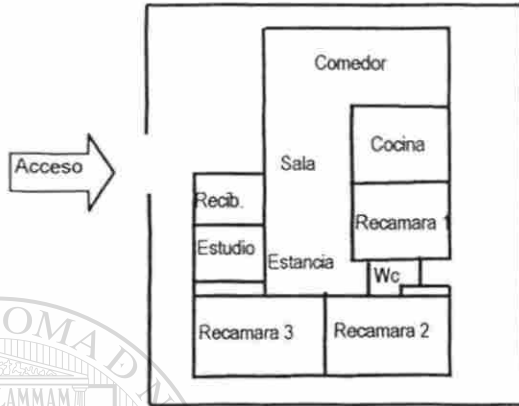
Circulación

La circulación del viento dentro de la vivienda es regular el viento circula por la cocina hasta llegar al comedor en donde se acumula al no tener salida, esto al menos de que alguna de las puertas de la recamara o baño estén abiertas en este caso el viento sale por la ventanas de las recamaras. La otra corriente entra por la sala desplazándose hasta el comedor en donde se acumula o pasa a alguna de las recamaras.

Areas mas Ventilada Sala - Comedor

Areas menos Ventilada Baño y Recamaras 1 y 2

Ubicación	Jesus Nuncio 1290 Fraccionamiento Santanita
Orientación de Fachada Principal	12 So



Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

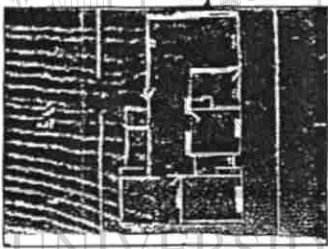
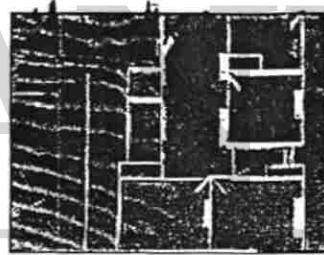


Foto de la Prueba



Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con mayor circulación <sup>®</sup>

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Recibidor	x			x		x			
Estudio	x			x		x			
Cocina		x		x			x		
Sala	x			x		x			
Comedor	x			x		x			
Baño	x				x			x	
Recamara 1		x		x			x		
Recamara 2		x		x			x		
Recamara 3	x				x			x	

Circulación

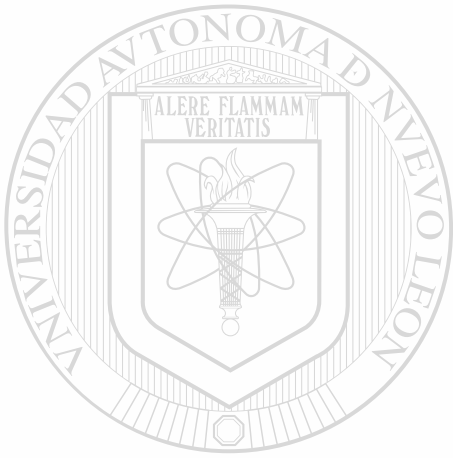
La Circulación del viento dentro de la vivienda se considera buena ya que cuenta con buenas entradas de aire y también cuenta con salidas por lo que el viento circula libremente de extremo a extremo de la vivienda. Solo en las recamaras 1 y 2 en donde el viento entra indirectamente por la puerta que da a la estancia lo que condiciona la circulación.

Áreas más Ventilada

Sala, Comedor, Recamara 1, Recibidor y Estudio

Áreas menos Ventilada

Baño



UANL

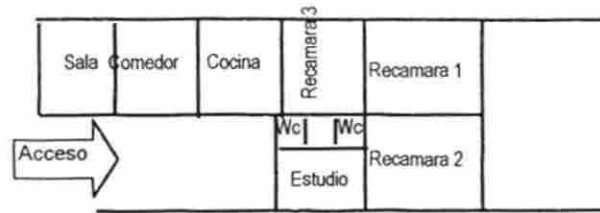
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Ubicación Otilio González 1317  
Zona Centro

Orientación de  
Fachada Principal



Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

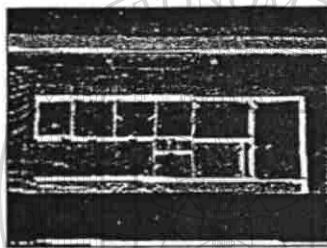


Foto de la Prueba

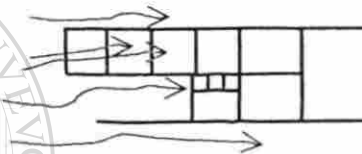
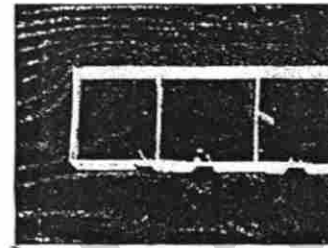


Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con  
mayor circulación

AREA	VENTILACION			SALIDA		CIRCULACION			
	Directa	Indirecta	Nula	Si	No	Buena	Adecuada	Regular	Mala
Cocina		x		x			x		
Sala	x			x		x			
Comedor		x		x			x		
Baño			x		x				x (R)
Recamara 1		x			x			x	
Recamara 2			x	x					x
Estudio	x			x		x			

Circulación

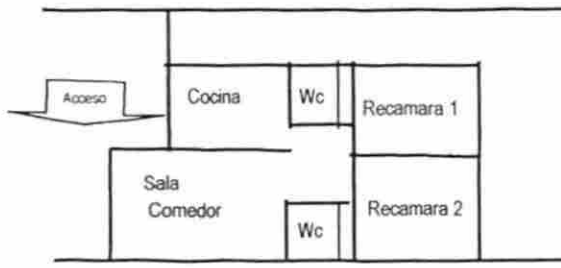
La circulación del viento se considera regular ya que las aberturas de la fachada principal son pocas y el poco viento que logra introducirse a la vivienda se queda estancado en las habitaciones posteriores impidiendo la circulación del viento.

Áreas más Ventilada Sala, Estudio y Comedor

Áreas menos Ventilada Baño y Recamara 1

Ubicación Calle # 11 Fraccionamiento Morelos

Planta de Distribución s/e



Prueba 1: Vientos directos sobre la fachada principal

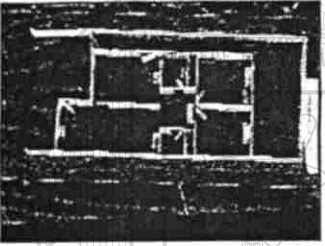


Foto de la Prueba

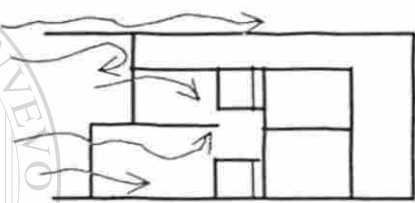
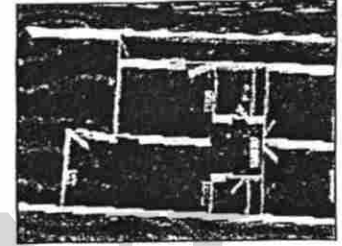


Diagrama de Circulación del Viento



Acercamiento al área con mayor circulación

COMPORTAMIENTO DEL VIENTO DENTRO DE LA VIVIENDA

AREA	VENTILACION		
	Directa	Indirecta	Nula
Cocina	x		
Sala	x		
Comedor	x		
Baño		x	
Recamara 1		x	
Recamara 2		x	

SALIDA	
Si	No
x	x
x	
x	x
x	

CIRCULACION			
Buena	Adecuada	Regular	Mala
	x		
x			
x			
		x	
	x		
	x		

Circulación

La Circulación General del viento dentro de esta vivienda se considera buena porque el viento fluye libremente por la mayor parte entrando por la sala y el comedor pasando por el pequeño distribuidor y llegando muy debilmente a ambas recamaras. Otro flujo es a través de la cocina el cual pasa al distribuidor en donde se mezcla con el flujo mayor.

El área con menor circulación de aire es el Baño.

Áreas más Ventilada                      Sala - comedor, cocina

Áreas menos Ventilada                Baños

Prueba 2: No se realizó porque la vivienda no tiene aberturas en las fachadas laterales por lo que el viento no entraría por las ventanas



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



# LECTURA DE TEMPERATURAS

Ubicación de la casa	Julio Teissier 176 Colonia Zaragoza
Localización del termómetro	Recámara

8:00 horas	Temperatura grados centígrados	14:00 horas	Temperatura grados centígrados	21:00 horas	Temperatura grados centígrados
------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------

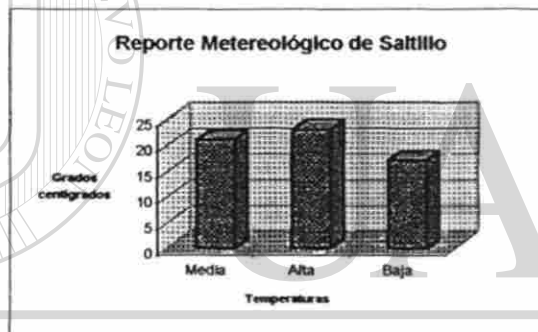
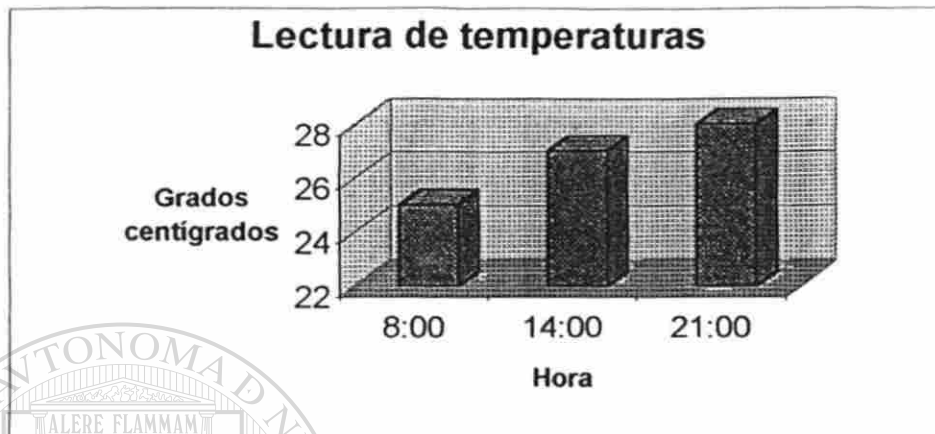
16/ 7/ 98					
17/ 7/ 98					
18/ 7/ 98					
19/ 7/ 98					
20/ 7/ 98					
21/ 7/ 98				20:00	33
22/ 7/ 98		26		20:03	34
23/ 7/ 98	8:15	26			34
24/ 7/ 98		26		22:00	32
25/ 7/ 98		26			35
26/ 7/ 98		27	32		34
27/ 7/ 98		26			34
28/ 7/ 98	9:00	26		21:30	32
29/ 7/ 98		25			32
30/ 7/ 98	9:00	25			34
31/ 7/ 98		25			
1/ 8/ 98					
2/ 8/ 98					
3/ 8/ 98			15:00	36	35
4/ 8/ 98		26	16:00	37	
5/ 8/ 98		27	15:00	32	
6/ 8/ 98		26	15:00	32	
7/ 8/ 98		26		32	
8/ 8/ 98		26		30	
9/ 8/ 98		25		30	30
10/ 8/ 98		24			32
11/ 8/ 98		25			32
12/ 8/ 98		25			
13/ 8/ 98		26		32	34
14/ 8/ 98		27			34
15/ 8/ 98		26		34	30
16/ 8/ 98		25			30
17/ 8/ 98	9:00	24	16:00		

26

33

33

Hora de levantamiento	8:00	14:00	21:00
Promedio de temperaturas	25	27	28



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

#### Comentarios finales:

De las tablas anteriores podemos concluir que:  
Las variaciones de temperatura dentro de la vivienda no varían demasiado, se mantienen en un rango de 2° centígrados, de la mañana a la tarde, mientras que por la noche la temperatura solo aumenta un grado.  
La temperatura más fría es por la mañana, mientras que la tarde y en la noche las temperaturas son casi iguales.  
Los materiales tardan tiempo en perder calor, lo que nos produce que la casa mantenga el mismo promedio de temperatura tanto en la tarde como por la noche.  
Las temperaturas marcadas en el reporte metereológico tienen una variación considerable con respecto a las tomadas en la vivienda, debido a que el lugar de localización del termómetro se encuentra fuera del casco urbano.

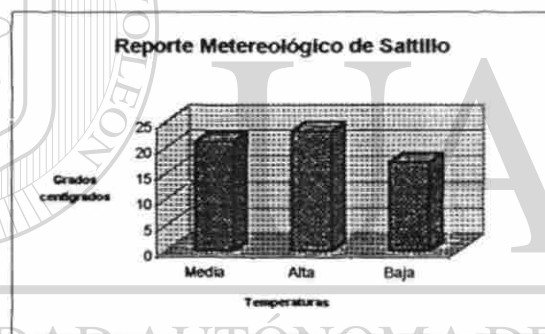
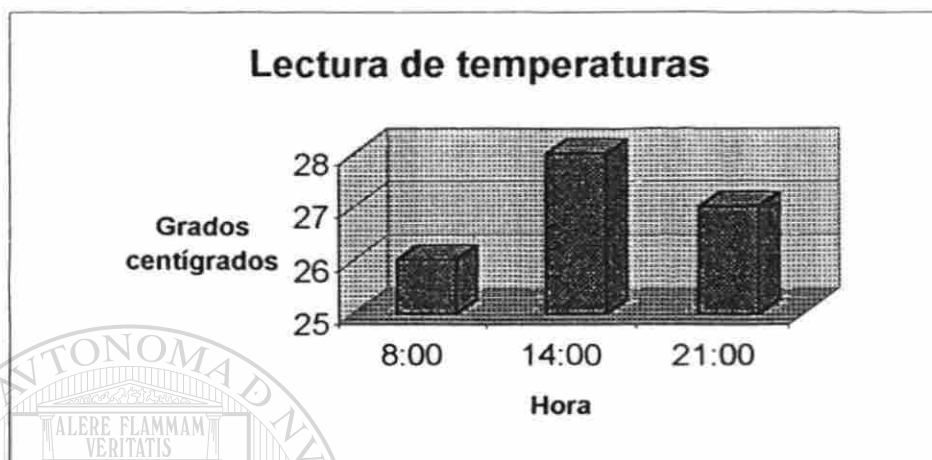
# LECTURA DE TEMPERATURAS

Ubicación de la casa	CUMBLES
Localización del termómetro	

8:00 horas	Temperatura grados centígrados	14:00 horas	Temperatura grados centígrados	21:00 horas	Temperatura grados centígrados
------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------

16/7/98						
17/7/98						
18/7/98						
19/7/98						
20/7/98						
21/7/98						
22/7/98						
23/7/98						
24/7/98						
25/7/98						
26/7/98						
27/7/98						
28/7/98			14:50	28	27	
29/7/98	9:05	26	15:30	30	30	
30/7/98	9:10	22		30	22:00	29
31/7/98	10:00	28	14:10	26	21:10	27
1/8/98	9:40	29	14:15	30	22:00	28
2/8/98	9:00	30		32	22:00	32
3/8/98	8:40	28	14:30	30	22:15	31
4/8/98	8:00	30	15:00	31		20
5/8/98	9:00	23	14:30	20	22:00	20
6/8/98	10:00	20	15:00	23	21:50	30
7/8/98	9:25	22	15:00	27		25
8/8/98	9:30	25		26	22:00	22
9/8/98	9:10	26	14:15	28		28
10/8/98	10:15	25		26	21:30	25
11/8/98	9:00	25		26		30
12/8/98	9:00	26	14:15	28		30
13/8/98	9:10	30	15:00	32	22:00	30
14/8/98	8:20	30	14:10	29		28
15/8/98	8:00	28		30	21:20	27
16/8/98	8:20	27	14:15	30	21:15	29
17/8/98	8:00	20		25	21:30	24

Hora de levantamiento	8:00	14:00	21:00
Promedio de temperaturas	26	28	27



#### Comentarios finales:

De la información anterior podemos concluir que:

Los promedios de temperatura mantienen una variación normal.

La temperatura más baja se presenta en la mañana, la más alta por la tarde que es cuando hay mayor incidencia de rayos solares y por la noche la temperatura baja debido a la puesta del sol.

Las temperaturas marcadas en el reporte metereológico tienen una variación considerable con respecto a las tomadas en la vivienda, debido a que el lugar de localización del termómetro se encuentra fuera del casco urbano.

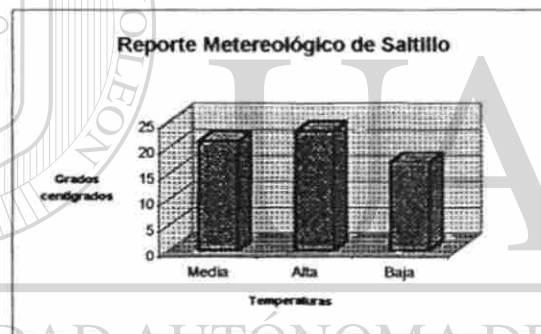
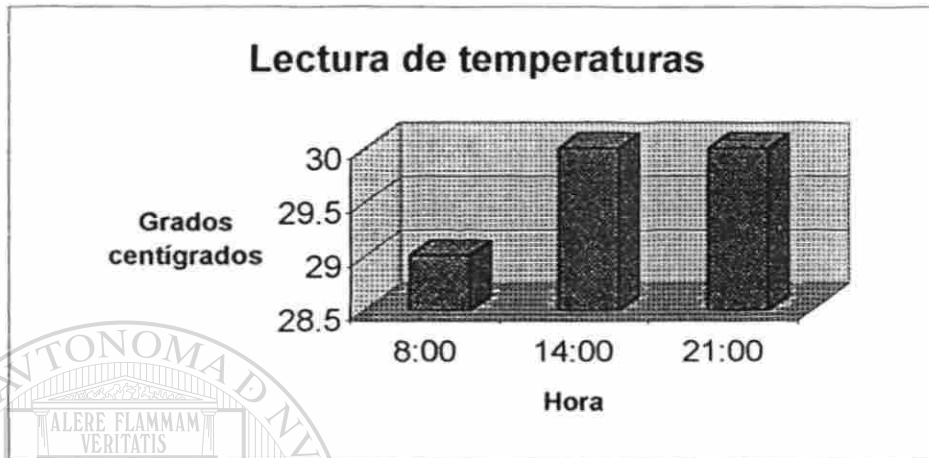
# LECTURA DE TEMPERATURAS

Ubicación de la casa	Rafael Cepeda 1227
Localización del termómetro	Recámara

8:00 horas	Temperatura grados centígrados	14:00 horas	Temperatura grados centígrados	21:00 horas	Temperatura grados centígrados
------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------

16/7/98					23:05	27
17/7/98		27		28	22:00	30
18/7/98		29		29		29
19/7/98		29				
20/7/98	10:50	32		29		29
21/7/98		29		29		29
22/7/98		29		29		29
23/7/98		29		29		29
24/7/98		29		29		29
25/7/98		29		29		29
26/7/98		29				
27/7/98		29				
28/7/98		29				
29/7/98		29	14:30	30	23:00	30
30/7/98		29	15:00	30	0:00	32
31/7/98	9:00	30	16:00	31	22:00	32
1/8/98	10:00	30		31		
2/8/98	9:00	30			19:00	32
3/8/98	9:00	30	14:30	31	22:00	32
4/8/98	9:00	30		31	20:00	32
5/8/98	9:00	31		31	22:00	30
6/8/98	9:00	29	14:30	30	22:00	30
7/8/98	9:00	29	16:00	30	22:00	30
8/8/98	9:00	29		29	23:00	29
9/8/98	9:00	29		28	23:00	29
10/8/98	9:00	28		28		29
11/8/98	9:00	29	15:00	30	22:00	30
12/8/98	9:00	29		29	22:00	31
13/8/98	9:00	30	15:00	32	23:00	33
14/8/98	9:00	30				
15/8/98						
16/8/98						
17/8/98						

<b>Hora de levantamiento</b>	<b>8:00</b>	<b>14:00</b>	<b>21:00</b>
<b>Promedio de temperaturas</b>	29	30	30



#### Comentarios finales:

De la información anterior podemos concluir que:

Las temperaturas registradas no varían mucho.

La temperatura más baja es por la mañana, mientras que por la tarde y por la noche la temperatura se mantiene igual. Muy probablemente la orientación de la recámara de hacia el lado poniente.

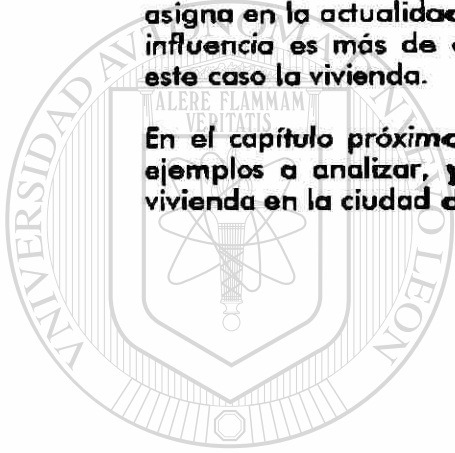
Las temperaturas marcadas en el reporte metereológico tienen una variación considerable con respecto a las tomadas en la vivienda, debido a que el lugar de localización del termómetro se encuentra fuera del casco urbano.

Hasta aquí se tiene una gran cantidad de información del medio físico de la ciudad de Saltillo y la relación con sus viviendas. Elementos como la presión atmosférica, niveles de humedad, o incluso la precipitación pluvial son agentes que tiene que ser considerados como fundamentales en la formación y carácter del clima, sin embargo como se ha manifestado, interactúan y dependen del conjunto que representan dificultad para investigarlos y enfocarlos al tema de estudio.

Se les tomará como intrínsecos a los factores ya estudiados, y en el caso de la precipitación pluvial, en función de su problemática de escurrimientos, inundaciones en los emplazamientos.

Similar enfoque se le da a la vegetación, con la que a pesar de considerarse como una de las variables del medio físico del modelo, su investigación se circunscribió a la investigación de campo y de las encuestas. Lo anterior por no ser posible al alcance del proyecto. La vegetación y áreas verdes influyen de manera decisiva en el microclima y clima del sitio, pero solo en cantidades muy superiores a las que se les asigna en la actualidad para viviendas, colonias y aún para la ciudad, por lo que su influencia es más de equilibrio contextual y psicológico del entorno construido, en este caso la vivienda.

En el capítulo próximo se determinan las variables a evaluar, se circunscriben los ejemplos a analizar, y se determinan sus niveles de eficiencia y confort para la vivienda en la ciudad de Saltillo.



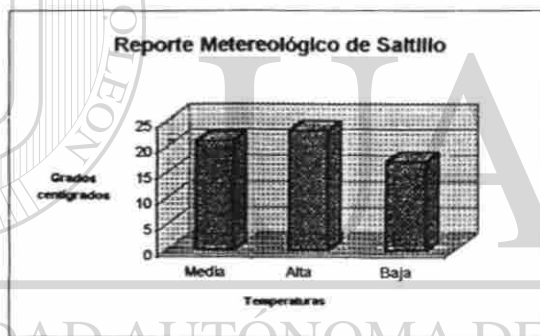
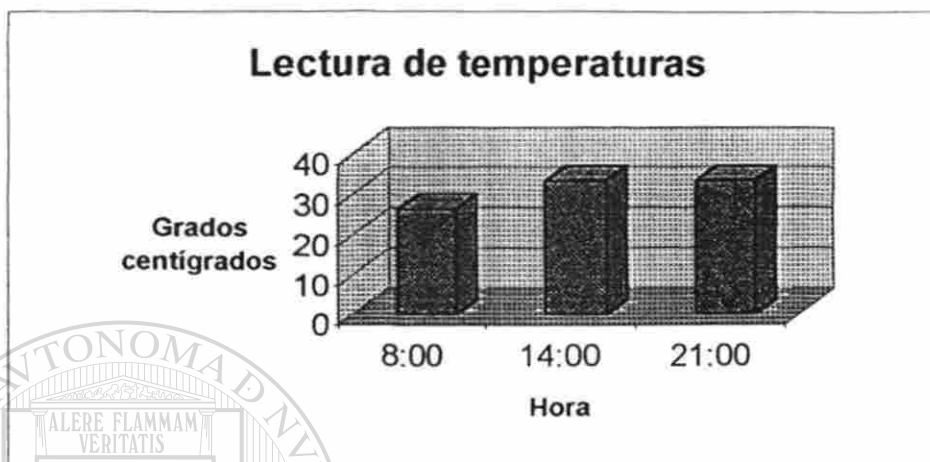
# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Hora de levantamiento	8:00	14:00	21:00
Promedio de temperaturas	26	33	33



#### Comentarios finales:

De las tablas anteriores podemos concluir que:

Las variaciones de temperatura dentro de la vivienda, se mantienen en un rango de 7° centígrados de variación, de la mañana a la tarde.

La temperatura más fría es por la mañana, mientras que la tarde y en la noche las temperaturas son iguales.

Los materiales tardan tiempo en perder calor, lo que nos produce que la casa mantenga el mismo promedio de temperatura tanto en la tarde como por la noche.

Las temperaturas marcadas en el reporte metereológico tienen una variación considerable con respecto a las tomadas en la vivienda, debido a que el lugar de localización del termómetro se encuentra fuera del casco urbano.



# LECTURA DE TEMPERATURAS

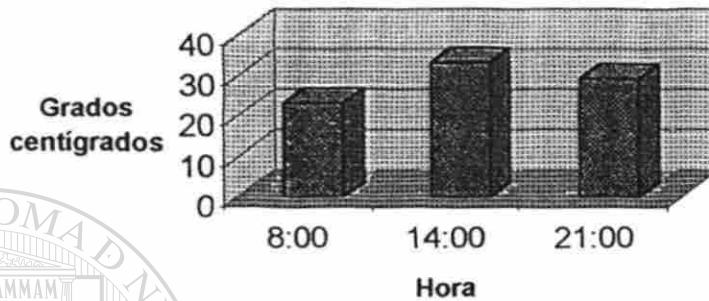
Ubicación de la casa	Jesús Nuncio Fracc. Santa Anita
Localización del termómetro	Sala

8:00 horas	Temperatura grados centígrados	14:00 horas	Temperatura grados centígrados	21:00 horas	Temperatura grados centígrados
------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------

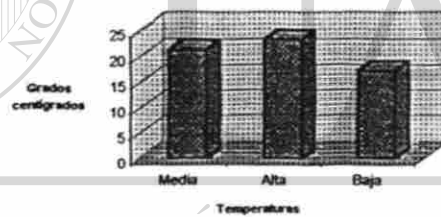
16/ 7/ 98					
17/ 7/ 98					
18/ 7/ 98					
19/ 7/ 98	24		28		26
20/ 7/ 98	22		26		24
21/ 7/ 98	22		24		22
22/ 7/ 98	24		24		22
23/ 7/ 98	22		26		24
24/ 7/ 98	26		26		24
25/ 7/ 98			28		26
26/ 7/ 98	24		26		
27/ 7/ 98	24		26		26
28/ 7/ 98	22		28		26
29/ 7/ 98	22		26		24
30/ 7/ 98	24		26		24
31/ 7/ 98					
1/ 8/ 98					
2/ 8/ 98	24		24		
3/ 8/ 98	24		26		24
4/ 8/ 98	24		26		26
5/ 8/ 98	22		24		24
6/ 8/ 98	20		26		
7/ 8/ 98	22		26		
8/ 8/ 98	22		24		24
9/ 8/ 98	20		26		
10/ 8/ 98	18		24		22
11/ 8/ 98	22		24		22
12/ 8/ 98	20		24		20
13/ 8/ 98	16		24		20
14/ 8/ 98	16		24		20
15/ 8/ 98	16		24		20
16/ 8/ 98	18		26		
17/ 8/ 98	22		24		20

Hora de levantamiento	8:00	14:00	21:00
Promedio de temperaturas	23	33	29

### Lectura de temperaturas



### Reporte Metereológico de Saltillo



### Comentarios finales:

De los datos anteriores podemos concluir que:

Existe variación en las temperaturas registradas.

Las temperaturas más bajas se registrarán por la mañana, las temperaturas más altas por la tarde y en la noche la temperatura bajó hasta 4 grados centígrados, de acuerdo al promedio sacado.

Las temperaturas marcadas en el reporte meteorológico tienen una variación considerable con respecto a las tomadas en la vivienda, debido a que el lugar de localización del termómetro se encuentra fuera del casco urbano.

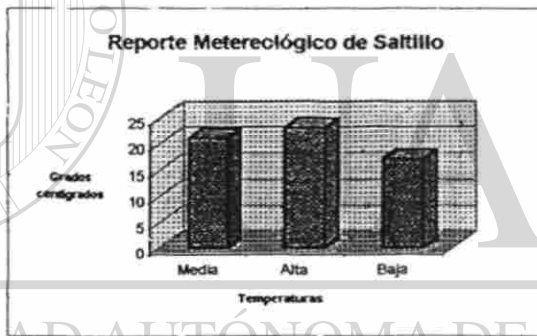
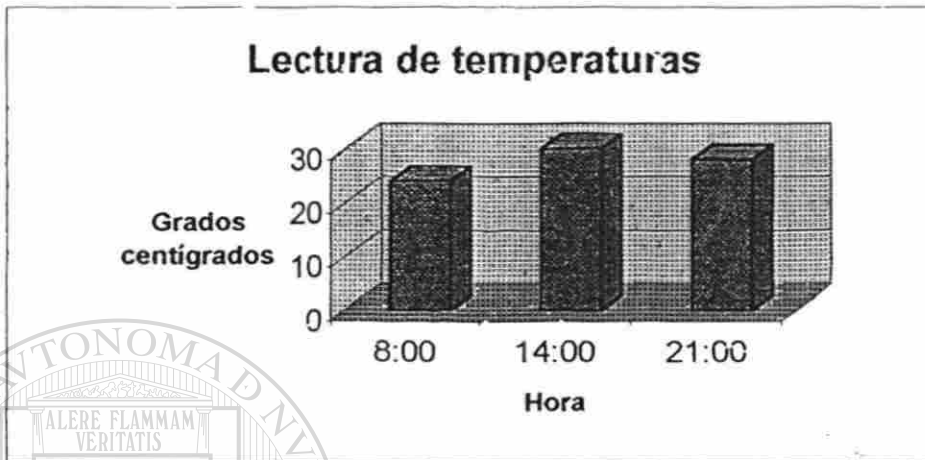
# LECTURA DE TEMPERATURAS

Ubicación de la casa	Otilio González 1377 Zona centro
Localización del termómetro	Recámara

8:00 horas	Temperatura grados centígrados	14:00 horas	Temperatura grados centígrados	21:00 horas	Temperatura grados centígrados
------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------

Fecha	8:00 horas	14:00 horas	21:00 horas
16/7/98			
17/7/98	10:00		29
18/7/98			31
19/7/98		15:00	23:00
20/7/98		15:30	23:00
21/7/98	10:00	16:00	
22/7/98		15:30	
23/7/98	7:00		
24/7/98			
25/7/98		13:30	
26/7/98	9:30		
27/7/98			22:00
28/7/98			23:00
29/7/98			22:00
30/7/98	9:00		
31/7/98			23:00
1/8/98	9:00		24:00
2/8/98			22:00
3/8/98	9:00		23:00
4/8/98			23:40
5/8/98			
6/8/98			
7/8/98			
8/8/98	9:00		
9/8/98			
10/8/98			
11/8/98			
12/8/98			
13/8/98			
14/8/98			
15/8/98			
16/8/98			
17/8/98			

Hora de levantamiento	8:00	14:00	21:00
Promedio de temperaturas	24	30	28



#### Comentarios finales:

De los datos antes proporcionados, podemos concluir que:

Si existe variación en el promedio de temperaturas registradas, sobre todo en la temperatura de la mañana y de la tarde. De la tarde a la noche no existe gran variación.

Las temperaturas más bajas son por las mañanas, las más altas son por la tarde, mientras que por la noche no existe gran variación. Existe la posibilidad de que la habitación se encuentre orientada hacia el poniente.

Las temperaturas marcadas en el reporte metereológico tienen una variación considerable con respecto a las tomadas en la vivienda, debido a que el lugar de localización del termómetro se encuentra fuera del casco urbano.

# LECTURA DE TEMPERATURAS

Ubicación de la casa	Morelos
Localización del termómetro	Recámara

8:00 horas	Temperatura grados centígrados	14:00 horas	Temperatura grados centígrados	21:00 horas	Temperatura grados centígrados
------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------	-------------	--------------------------------------

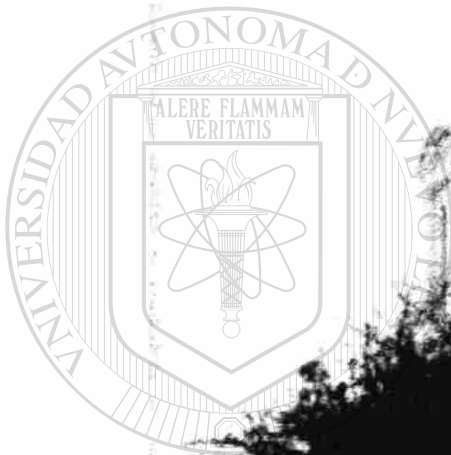
Fecha	8:00 horas	Temperatura grados centígrados	14:00 horas	Temperatura grados centígrados	21:00 horas	Temperatura grados centígrados
16/ 7/ 98						
17/ 7/ 98					22:00	24
18/ 7/ 98	9:00	23	18:00	29		24
19/ 7/ 98	8:30	23		24	22:00	30
20/ 7/ 98	8:15	23	16:00	29	22:00	30
21/ 7/ 98	8:09	27		29		30
22/ 7/ 98	9:00	27				30
23/ 7/ 98	9:34	27	14:53	30	21:30	30
24/ 7/ 98	8:14	23	19:00	30		30
25/ 7/ 98	10:00	23	17:30	30		30
26/ 7/ 98	8:50	27	17:30	30		30
27/ 7/ 98	9:27	26	16:00	30	21:15	32
28/ 7/ 98	8:38	27	16:12	25		29
29/ 7/ 98	8:30	26				25
30/ 7/ 98	8:30	23	15:00	25		27
31/ 7/ 98	8:30	23				
1/ 8/ 98	10:46	30	16:00	25	22:00	32
2/ 8/ 98	8:09	30				
3/ 8/ 98						
4/ 8/ 98						
5/ 8/ 98	11:30	25	15:30	27		27
6/ 8/ 98		26				27
7/ 8/ 98						
8/ 8/ 98			15:30	26	21:30	24
9/ 8/ 98	8:30	27	14:30	24	22:00	26
10/ 8/ 98	8:30	22				26
11/ 8/ 98	8:30	24	18:00	27	23:00	28
12/ 8/ 98		23	15:00	26		27
13/ 8/ 98	8:44	25	14:20	23	22:00	28
14/ 8/ 98	8:40	26	15:30	31	23:00	29
15/ 8/ 98	8:30	24	14:26	26		27
16/ 8/ 98	10:00	23	18:26	25	21:20	26
17/ 8/ 98	9:00	22	17:30	28	21:24	26

25

27

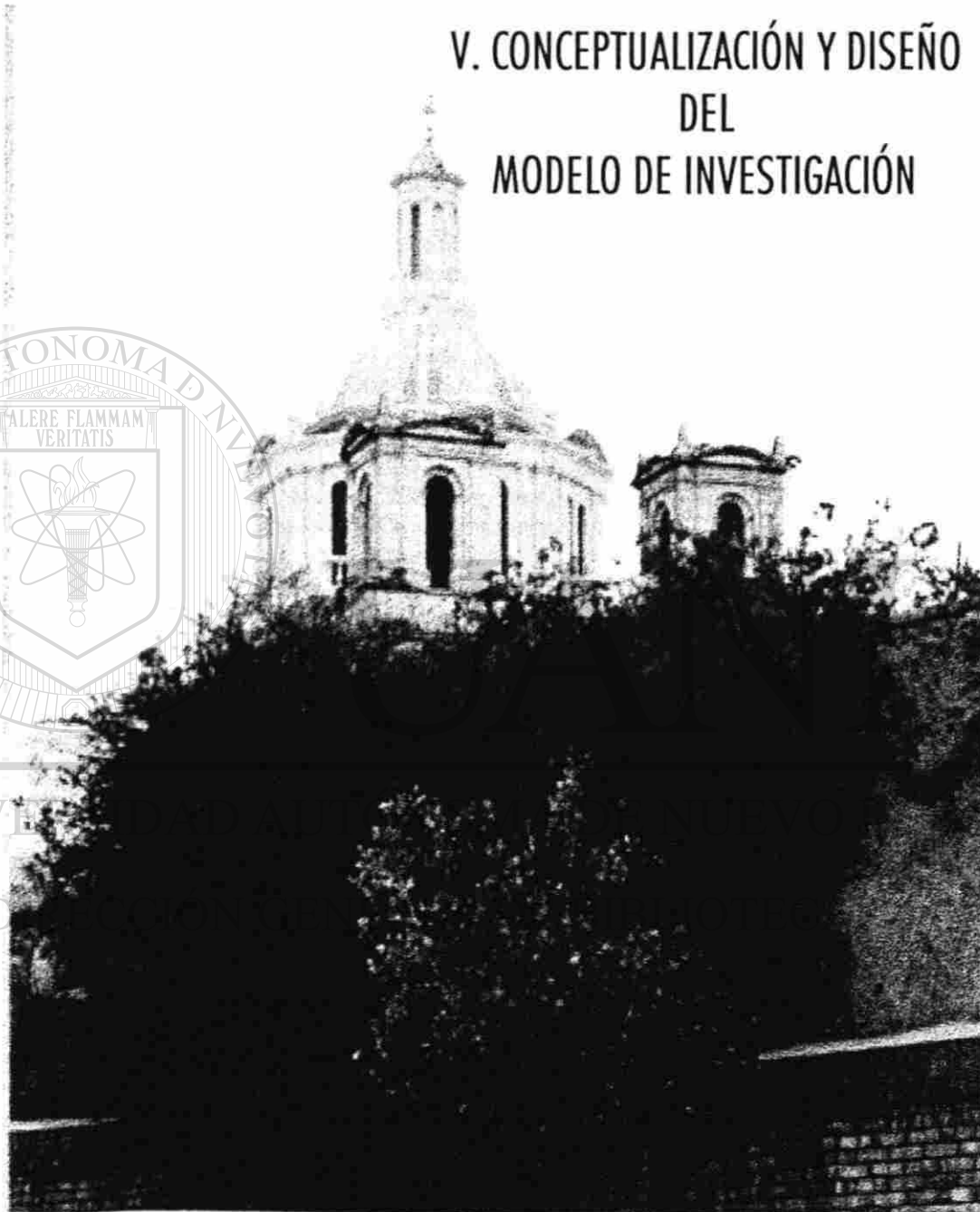
28

# V. CONCEPTUALIZACIÓN Y DISEÑO DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN

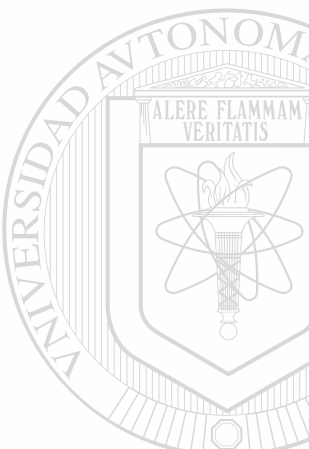
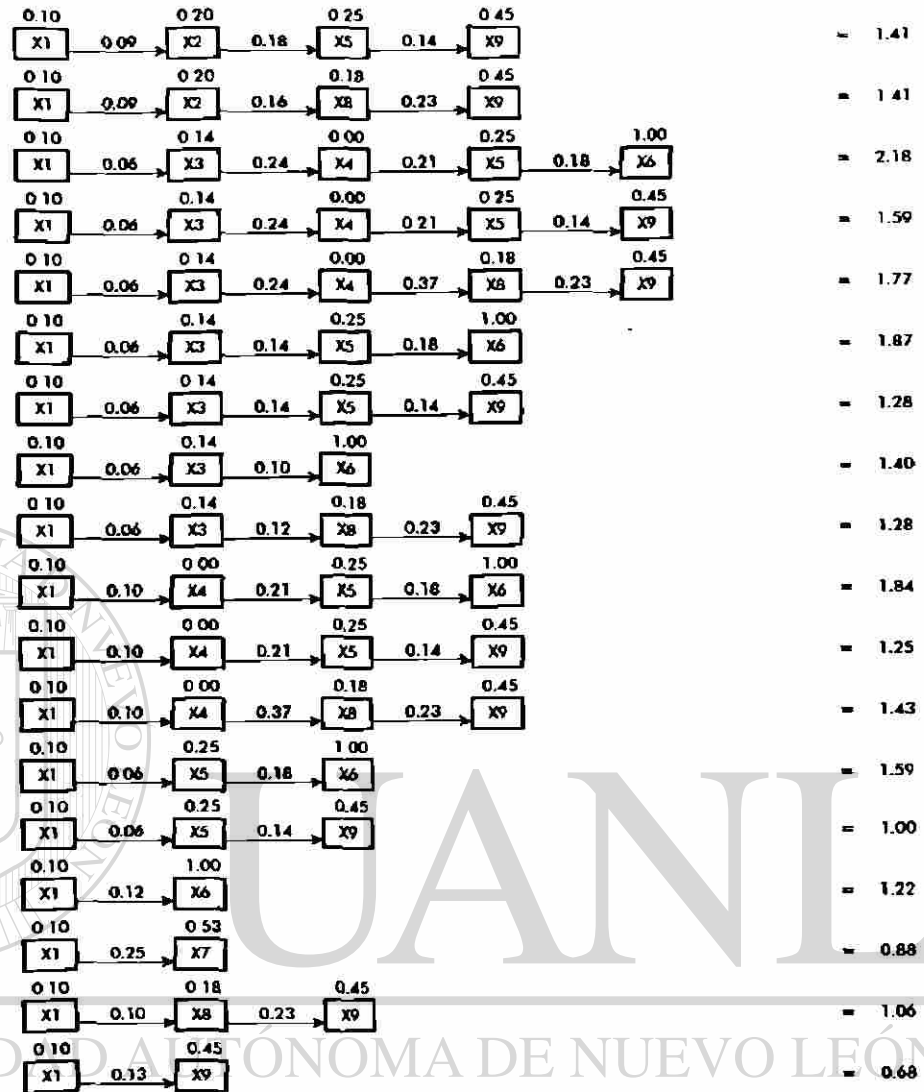


UNIVERSIDAD

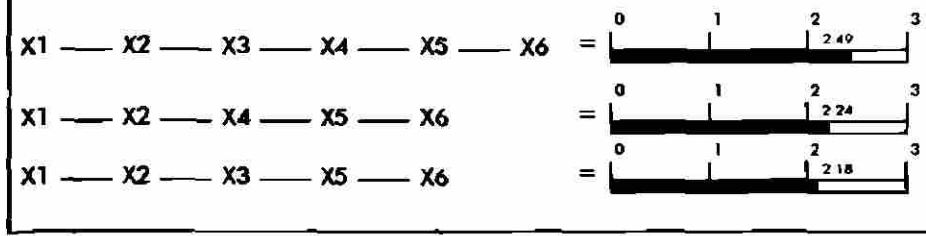
DE



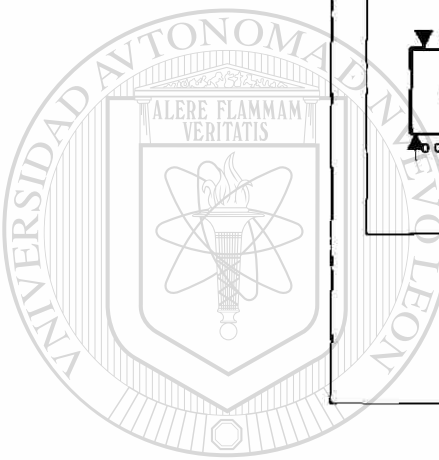
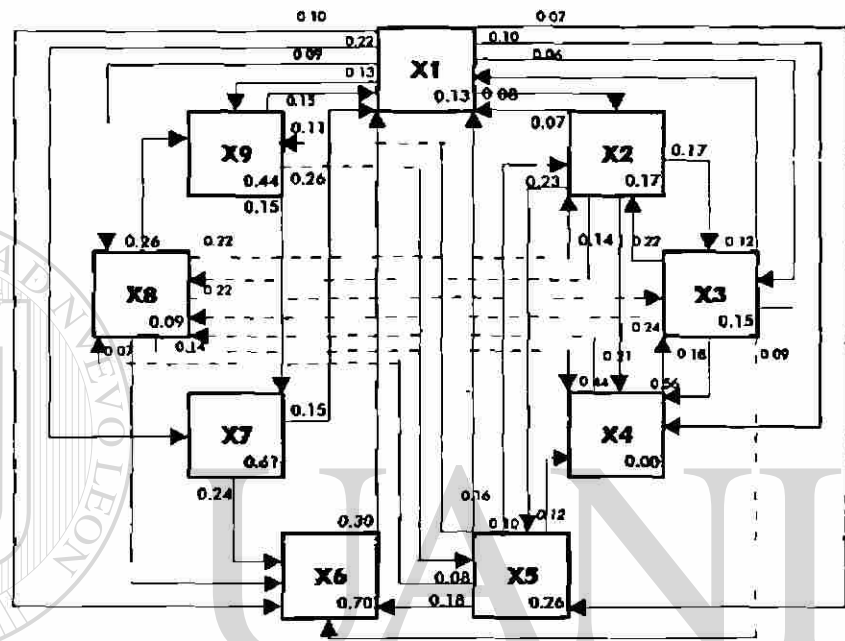
®



**Síntesis de variables críticas:**



**DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE VARIABLES**  
**COL. LOMAS DE LOURDES**



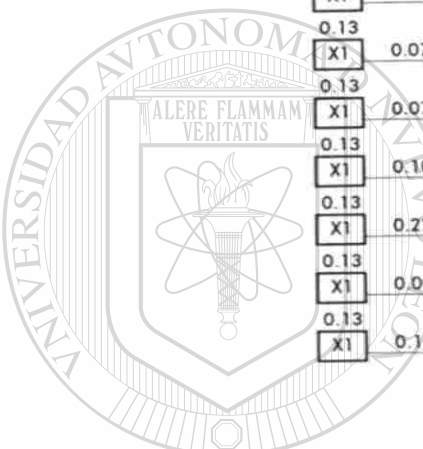
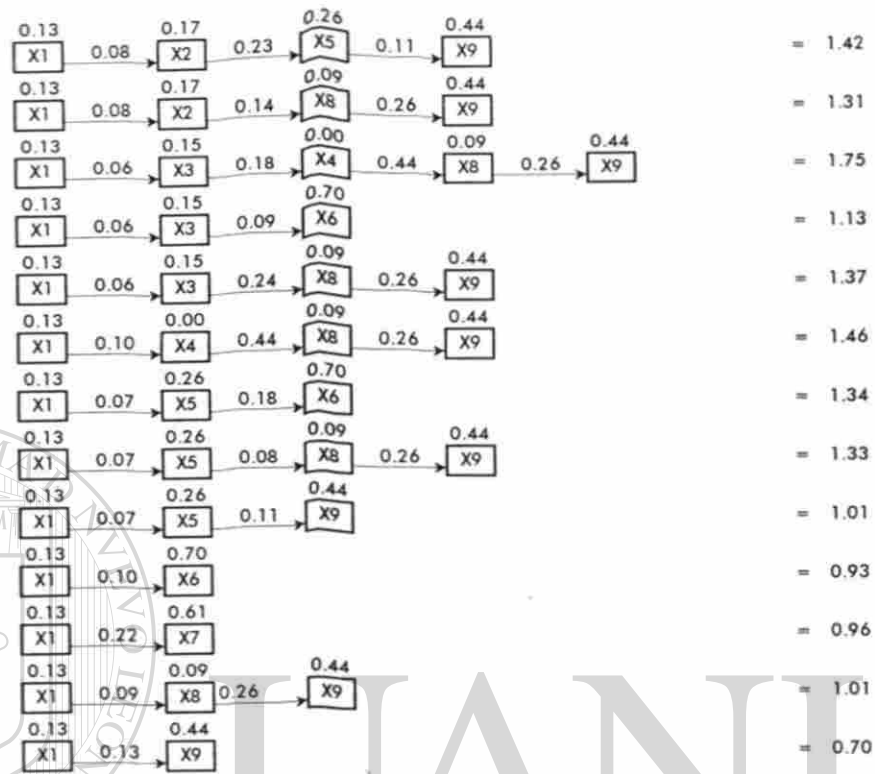
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Valores críticos de correlación:**

X1	0.13	0.08	0.17	0.15	0.00	0.09	0.44	- 2.11
X1	0.13	0.08	0.17	0.15	0.70			- 1.49
X1	0.13	0.08	0.17	0.15	0.09	0.44		- 1.73
X1	0.13	0.08	0.17	0.00	0.09	0.44		- 1.82
X1	0.13	0.08	0.17	0.26	0.70			- 1.75
X1	0.13	0.08	0.17	0.26	0.09	0.44		- 1.74



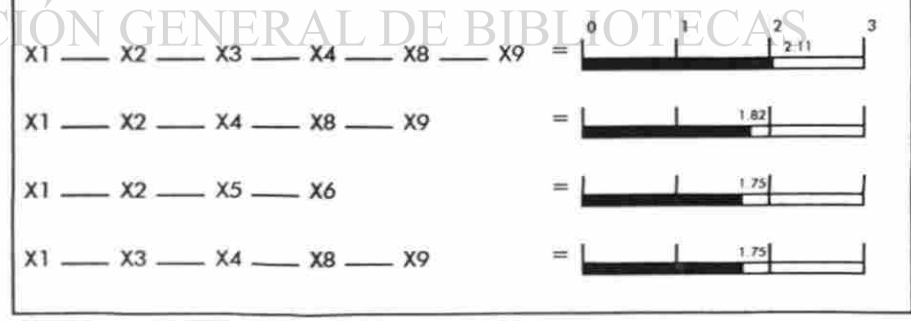


U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Síntesis de variables críticas:**





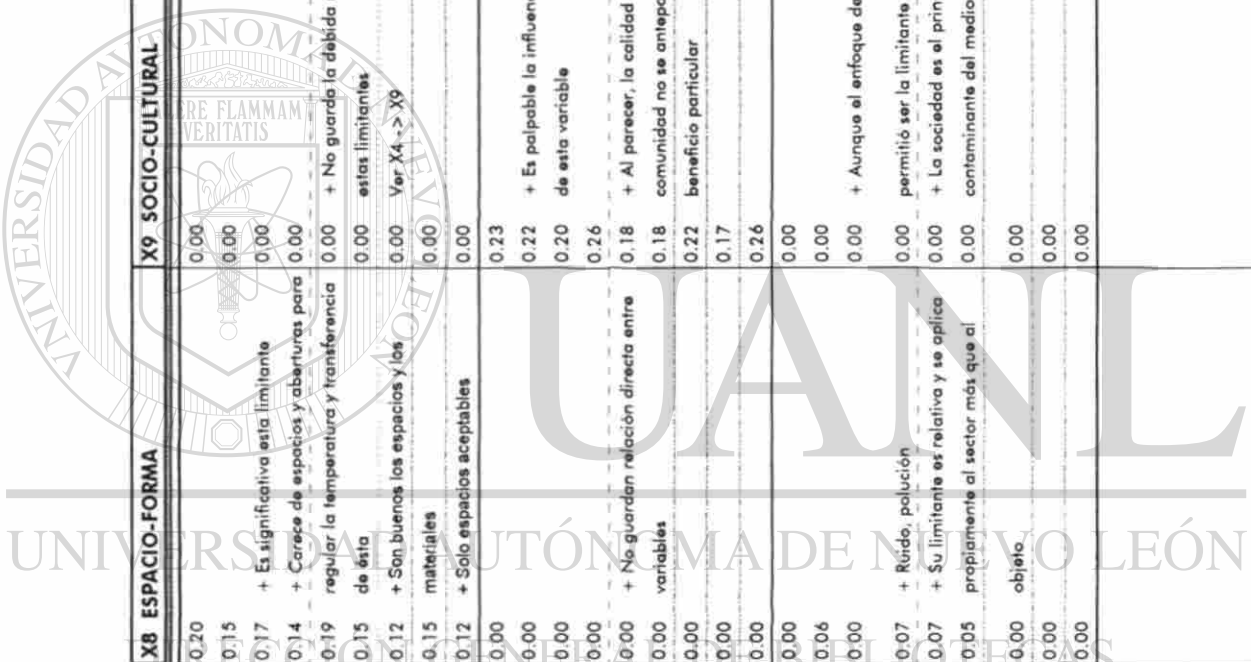
CONCENTRADO DE CORRELACIONES EN MATRIZ DE VARIABLES LIMITANTES			
VARIABLES	X1 LOCALIZACION	X2 ASOLEAMIENTO	X3 VIENTO
L O C A L I Z A C I O N	0.16 + Mala orientación de terreno (azar)	0.09	0.00
	0.14 + Dimensiones muy reducidas de terreno	0.09	0.10
	0.10 + Zona de riesgo de inundación	0.16	+ Su relación es significativa en
	0.13 + Dificultad de acceso	0.07	cuanto al natural emplazamiento
	0.15 + Alta densidad	0.09	0.10 en contraposición al entorno
	0.14 + Físico-mecánico	0.09	0.11 construido
	0.11 + Trazo regular	0.09	0.00
	0.14 + Configuración regular	0.07	0.00
	0.09 + Mala orientación	0.20	+ El microclima de la ladera aminora los efectos del sol
	0.07	0.16	+ Baja eficacia
	0.07 + Hay falta de estudio de orientación	0.18	+ Variable crítica no se diseñó en función de este factor.
	0.09 + Adecuadas en cuanto a terreno y vivienda en relación al sol	0.20	+ Mala orientación de viviendas
	0.08	0.17	+ Losas de alta conductividad y rotación
	0.08	0.19	+ Volúmenes de vivienda mínimos
0.07	0.17	+ Materiales no térmicos	
A S O L E A M I E N T O	0.07	0.17	+ Regular-buen asoleamiento.
	0.07	0.24	+ Regular-buen asoleamiento, orientación y material
	0.08	0.25	+ Regular asoleamiento orientación y material
	0.07	0.15	+ Deficiente asoleamiento
	0.07	0.24	+ El asoleamiento influye en los
	0.05 + Igual que X1-> X2, aquí no existen estudios de orientación por viento que sean significativos.	0.20	0.11 + Los resultados de eficiencia son
	0.06	0.08	0.14 + Los resultados de eficiencia son
	0.06 + Los resultados son fortuitos, positivos o negativos	0.17	0.15 regulares, por lo tanto sus limitantes
	0.11	0.19	0.10 se orientan a mejorar la captación y
	0.09	0.20	0.00 circulación. Se requiere diseñar
V I E N T O	0.06	0.19	0.00 expresamente
	0.06	0.19	0.18
	0.09	0.20	0.00
	0.07	0.20	0.00

VARIABLES	X4 TEMPERATURA	X5 VEGETACION	X6 CONTAMINACION
<b>X1</b>	0.00	0.11	0.27 + La contaminación es visual (graffiti)
	0.00 + La temperatura es una variable resultado del emplazamiento y su microclima	0.11 + Tiene gran relevancia, sin embargo son obvias sus limitantes en los sectores seleccionados, aumentando su valor en las otras viviendas complementarias	0.36 + Ruido por alta densidad
	0.00	0.22	0.00
	0.00	0.16	0.30
	0.00	0.09	0.33 + Sin elementos divisores acústicos
	0.00	0.00	0.33 + Regular contaminación por ruido y visual
	0.00	0.24	0.40 + Contaminación por ruido y tráfico
	0.00	0.29	0.00 + No significativa
	0.00	0.24	0.00
	0.00	0.15	0.00
<b>X2</b>	0.00	0.17	0.00
	0.00	0.13 + La vegetación influye significativamente como regulador de asoleamiento en las viviendas, de ahí sus altos porcentajes de correlación	0.00
	0.00 + La temperatura no incide en el asoleamiento. No es variable limitante de éste.	0.10	0.00 + No guardan una relación directa entre variables
	0.00	0.13	0.00
	0.00	0.16	0.00
	0.00	0.12	0.00
	0.00	0.16	0.00
	0.34	0.00	0.00
	0.43	0.00	0.00
	0.42 + La temperatura ambiente tanto externa, y sobre todo interna influye directamente sobre las corrientes de aire, moviéndolas hacia arriba o hacia abajo	0.00 + Aunque existe una relación entre estos variables, no es tan directa o determinante, sino complementaria de otras o de control	0.00 + No guardan una relación directa entre variables
0.56	0.00	0.00	
0.42	0.09	0.00	
0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	
0.46 + Elementos complementarias	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	

VARIABLES	X7 SERV. PRIM. Y EQ.	X8 ESPACIO-FORMA	X9 SOCIO-CULTURAL	VIVIENDAS									
				V-1	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	
L O C A L I Z A C I O N	0.19 + Las viviendas se localizan de acuerdo a la zonificación oficial,	0.00 + Aunque existe una adecuación tipológica al sitio, es relativa en la realidad	0.23 + Es evidente que existe una relación directa y decisiva en la selección del sitio	V-1	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	
	0.16 + Por lo que los programas de servicios son de control y mantenimiento	0.22 + Normalmente no prioritaria	0.20	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	
	0.00	0.00	0.18	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	
	0.15	0.00	0.18	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	
	0.19	0.00	0.18	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	
	0.19	0.00	0.18	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	
	0.17	0.00	0.14	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	
	0.14	0.00	0.23	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	
	0.00 + No significativas	0.00	0.19	0.00	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO
	0.00	0.19	0.00	0.00	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL
A S O L E A M I E N T O	0.19 + El alto porcentaje nos habla de la importancia de la relación de estas variables	0.22 + El espacio-forma, no siendo determinante del asentamiento, si regula la cantidad de incidencia y su control en beneficio de la vivienda	0.23 + No guarda -indebidamente- una relación entre estos dos variables ver X2 -> X9	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	
	0.16 + No guarda una relación directa entre variables	0.16	0.00	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	
	0.00	0.15	0.00	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	
	0.00	0.20	0.00	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	
	0.00	0.14	0.00	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	
	0.00	0.28	0.00	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	
	0.00	0.22	0.00	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	
	0.00	0.20	0.00	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	
	0.00	0.22	0.00	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	
	0.00	0.20	0.00	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	
V I E N D A	0.00 + No guarda una relación directa entre variables limitantes	0.36 + No guarda -indebidamente- una captación y circulación del aire al interior de la vivienda	0.00 + No guarda -indebidamente- una mayor relación entre estas dos variables. Ver X3 -> X9	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	
	0.00	0.26	0.00	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	
	0.00	0.25	0.00	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	
	0.00	0.29	0.00	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	
	0.00	0.29	0.00	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	
	0.00	0.28	0.00	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	
	0.00	0.22	0.00	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	
	0.00	0.20	0.00	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	V-2	SECTOR Y EMPLAZAMIENTO	INTERÉS SOCIAL	
	0.00	0.22	0.00	V-3	ADICIONALES	SOCIAL	V-4	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-5	CONST. ANTIGUA	MEDIO	
	0.00	0.20	0.00	V-6	OTROS MAT. CONST.	MEDIO	V-7	STATUS	RESID.	V-1	SECTOR	INTERÉS SOCIAL	

VARIABLES	X1 LOCALIZACION	X2 ASOLEAMIENTO	X3 VIENTO
<b>X4</b> TEMPERATURA	0.07 + Relación compleja e indirecta	0.17 + Su limitante es directamente proporcional	0.30 + Su influencia es por rozamiento y convección
	0.10 + La importancia resulta de la ubicación en el contexto regional y sus características climáticas	0.19 + No se maneja de manera adecuada casi en ninguna casa	0.16 + No se toma en cuenta en las viviendas como opción. Siendo limitante su uso es relativo
	0.10 + La latitud como determinante de clima-temperatura	0.21 + Buena por materiales + Regular dimensión espacial	0.24
	0.14	0.18	0.18
	0.09	0.22	0.20
	0.08	0.29	0.00
	0.05	0.19	0.37
	0.05	0.23	0.32
	0.06	0.18	0.16
	0.07	0.20	0.11
<b>X5</b> VEGETACION	+ Influye de manera directa	0.18 + Su influencia es vital, pero sin complicaciones.	0.14 + Su limitante es relativa en si
	+ Al ser escasa requiere de mayor soporte y promoción de áreas verdes	0.23 + Solo falta promover áreas verdes	0.00 + Articuladas como complementarias para el confort del usuario, con respecto al aire, la temperatura y la visual
	0.05	0.19	0.19
	0.05	0.17	0.21
	0.05	0.20	0.56
	0.06	0.19	0.18
	0.05	0.23	0.21
	0.14	0.00	0.00
	0.09	0.00	0.12
	0.12	0.00	0.10
<b>X6</b> MINERACION	+ Incide directamente por el aspecto de ubicación del contaminante	0.00 + No guardan una relación directa entre variables	0.09 + Su relación es directa como vehículo del contaminante
	0.10	0.00	0.07 + En estos casos del ruido y la polución
	0.14	0.00	0.00
	0.14	0.00	0.15
	0.14	0.00	0.00

VARIABLES	X4 TEMPERATURA	X5 VEGETACION	X6 CONTAMINACION
<b>X4</b> T E M P E R A T U R A	0.00	0.10	0.00
	0.00	0.18	0.00
	0.00	0.07	0.00
	0.00	0.12	0.00
	0.00	0.13	0.00
	0.00	0.07	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.09	0.00
	0.00	0.07	0.00
	0.25	0.22	0.00
<b>X5</b> V E G E T A C I O N	0.22	0.25	0.00
	0.21	0.25	0.00
	0.00	0.26	0.00
	0.21	0.18	0.00
	0.36	0.21	0.00
	1.00	0.30	0.00
	0.23	0.36	0.00
	0.00	0.27	0.00
	0.00	0.20	0.73
	0.00	0.20	0.64
<b>X6</b> C O N T A M I N A C I O N	0.00	0.18	1.00
	0.00	0.18	0.70
	0.00	0.19	0.68
	0.00	0.22	0.68
	0.00	0.15	0.65
	0.00	0.14	0.60
	0.00	0.12	1.00
	0.00	0.20	0.73
	0.00	0.20	0.64
	0.00	0.18	1.00



VARIABLES	X7 SERV. PRIM. Y EQ.	X8 ESPACIO-FORMA	X9 SOCIO-CULTURAL	VIVIENDAS
<b>X4</b> T E M P E R A T U R A	0.00	0.20	0.00	V-1 SECTOR
	0.00	0.15	0.00	V-2 Y
	0.00	0.17	0.00	V-8 EMPLAZAMIENTO
	0.00	0.14	0.00	V-9 ADICIONALES
	0.00	0.19	0.00	V-3 OTROS MAT. CONST.
	0.00	0.15	0.00	V-6 CONST. ANTIGUA
	0.00	0.12	0.00	V-5 STATUS
	0.00	0.15	0.00	V-7 RESID.
	0.00	0.12	0.00	V-1 SECTOR
	0.00	0.00	0.23	V-2 Y
<b>X5</b> V E G E T A C I O N	0.00	0.00	0.22	V-8 EMPLAZAMIENTO
	0.00	0.00	0.20	V-9 ADICIONALES
	0.00	0.00	0.26	V-3 OTROS MAT. CONST.
	0.00	0.00	0.18	V-6 CONST. ANTIGUA
	0.00	0.00	0.18	V-5 STATUS
	0.00	0.00	0.22	V-7 RESID.
	0.00	0.00	0.17	V-1 SECTOR
	0.00	0.00	0.26	V-2 Y
	0.00	0.06	0.00	V-8 EMPLAZAMIENTO
	0.00	0.00	0.00	V-9 ADICIONALES
<b>X6</b> M A N T E N I M I E N T O	0.29	0.00	0.00	V-3 OTROS MAT. CONST.
	0.29	0.00	0.00	V-6 CONST. ANTIGUA
	0.24	0.07	0.00	V-7 RESID.
	0.26	0.07	0.00	V-1 SECTOR
	0.26	0.05	0.00	V-2 Y
	0.21	0.00	0.00	V-8 EMPLAZAMIENTO
	0.27	0.00	0.00	V-9 ADICIONALES
	0.23	0.00	0.00	V-3 OTROS MAT. CONST.
	0.00	0.00	0.00	V-6 CONST. ANTIGUA
	0.00	0.00	0.00	V-5 STATUS



## V. CONCEPTUALIZACIÓN Y DISEÑO DEL MODELO DE INVESTIGACION

### 1. SOPORTE DEL MARCO TEORICO

Una vez obtenidos los antecedentes y los aspectos más importantes del tema y la vivienda, se establece el procedimiento para relacionar las variables así como la secuencia de la investigación, de acuerdo al diagrama del marco teórico; esto determinará el modelo a implementar para corroborar las hipótesis enunciadas.

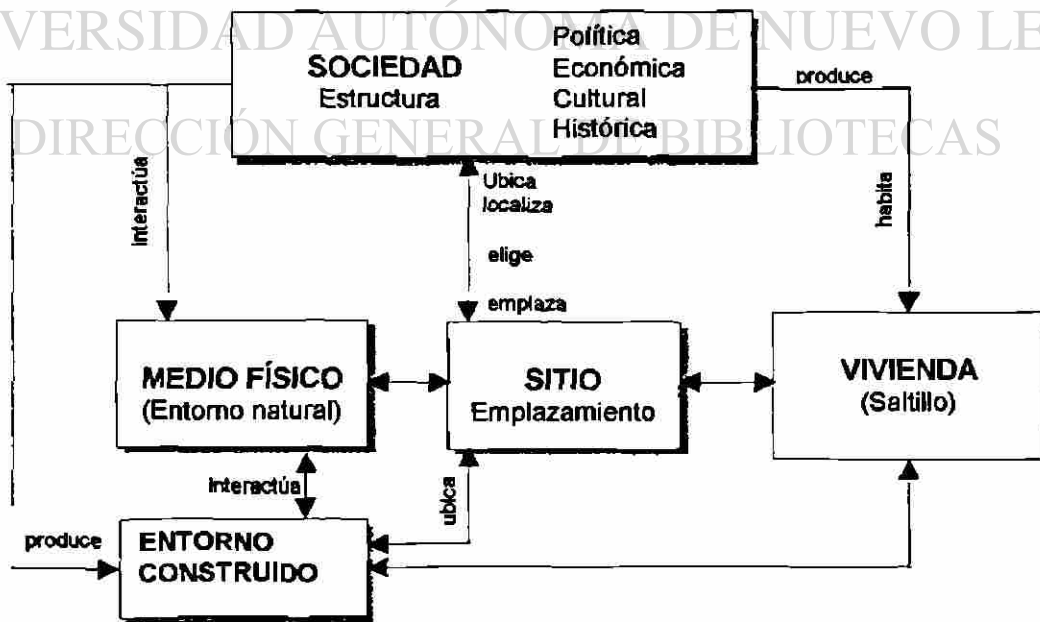
Considerando que la vivienda en la ciudad de Saltillo es el objeto a analizar, a partir del cual se establecerá la relación con el medio físico (del sitio) partiendo de su emplazamiento, tanto sectorial como particular, y así poder determinar el grado de confort que proporciona.

Cabe señalar que la mayoría de estudios que se han realizado sobre el tema se han concretado a aspectos bioclimáticos que repercuten en la vivienda, y desarrollan con profundidad -tal vez por lo complejo del tema- sólo elementos aislados.

Otro enfoque es el de hacer propuestas de diseños óptimos, aislados o controlados, dígame favorables, a la implementación de sistemas o materiales que no tienen mucho que ver con la producción de vivienda y su realidad.

Es por ello que la propuesta de este trabajo aporta como innovación el análisis de la relación vivienda-sitio y su medio físico sin descontexturizarla en su ámbito real, con la correspondiente problemática de su entorno construido en su momento histórico.

**DIAGRAMA D-1**

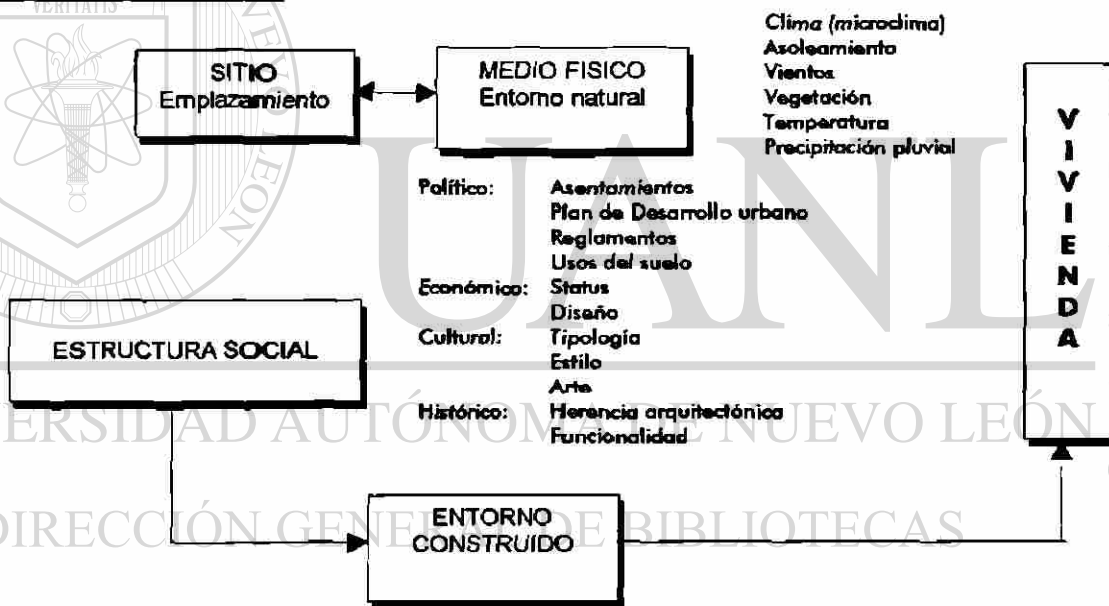


De acuerdo al diagrama D-1 nuestra sociedad produce y habita la vivienda que requiere bajo sus características y condicionantes económicas, políticas, históricas y culturales, estableciendo al mismo tiempo tipologías, status y características específicas que se traducen en su entorno construido.

Este ámbito urbano interactúa con el sitio (emplazamiento) que le es asignado por la estructura social, lo que le obliga a simular las restricciones y ventajas de su medio físico correspondiente (asoleamiento, viento, topografía, clima y microclima) en general.

Es aquí, en esta interacción donde se puede establecer el mayor o menor nivel, siempre y cuando se conceptualice a la vivienda como un elemento de extensión del usuario para desarrollar su función de "habitar". Un auto y un avión son las máquinas envolventes (extensión) que le permiten trasladarse por tierra y aire a pesar de sus limitantes biológicas. En este caso, el enfoque de esta investigación es determinar la capacidad con que una vivienda permite ser habitada por el usuario sin que el frío, el calor, o cualquier elemento del medio físico correspondiente limite su calidad ó función de habitar.

DIAGRAMA D-2



Por lo anterior, es necesario determinar que el modelo a diseñar debe tener al ser humano (usuario) y sus características físico-biológicas como el punto de partida para establecer cualquier parámetro de evaluación. De ahí que resulten tan importantes las funciones básicas como la de respirar que demanda aire oxigenado, renovado y fresco.

Otro aspecto fundamental es conocer el entorno construido, en este caso, el de la vivienda en Saltillo, para establecer las tipologías y características existentes, aplicando técnicas como son la investigación de campo retroalimentada con síntesis

de sectores del banco de información de INEGI, aplicación de encuestas a estudiantes de Arquitectura e Ingeniería Civil, que vendría a reforzar la investigación de opinión pública.

La investigación de campo se realizó en 35 colonias ó fraccionamientos de la ciudad, que representan el 10% del total -aproximadamente 350 centros de vivienda- que incluía a Junio '98 los sectores con asentamientos irregulares.

El criterio de selección fue relativo a tres aspectos:

- Su localización (emplazamiento)
- Su status (nivel socio-económico)
- Su condición particular al medio físico

De acuerdo a su emplazamiento, la ciudad de Saltillo presenta en su medio físico los tres elementos del altiplano: laderas (serranía), mesetas y valle, por lo que se seleccionó como ejemplos las colonias Lomas de Lourdes, 26 de Marzo y Cumbres, respectivamente.

En cuanto a la mancha urbana y el perímetro de la ciudad, es fundamental su división en cuatro sectores principales\*, resultantes de los ejes Norte-Sur (determinado por la calle Abasolo: prolongación Sur corresponde a salida a Zacatecas, y Blvd Venustiano Carranza: prolongación Norte: salida a Monterrey), y el eje Este-Oeste (determinado por el Blvd. Fundadores: prolongación Este es salida a México y Blvd. Francisco Coss: prolongación Oeste es salida a Torreón), resultando:

- Sector noroeste:	No. 1	(S-1)	Col. Satélite Norte
- Sector noreste:	No. 2	(S-2)	Fracc. Díaz Ordaz
- Sector suroeste:	No. 3	(S-3)	Col. Bellavista
- Sector sureste:	No. 4	(S-4)	Fracc. Morelos

En cuanto al nivel socioeconómico se clasificaron en tres grupos: Vivienda residencial, tipo medio, y popular ó interés social, a las cuales corresponden Residencial San Patricio, Jardines del Lago, y Fracc. Zaragoza, respectivamente.

Se incluyeron colonias por algún aspecto relevante de interacción con el medio físico de su emplazamiento: Parques de la Cañada por su adecuación a las pendientes pronunciadas del sector, y Fracc. San Alberto por su integración total a la vegetación.

La investigación incluyó traslado de equipo, filmación y levantamiento de campo, cotejar y ampliar información con banco de INEGI, procesar información e imágenes en cómputo, y síntesis final.

El enfoque de esta investigación fue analizar y observar el entorno construido de las viviendas elegidas, su medio físico y sus características arquitectónicas, captar su equipamiento e imagen urbana.

Los concentrados de estos sectores habitacionales seleccionados se encuentran en las páginas 97-138. Otras colonias seleccionadas fueron: Valle San Agustín, Buitres, Resid. Los Lagos, La Salle, La Minuta, Jardín, San Lorenzo, Ojo de Agua, Magisterio, Villas de San Lorenzo, Latinoamericana, San Isidro, Santiago, Landín, Zona centro, Satélite Norte, Bellavista, Parques de la Cañada, Cumbres, Latinoamericana, 26 de

**SALTILLO, COAHUILA**  
**SECTOR 1**

**SECTOR 2**

**SECTOR 4**

**SEC.**

**SECTORES BASICOS Y  
DENSIDADES DE LA  
CIUDAD DE SALTILLO**

VIVIENDA  
DENSIDAD  
BAJA

VIVIENDA  
DENSIDAD  
ALTA

VIVIENDA  
DENSIDAD  
MEDIA

ADVERTENCIA

ACTUALIZACION  
1995

PRECIO  
N\$ 250 00

RECUADRO 5

RECUADRO 1

Marzo, Díaz Ordaz, Lomas de Lourdes, Morelos, Santa Anita, República Ote., Lafragua, Bonanza, Kiosco, Virreyes Residencial, República Pte., Jardines Coloniales.

De acuerdo al diagrama D-2, abordando el enfoque económico, encontramos que el tipo de vivienda que cuenta con menores recursos, la de mayor producción, y la que tiene el mayor número de usuarios y demandantes en la ciudad de Saltillo y el mundo, por lo que se tomó la vivienda de interés social para el diseño del modelo.

La Comisión del Desarrollo Urbano y Vivienda del Senado Mexicano<sup>1</sup> informa de un déficit de 4.6 millones de viviendas en México; solo se construyen 300 000, y se deberían construir 800 000 al año, de las cuales INFONAVIT solo cubre 100 000.

INFONAVIT Coahuila informa<sup>2</sup> que se espera construir 2 200 viviendas a Noviembre de 1999, y se espera otorgar 10 000 créditos en este año (por lo común fluctúa entre 5 000 y 6 000 créditos anuales), y reconoce un déficit actual de 30 000 viviendas.

En cuanto a la población, el Plan de Desarrollo Urbano de Saltillo destina el 52% de la superficie total a la vivienda. De un 60 a 80 % de este porcentaje (52%) lo destina a viviendas de alta y media densidad (más de 250 hab/Ha) con lotes de 91m<sup>2</sup>, es decir, el 70-80 % de la población estimada al año 2 000 (718 221 hab.), lo cual representaría 98 000 viviendas de las 140 000 que existen actualmente, y 112 000 al año 2 000, que aunado a las 10 000 que reconoce INFONAVIT como déficit se tendrían  $\pm$  120 000 viviendas de tipo de interés social-popular en Saltillo.

La fotografía aérea que en 1993 utilizó el Plan de Desarrollo Urbano para establecer el uso del suelo en la ciudad, nos dice que del 68 al 81% se estima como vivienda popular, precaria, de interés social ó media baja. Es decir,  $\pm$  80 000 viviendas de las 108 500 viviendas de ese año.

---

### La economía y la selección de vivienda

En 1986 existía cerca del 50% de viviendas con hacinamiento, con 5 habitantes promedio por vivienda de uno ó dos cuartos.<sup>3</sup> En 1995, 44 650 viviendas eran habitadas por 4 ó 5 personas.<sup>4</sup> El problema se agrava si agregamos que se considera (según datos de CNIC) que el 60-80% de la construcción de vivienda son programas masivos de gobierno y autoconstrucción.

La Asociación de Ejecutivos en Relaciones Industriales de Coahuila sureste (ADERICS) consta la demanda del sector industrial de 31 268 viviendas en su incremento de mano de obra para el año 2 000.

Como se puede apreciar, la vivienda popular ó de interés social requiere de mayor investigación, dada la demanda exorbitante.

---

<sup>1</sup> Periódico local "Diario de Coahuila". 15 Julio 1999. Junta parlamentaria del hábitat en Cuba.

<sup>2</sup> Periódico local "Diario de Coahuila". 4 Julio 1999. Sección local, 1º. Pág.

<sup>3</sup> Idem.

<sup>4</sup> INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Coahuila, Edición 1997.

Otra razón para seleccionar la vivienda de interés social es su similitud de tipología (materiales, sistemas constructivos, espacios reducidos, etc.) dado sus limitantes económicas, lo cual favorece a la estandarización del objeto arquitectónico, independientemente del emplazamiento que se tenga.

### **Localización de las viviendas a evaluar.**

Una vez determinado el tipo de vivienda, se seleccionan de manera particular viviendas que están localizadas en uno de los cuatro sectores mencionados de la mancha urbana, y a la vez se procuró que existiera al menos un representante por la división físico-territorial de Saltillo: ladera, meseta y valle.

Así, se proponen las siguientes viviendas:

Col. Satélite Norte	Calle Urano #344	Sector 1	(Valle)
Fracc. Díaz Ordaz	Celestita #819	Sector 2	(Valle)
Col. Lomas de Lourdes	Paseo de los Osos #837	Sector 3	(Ladera Zapalinamé)
Col. 26 de Marzo	Gral. Alejandro Garza	Sector 4	(Meseta de Arizpe)

Para complementar el modelo se proponen dos viviendas más de interés social, las cuales tendrán diseños muy similares, y pertenecerán al sector 4 donde se localiza una gran cantidad de viviendas semejantes:

Fracc. Zaragoza	Ernesto J. Teissier #176
Fracc. Morelos	Calle 11 #1319

Finalmente, se seleccionaron tres ejemplos más para compararlos con los anteriores, sin ser viviendas semejantes en cuanto a su diseño ó sistema constructivo:<sup>5</sup>

Por diferencia de status: casa residencial.	
Col. Cumbres	Av. Cumbres y Medellín

Por diferencia de materiales y sistema constructivo:	
Fracc. Santa Anita	Jesús Nuncio #1290

Por ser vivienda de construcción antigua adaptada ó modificada:	
Zona Centro	Otilio González #1317

Como se notará, serán 9 viviendas para establecer su nivel de eficiencia en cuanto a las variables del medio físico a evaluar: ó de interés social con emplazamientos diferentes, y tres más a comparar, con características y localizaciones distintas.

## **2. DEFINICIÓN DE VARIABLES A EVALUAR.**

En este punto es necesario definir las variables que serán evaluadas, sus alcances y sus limitantes inherentes del proceso de investigación. Como se recordará, el enfoque de este proyecto se relaciona con el sitio y por ende con su medio físico, por lo cual una vez definida la vivienda, se evaluarán las ventajas ó desventajas de

<sup>5</sup> Aquí cabe señalar que en la selección final de cada vivienda influyó el hecho de contar con la información completa de las pruebas de modelos, toma de lecturas y veracidad de la información.

su emplazamiento desde un punto de vista particular (terreno) así como de sector (colonia).

Se evaluará la *orientación* del lote. Numerosos diseñadores de fraccionamientos no consideran este aspecto, originando problemas al diseñador de vivienda para lograr espacios bien orientados. Otro aspecto es la *configuración* del terreno, aspecto facilitador de diseños bioclimáticos cuando se combinan adecuadas orientaciones. Recordemos que Aristóteles y Vitrubio pregonaban en la antigüedad las bondades de las orientaciones adecuadas. En la actualidad lo hacen Patrick Bardou y Mel de Weatherbee Reine, entre otros.

Se habrán de determinar los riesgos naturales del entorno como son inundaciones, deslaves, corrientes pluviales extraordinarias, etc.<sup>6</sup> Inevitablemente tendrán que ser evaluados los aspectos *físico-mecánicos* y el *relieve topográfico* donde se asienta la vivienda; la composición del terreno, así como la trabajabilidad; determinar aptitudes para la construcción que el estudio mencionado propone solo que sea simplificado.<sup>7</sup>

Aún cuando el enfoque de las variables a definir sean los aspectos del medio físico, al hablar de *localización* es inevitable considerar evaluar el uso del suelo (a partir del Plan de Desarrollo Urbano vigente, así como la *densidad* del sector, evaluándose de acuerdo a los conceptos funcionalistas de Domingo García Ramos, de Le Corbusier y Kevin Lynch en este último período del siglo, ampliándose sus criterios acerca de la densidad y el urbanismo.

Base del medio ambiente y de la vida en general, el sol. Como ya se mencionó, para conocer el *asoleamiento* en las viviendas de Saltillo se diseñó un heliodón, con un arco de trayectoria solar de un metro de radio, lo cual permitió presentar más de 30 modelos a escala de diferentes casas-habitación, seleccionadas en relación a los cuatro sectores en que se dividió el casco urbano. El objetivo fue estudiar los asoleamientos en las etapas críticas del recorrido anual que completan la órbita solar en los equinoccios de primavera y verano, así como en los solsticios de verano e invierno. Ver pag. 138-157.

La investigación incluyó la elaboración de maquetas de viviendas, simulación de recorrido solar, toma de película y vaciado en concentrados ex profeso. Si bien este experimento nos dio un conocimiento acerca de horas-sol, sombras y dirección del sol, la evaluación de este proyecto en realidad se sustentará en cuatro aspectos fundamentales teóricos definidos en los antecedentes del asoleamiento y la vivienda:

- a. la *orientación* del objeto arquitectónico. Todos los autores prácticamente coinciden en que este aspecto es básico para cualquier control que se pretenda de la energía solar.
- b. La *radiación en cubiertas*. La transmisión de calor a los espacios de la vivienda se transmite en cerca de un 60% del total recibido, de acuerdo a estudios de Control Bioclimático expuestos en Mexicali, B.C. (Oct. 1998, Semana Nacional de Energía Solar).
- c. El *volumen interior* de la vivienda. Por un principio físico, la transferencia de temperatura se efectúa inversamente proporcional al tamaño del volumen de cualquier cuerpo, ahí radica la importancia de alturas y dimensión de los

<sup>6</sup> Los aspectos señalados se evaluarán a partir de los concentrados de la investigación de campo efectuada en el sector.

<sup>7</sup> MARTÍNEZ VELOZ, Jaime. *Bases para una reforma urbana en Saltillo*. Saltillo, Coah. Fac. Arquitectura UAC. p.p. 258/261.

espacios interiores de las viviendas; si este principio se combinara con una menor superficie de exposición al sol de las caras que lo contienen, los resultados serían óptimos.<sup>8</sup>

- d. *Tipología de materiales.* Este aspecto quedará determinado por la capacidad de conductividad y transferencia de temperatura. Los factores K se consideran al momento de evaluar.<sup>9</sup>

El viento es el vehículo del aire que respiramos y el elemento que intercambia temperatura por convección ó rozamiento. Su evaluación en cuanto a la vivienda presenta dificultades. Por un lado la variación de dirección del elemento es significativa (depende de las corrientes y su temperatura) y por el otro aspecto, los volúmenes edificados están tan cerca unos de los otros en el entorno construido que impiden el flujo de éste, de ahí que se construyeran 30 modelos a escala de viviendas de Saltillo y se probaran en la máquina de humos de la Fac. de Ingeniería Civil UA de C., con el objetivo de determinar el ingreso de aire a la vivienda y el flujo circulatorio de este detectando las ventajas y desventajas de acuerdo al diseño habitacional. Ver págs. 157-177.

Esta parte de la investigación incluyó elaboración de modelos a escala, simulación de vientos, toma de película, procesamiento y concentrado de resultados. La evaluación de la vivienda se genera directamente de los resultados de los modelos experimentales.

La temperatura es una de las causas más importantes del confort de una vivienda. La temperatura ambiente es el resultado de todas las adiciones y sustracciones que emanan de los elementos y divisiones del espacio por medio de la radiación, convección ó conducción.

Para evaluar este factor se instaló un termómetro de bulbo seco en el interior de cada una de las viviendas y se tomaron tres lecturas diarias durante un mes. Con ello se pudo comparar las lecturas con las de la estación meteorológica (canal local de TV) y a la vez, con otras viviendas. Ver concentrados en págs. 177-192.

Al referenciar estas comparativas de lectura con la zona de confort de Saltillo (establecida alrededor de los 22° y 24° C) se pudo evaluar su proximidad en virtud de que las lecturas se hicieron en los meses de Julio y Agosto, es decir en las inmediaciones del solsticio de verano. Otro dato importante fue determinar la variación máxima de temperatura durante un día en la vivienda.

**La vegetación.** De todos es conocida la importancia de interacción del ser humano con la vegetación, por ello se reglamenta las áreas comunales correspondientes para este fin. De acuerdo con Arq. Domitilo Barragán Alvarez, Secretario del Consejo Municipal de Desarrollo Urbano, en Saltillo existen sólo 2 m<sup>2</sup> de área verde por persona, cuando el mínimo aceptado por la UNESCO es de 12 m<sup>2</sup> por habitante.<sup>10</sup>

En general, los parques de los sectores habitacionales son inoperantes y faltos de mantenimiento o de plano inexistentes. La evaluación en esta variable se

<sup>8</sup> Ver estudios al respecto de Bardou y Arzoumanian en "Sol y arquitectura"

<sup>9</sup> Ver valores en pág. 19.

<sup>10</sup> Periódico local "Diario de Coahuila". 1º de Julio 1999. El Arq. Barragán manifestó que Saltillo tiene 1 440 000 m<sup>2</sup> de áreas verdes en arroyos, jardines, camellones, parques y plazas públicas.



determinará por medio de la investigación de campo realizada en el sector correspondiente, y en el contexto inmediato de la vivienda.

**Contaminación.** Con esta variable se pretende evaluar un aspecto de gran importancia, que requeriría de otros elementos para desarrollar una investigación a fondo, pero para el alcance de este análisis se considerará la investigación de campo para evaluar la vivienda en cuanto a la contaminación por ruido, visual y ambiental.<sup>11</sup>

Con esto se terminan las variables del medio físico a evaluar, quedando pendiente la integración de variables como la presión atmosférica, humedad relativa y precipitación pluvial. Estos elementos, siendo importantes en la conformación del clima y microclima, se consideran complementarios de otros; los primeros dos los percibimos como un agregado a la temperatura y el enrarecimiento del aire; la lluvia es tan inestable que un año puede ser seco y otro extraordinario en precipitación pluvial. Depende de muchos factores y nada garantiza su ciclo permanente, sin embargo sus efectos más importantes se consideraron en los emplazamientos: avenidas extraordinarias de agua, incluso sectores inundables.

Para terminar de configurar el modelo, se recomienda incluir como variables elementos del entorno construido ó que se desprenden de la estructura social como son: servicios primarias y equipamiento (una vivienda sin energía eléctrica ó suministro de agua no puede ser confortable), el diseño arquitectónico en cuanto a funcionalidad, materiales y sistemas de construcción, y finalmente se agregará una variable que se desprende del elemento socio-cultural enfocada a la vivienda; este evaluaría la herencia arquitectónica y la expresión e identidad de la vivienda con el usuario.

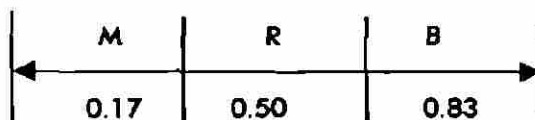
De esta manera se conforma el modelo con los objetos arquitectónicos y sus variables.

### 3. PARAMETROS DE EVALUACIÓN DE VARIABLES.

La evaluación de variables será determinada según sea el caso por la letra **B** en caso de ser buena la evaluación, **R** en caso de tener una evaluación regular, y **M** cuando la evaluación es mala. Su correspondiente numérico será 0.83, 0.50, y 0.17 respectivamente (Fig. 1).

El modelo a implementar se basa en la técnica de factorización de variables, simplificada por el Arq. Edwin Dubon Fajardo, apoyándose en los estudios de Heliodoro Vázquez Martínez acerca del nivel de eficiencia de las variables, así como la incidencia limitante, traducidas a variables de correlación y diagramas de flujo.

**FIG. 1**



<sup>11</sup> El sonido se evaluará por densidad del sector, y la ubicación con respecto de vías principales.

Las variables serán:

X1	Localización
X2	Asoleamiento
X3	Viento
X4	Temperatura
X5	Vegetación
X6	Contaminación
X7	Servicios Primarios y Emplazamiento
X8	Cualidad del espacio-forma
X9	Aspecto socio-cultural.

**DESGLOSE DE FACTORES (Variables y subvariables).**

▪ <b>X1. LOCALIZACION</b>	X1.1 Emplazamiento. X1.2. Aspecto físico-mecánico, relieve topográfico. X1.3 Asentamientos, uso y densidad.
▪ <b>X2. ASOLEAMIENTO</b>	X2.1 Orientación X2.2 Radiación en cubiertas X2.3 Volumen (dimensión de espacio). X2.4 Tipología de materiales (conductividad)
▪ <b>X3. VIENTO</b>	X3.1 Captación de viento X3.2 Circulación de viento
▪ <b>X4. TEMPERATURA</b>	X4.1 Comparativa con zona de confort X4.2 Comparativa entre viviendas X4.3 Comparativa con estación meteorológica X4.4 Variación de temperatura
▪ <b>X5. VEGETACION</b>	X5.1 Vegetación en el sector X5.2 Vegetación en vivienda
▪ <b>X6. CONTAMINACION</b>	X6.1 Ruido X6.2 Visual X6.3 Ambiental
▪ <b>X7. SERV.PRIMARIOS Y EQUIPAM.</b>	X7.1 Agua X7.2 Energía eléctrica X7.3 Drenaje X7.4 Mobiliario urbano X7.5 Servicios complementarios
▪ <b>X8. CUALIDAD DEL ESPACIO-FORMA</b>	X8.1 Función X8.2 Materiales y sistemas constructivos
▪ <b>X9. SOCIO-CULTURAL</b>	X9.1 Herencia arquitectónica X9.2 La expresión e identidad

**DESGLOSE DE FACTORES (Variables y subvariables).**

<b>X1. LOCALIZACION</b>	X1.1 Emplazamiento.	a. Orientación terreno. b. Config. terreno (bidim.)	b1. Dimensión b2. Rel. ancho-profund. b3. Forma
		c. Entorno del sector	c1. Facilidad de acceso c2. Riesgo entorno nat.
	X1.2. Aspecto físico-mec., relieve topográfico	a. Relieve topográfico (pand.) b. Comp. y aptitud asentam. c. Resistencia	
	X1.3 Asentamientos, Uso y densidad.	a. Uso del suelo b. Densidad	
<b>X2. ASOLEAMIENTO</b>	X2.1 Orientación X2.2 Radiación en cubiertas X2.3 Volumen (dimensión de espacio). X2.4 Tipología de materiales (conductividad)		
<b>X3. VENTILACIÓN</b>	X3.1 Captación de viento X3.2 Circulación de viento		
<b>X4. TEMPERATURA</b>	X4.1 Comp. zona confort	a. Comp. Lect. 8:00 hr. b. Comp. Lect. 14:00 hr. c. Comp. Lect. 21:00 hr.	
	X4.2 Comp. entre viv.	a. Comp. entre viv. (lect. 8:00 hr.) b. Comp. entre viv. (lect. 14:00 hr.) c. Comp. entre viv. (lect. 21:00 hr.)	
	X4.3 Comp. Est. meteorológica	a. Comp. 8:00 hrs. b. Comp. 14:00 hrs. c. Comp. 21:00 hrs.	
	X4.4 Variación de temperatura		
<b>X5. VEGETACION</b>	X5.1 Vegetación en el sector X5.2 Vegetación en vivienda		
<b>X6. CONTAMINACION</b>	X6.1 Ruido X6.2 Visual X6.3 Ambiental		
<b>X7. SERVICIOS PRIM. Y EQUIPAM.</b>	X7.1 Agua X7.2 Energía eléctrica X7.3 Drenaje X7.4 Mobiliario urbano X7.5 Servicios complementarios		
<b>X8. CUALIDAD ESP.- FORMA</b>	X8.1 Función X8.2 Materiales y sistemas constructivos		
<b>X9. SOCIO-CULTURAL</b>	X9.1 Herencia arquitectónica X9.2 La expresión e identidad		

## Conceptualización de evaluación de variables y subvariables:

### X1. LOCALIZACIÓN

#### X1-1 Emplazamiento

##### a. Orientación terreno

- B: Se aplica en lotes con frente al eje S-N, azimut mayor ó igual a 30°  
 R: Para lotes con frente al eje NE-SW ó NW-SE y azimut 30°-60°  
 M: Para lotes con frente al eje E-W ó azimut de más de 60° con el eje vertical.

##### b. Configuración terreno (bidimensional):

###### b1. Dimensión

- B: > 150 M2 (media-residencial)  
 R: > 100 M2 y < 150 M2 (popular-media)  
 M: < 100 M2 (interés social)

###### b2. Relación ancho-profundidad con adecuada orientación:

- B: Más ancho que profundo:  $a/p > 1$   
 R: Cuadrado:  $a/p = 1$   
 M: Más profundo que ancho:  $a/p < 1$

###### b3. Forma

- B: Terreno de forma regular, de preferencia con ángulos de 90°, altamente aprovechable.  
 R: Irregular, con un ángulo agudo interior.  
 M: Irregular, con más de dos ángulos agudos interiores, de difícil aprovechamiento.

##### c. Entorno sector

###### c1. Acceso:

- B: Cercanía a una vía principal sin riesgo para acceder ó salir.  
 R: Cercanía a una vía principal con riesgo para acceder ó salir.  
 M: Sin vías de acceso principal cercanas para acceder ó salir del sector.

###### c2. Riesgo del entorno natural

- B: Sector sin problemas de inundación ó suelos inestables.  
 R: Sector con algún problema de inundación ó suelos inestables.  
 M: Sector con problemas de inundación y suelos inestables.

#### X1.2 Aspecto físico-mecánico, relieve topográfico:

##### a. Relieve topográfico (pendientes):

- B: Sector con terrenos de 0 a 5% de pendiente.  
 R: Sector con terrenos de 5 a 15% de pendiente.  
 M: Sector con terrenos de 15% ó más de pendiente.

##### b. Composición y aptitud de asentamientos:

- B: Sectores 1, 5, y 6, de acuerdo a mapa de clasificación de tipos de suelo. (Pág. 206).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SALTILO



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS

ARQUITECTURA

SECCIÓN DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SALTILO

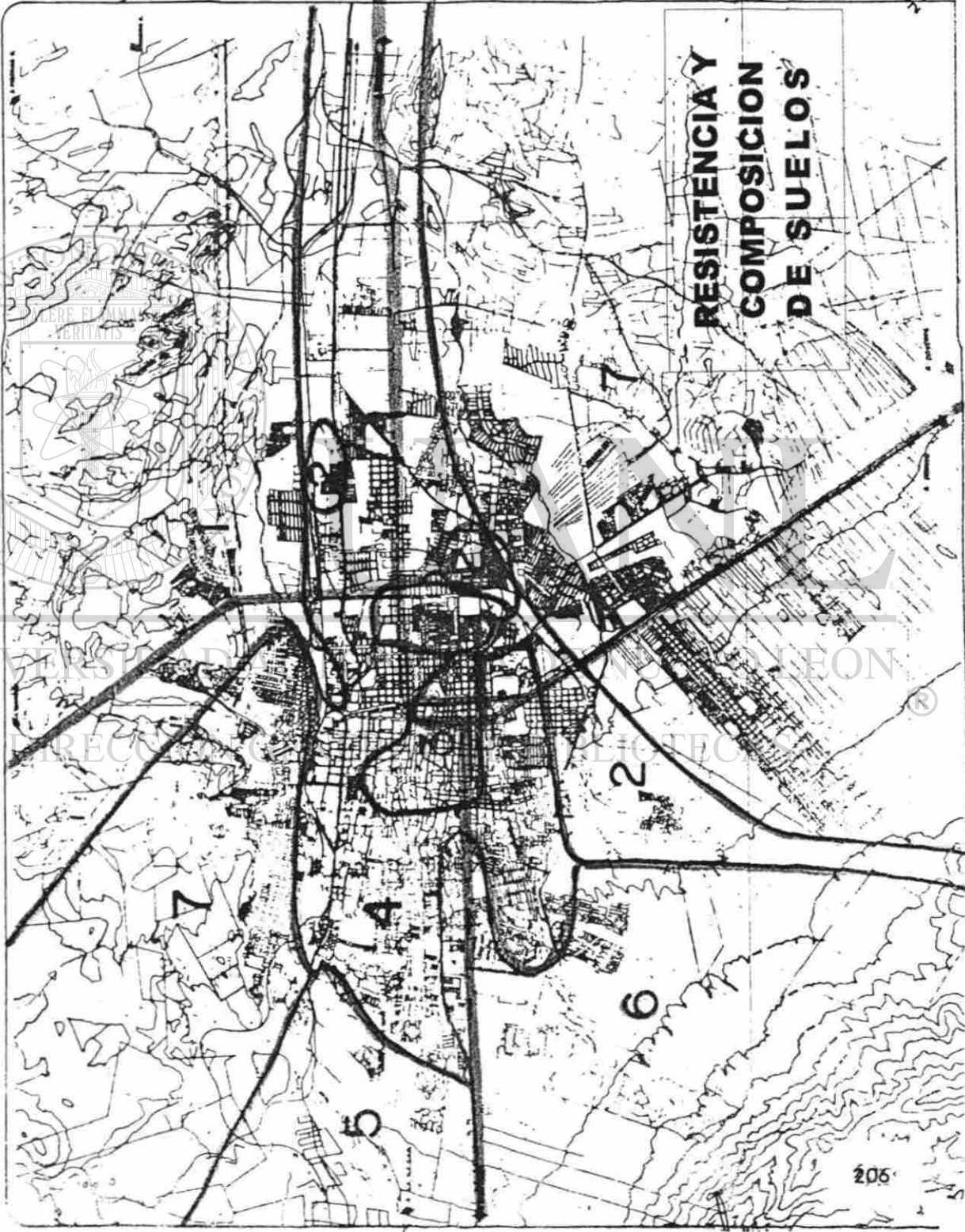
RESOLUCIÓN TEMÁTICA

CLAVE APTO PARA VIVIENDA

1	BUENO
2	REGULAR
3	REGULAR
4	REGULAR
5	BUENO
6	BUENO
7	REGULAR

PLAN DIRECTIVO ORDENADO (1977) SALTILO, COAHUILA

206



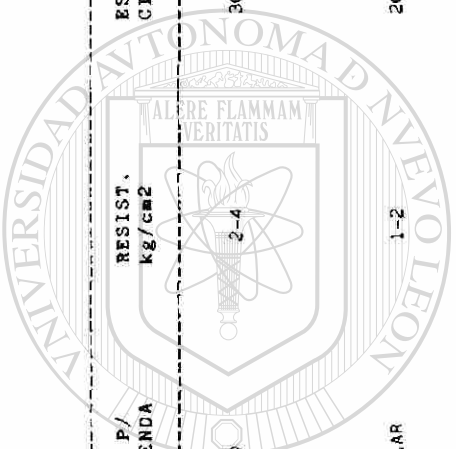
**RESISTENCIA Y  
COMPOSICION  
DE SUELOS**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SALTILO

UNIVERSIDAD DE COAHUILA DE GUERRERO

UNIVERSIDAD DE COAHUILA DE GUERRERO

UNIVERSIDAD DE COAHUILA DE GUERRERO



CLAVE PLANO	CLASIF.	SUBSUELO	APTO P/ VIVIENDA	RESIST. kg/cm <sup>2</sup>	ESPAN- CION %	ABUNDA- MIENTO %	SUELO	APTO PARA VIVIENDA
1 NORTE	2	ARCILLA POCO PERMEABLE, POCO COMPRESIBLE.	BUENO	2-4	30-35	1.2	TIPICO DE ZONAS ARIAS MUY PERMEABLE NECESITA FERTILIZACION PARA CULTIVO. -- XEROXOL. (7)	REGULAR
2 NOROESTE	2	LIMOS ARENOSOS POCO PERMEABLE (ALMENDRILLA)	REGULAR	1-2	20-25	01	SUELTO (COMO DUNAS, PLAYAS). -- MUY PERMEABLE. -- REGOSOL (6).	REGULAR
3 CENTRO	4	CONGLOMERADO DURO DE LUTITAS, POCO COMPRESIBLE POCO PERMEABLE.	REGULAR	2-4	30-35	0	XEROXOL (7)	REGULAR
4 CENTRO SUR	5	LIMOS ARENOSOS POCO PERMEABLE (ALMENDRILLA A 0.50 DE PROFUNDIDAD).	REGULAR	2-3	30-35	01	XEROXOL (7)	REGULAR
5 SUR OESTE	2	ARCILLA POCO PERMEABLE COMPRESIBLE.	BUENO	1-1.5	20-25	1.2	MUY FERTIL (AGRICULTURA) PERMEABLE CASTAÑOZEM (8).	BUENO
6 SUR ESTE	4	GRAVAS Y ARENAS CALCAREAS, EMPACADAS EN ARGILLAS Y LIMOS.	BUENO	1-1.5	20-25	01	FERTIL (AGRICULTURA). REDIZIMATA (8).	BUENO
7 CERROS.	1	ROCA SEDIMENTARIA POCO PERMEABLE LUTITA A 10-20 cm. DE PROFUNDIDAD.	REGULAR	4-6	34-45	0	ACIDO (LITOSO)	REGULAR

**RESISTENCIA Y COMPOSICION DE SUELOS**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

R: Sectores 2, 3, 4 y 7, de acuerdo a mapa de clasificación de tipos de suelo

M: No existen especificaciones al respecto, en el mapa de clasificación de tipos de suelo, por lo que se considerarán elementos muy desfavorables y muy particulares.

c. Resistencia

B: Sectores con resistencia  $>4 \text{ Kg/cm}^2$

R: Sectores con resistencia  $>2$  y  $4 \text{ Kg/cm}^2$

M: Sectores con resistencia  $<2 \text{ Kg/cm}^2$

X1-3 Asentamientos (uso y densidad):

a. Uso del suelo:

B: Cuando la vivienda se localiza en las áreas expofeso, de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano.

R: Cuando la vivienda se ubica en un sector mixto, producto del crecimiento de la ciudad, aún cuando lo contemple el P.D.U.

M: Cuando la vivienda se ubica en un sector irregular producto de invasiones ó crecimientos desordenados.

b. Densidad:

B: Cuando no rebase los 50 hab/Ha.

R: Cuando no rebase los 250 hab/Ha

M: Cuando la densidad del sector es  $>250 \text{ hab/Ha}$ .

## X2. ASOLEAMIENTO

La importancia de esta variable -aplicada en la vivienda seleccionada- se fundamenta en los conceptos más importantes de la teoría del aprovechamiento solar, y se complementa con las pruebas de modelos a escala, practicadas en el heliódón en la épocas de solsticios y equinoccios.

### X2-1. Orientación.

Se refiere a la vivienda en cuestión, y se evalúa por la orientación de las aberturas en las fachadas.

B: Cuando las principales aberturas de las fachadas se orienten al sur, con un azimut de  $<30^\circ$  en relación al eje N-S.

R: Cuando las principales aberturas de las fachadas se orienten al sur, con un azimut de  $>30^\circ$  y  $<60^\circ$  o bien, cuando éstos se orienten al N, NE ó NW con una graduación máxima de  $60^\circ$  en relación al eje N-S.

M: Cuando las principales aberturas de las fachadas se orienten al eje E-W ó W-E, o tienen una inclinación de hasta  $30^\circ$  NE-SW ó NW-SW.

### X2-2. Radiación en cubiertas.

La importancia de esta subvariable se desprende del hecho de que aporta ~ 60% de la radiación solar\* al espacio que cubre.

B: Cuando se realiza un estudio y las cubiertas son diseñadas para absorber la mínima cantidad de asoleamiento\*\* en verano mediante la forma (plegadas, bóvedas, pretilles), orientación,

Conceptualización y Diseño del Modelo de Investigación materiales, apantallamientos ó combinaciones de éstos.

R: Cubiertas inclinadas de mediana captación calorífica en verano, debido a una orientación ó apantallamiento aceptable, generalmente dado de manera fortuita.

M: Losas planas ó con ligeras pendientes (<5%) de alta captación calorífica en verano.

\* El porcentaje varía en función de los materiales y formas que la constituyen.

\*\* Este concepto es válido para nuestro medio físico.

#### X2.3 Volumen. Dimensión de espacios interiores.

En esta subvariable se establece el nivel de transferencia de temperatura, en función del mayor ó menor volumen que posee un espacio y que intercambia proporcionalmente con los agentes internos y externos que lo limitan.

B: Cuando la vivienda cuente con espacios amplios o comunicados (volúmenes de 4x6 m. y alturas de 3.5 m. en adelante, y un volumen >85 m<sup>3</sup>). Vivienda residencial.

R: Cuando la vivienda cuente con espacios y alturas convencionales (<20 m<sup>2</sup> y >12 m<sup>2</sup>, y con alturas de >2.50 m. <3.50 m., y volumen de 30 a 85 m<sup>3</sup>). Vivienda tipo medio.

M: Cuando la vivienda cuente con espacios y alturas mínimas (espacios >8.50 m<sup>2</sup> y <12 m<sup>2</sup>, alturas de >2.40 m. mínima promedio, y volumen de 21 a 30 m<sup>3</sup>). Vivienda tipo medio). Vivienda de interés social ó popular.

#### X2.4 Tipología de materiales (conductividad).

La correcta aplicación de esta subvariable regula las temperaturas y su transferencia por radiación y convección.

B: Cuando la vivienda cuente con materiales y sistemas constructivos óptimos, proporcionados de manera adecuada para el diseño de transferencias de temperatura.

R: Cuando la vivienda cuente con materiales de probada aptitud para la transferencia de temperatura (adobes, terrados, enlucidos) los cuales se proporcionan por métodos tradicionales, sin un diseño bioclimático de materiales.

M: Cuando se emplean los materiales más convencionales y comerciales (más económicos) sin aportaciones importantes a la conducción y transferencia de temperaturas para el confort de la vivienda.

### X3. VIENTO.

A pesar de que esta variable es indispensable para la transferencia de temperatura y oxigenación de la vivienda por medio de la fricción y la convección, generalmente no se toma en cuenta al diseñar ni por orientación. Para evaluar esta variable se realizaron pruebas de captación y circulación de viento en modelos a escala, sometidos a la máquina de humos del Laboratorio de Hidráulica de la Fac. de



Ingeniería Civil, determinando la captación en función de las aberturas existentes así como la circulación del viento por el interior, en función de la distribución de la vivienda.\*

X3.1 Captación de viento.

X3.2 Circulación de viento.

La evaluación se obtendrá de los concentrados que se encuentran en la hoja de Síntesis de Maquetas de Pruebas de Viento (MPV) para cada vivienda seleccionada.

Ejemplo: Vivienda en el Fracc. Urdiñola (entre calle Vizcaya y Castelar):

MPV-1				B=0.83 R= 0.50 M=0.167			B=0.83 R=0.50 M=0.167			
AREA	VIENTO			CIRCULACIÓN						
	Directa	Indirecta	Nula	Buena	Adecuada	Regular	Mala			
Pasillo	x			x						
Cocina		x				x				
Sala	x			x						
Comedor		x			x					
Baño			x			x				
Recámara 1	x			x						
Recámara 2		x					x			
	2.49	1.50	0.167	3.32	1.50	0.167				
	Promedio de captación de viento= 0.594			Promedio de circulación de viento= 0.689						

- Este sistema es empleado en la Universidad de Princeton, New Jersey por el Profr. Victor Olgay, autor del libro Design with Climate, Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism.

X4. TEMPERATURA

La evaluación de esta variable se orientó a dos aspectos: a). comparativo de temperaturas promedio obtenidas por muestreo en viviendas seleccionadas, las lecturas de la estación meteorológica, y la relación entre éstas. La segunda, a la diferencia de temperaturas que guarda la vivienda con la zona de confort. Esta interpretación determina la capacidad de transferencia de temperatura de los espacios estudiados y su nivel de confort para cada caso.

X4.1 Comparativa con zona de confort de temperatura (para Saltillo, la zona de confort es entre los 22° y 24°C).

a. Comparativa de lecturas de 8:00 hr.

B: De 22° a 24°C

R: De 25° a 28° ó 21° a 18°C

M: De 29°C en adelante ó 17°C hacia abajo

- b. Comparativa de lecturas de 14:00 hr.  
B: De 22° a 24°C  
R: De 25° a 28° ó 21° a 18°C  
M: De 29°C en adelante ó 17°C hacia abajo
- c. Comparativa de lecturas de 21:00 hr.  
B: De 22° a 24°C  
R: De 25° a 28° ó 21° a 18°C  
M: De 29°C en adelante ó 17°C hacia abajo.

**X4.2 Comparativa entre viviendas\***

- a. Comparativa entre viviendas (lecturas de 8:00 hr.).  
B: De 19 a 21°C  
R: De 22 a 24°C  
M: De 25 a 27°C
- b. Comparativa entre viviendas (lecturas de 14:00 hr.).  
B: De 25 a 27°C  
R: De 28 a 30°C  
M: De 31 a 33°C

- c. Comparativa entre viviendas (lecturas de 21:00 hr.).  
B: De 20 a 24°C  
R: De 25 a 29°C  
M: De 30 a 33°C

**X4.3 Comparativa con estación meteorológica.\*\***

- a. Comparativa a las 8:00 hr.  
B: De 0 a 3°C  
R: De 4 a 6°C  
M: De 7 a 8°C
- b. Comparativa a las 14:00 hr.  
B: De 3 a 5°C  
R: De 6 a 8°C  
M: De 9 a 11°C

- c. Comparativa a las 21:00 hr.  
B: De 3 a 6°C  
R: De 7 a 10°C  
M: De 11 a 13°C

**X4.4 Variación máxima diaria de temperatura\*\*\***

- B: De 0 a 3°C  
R: De 4 a 7°C  
M: De 8 en adelante.

REPORTE METEOROLOGICO DE SALTILLO. Fuente: Canal 4 de Cablevision. Método de Investigación

FECHA	HORA	TEMP. °C	ALTA	BAJA	VIENTOS	BAROMETRO	HUMEDAD	LLUVIA/DIA	LLUVIA/MES
17-Jul-98	20:50	22	24	17	00-12E	101	58	0.3	1.5
18-Jul-98	9:29	19	20	17	00-04NE	101	54		1.5
18-Jul-98	14:19	24	24	17	05-16W	101	45	0	1.5
18-Jul-98	1:31	21	22	21	00-03NE	101	52	0	1.5
19-Jul-98	9:09	20	22	19	00-01NE	101	50	0	1.5
19-Jul-98	13:44	25	25	19	00-08E	101	36	0	1.5
19-Jul-98	21:23	22	25	19	04-14W	100.9	53	0	1.5
20-Jul-98	9:52	23	23	20	01-09NE	101.1	46	0	1.5
20-Jul-98	14:58	25	26	20	04-19NE	101	41	0	1.5
20-Jul-98	21:00	23	26	20	00-00NE	100.9	54	0	1.5
21-Jul-98	9:30	22	22	20	00-07NE	101.1	47	0	1.5
21-Jul-98	16:34	25	27	20	17-22E	100.9	45	0	1.5
21-Jul-98	21:22	22	27	20	05-14NE	101.1	56	0	1.5
22-Jul-98	8:58	21	22	20	01-06W	101.1	53	0	1.5
22-Jul-98	15:15	25	26	20	03-26E	100.9	42	0	1.5
23-Jul-98	9:55	22	23	18	00-12N	101.1	46	0	1.5
23-Jul-98	15:04	25	26	18	07-21W	101	39	0	1.5
24-Jul-98	14:25	24	25	17	00-09N	101.1	40	0	3.8
24-Jul-98	22:00	21	25	17	00-03NE	101	67	0	3.8
25-Jul-98	22:05	23	25	18	07-19SW	101	42	0	3.8
26-Jul-98	10:43	21	21	17	06-09W	101.2	53	0	3.8
26-Jul-98	15:24	23	24	17	04-24SW	101.1	52	0	3.9
27-Jul-98	8:29	18	20	17	00-03W	101.1	64	0	3.9
27-Jul-98	16:26	22	24	17	11-24W	101	53	0	3.9
27-Jul-98	21:14	22	24	17	00-03NE	100.9	50	0	3.9
28-Jul-98	8:35	18	21	16	00-02NE	101.1	50	0	3.9
28-Jul-98	15:41	23	24	16	11-28W	101	50	0	3.9
28-Jul-98	23:56	21	24	16	02-15W	101.1	57	0	3.9
29-Jul-98	10:04	21	21	18	00-02NW	101.1	44	0	3.9
29-Jul-98	15:24	25	27	18	09-24W	100.9	50	0	3.9
29-Jul-98	20:42	20	27	18	00-06W	100.9	50	0.6	4.5
30-Jul-98	9:36	20	20	18	03-06W	101	50	0	4.5
30-Jul-98	17:38	24	26	18	07-25E	100.8	50	0	4.5
31-Jul-98	19:31	25	25	18	15-30W	101	50	0	4.5
1-Ago-98	10:06	19	21	16	02-08SW	101.4	50	0	0
1-Ago-98	14:17	23	23	16	06-16W	101.3	50	0	0
1-Ago-98	21:16	22	24	16	09-19W	101.2	50	0	0
2-Ago-98	9:00	19	21	17	03-03NE	101.3	50	0	0
2-Ago-98	16:16	24	25	17	06-30NW	100.9	50	0	0
3-Ago-98	8:37	19	21	18	00-04NW	101.1	50	0	0
3-Ago-98	14:07	25	24	18	00-14SW	101	50	0	0
3-Ago-98	21:00	23	26	18	15-27W	101	50	0	0
4-Ago-98	10:39	20	21	18	05-11W	101.2	52	0	0
4-Ago-98	15:56	24	24	18	14-28SW	101.1	41	0	0
4-Ago-98	23:50	21	24	18	02-13E	101.1	57	0	0
5-Ago-98	8:32	19	21	18	00-00NE	101.3	63	0	0
5-Ago-98	14:41	23	24	18	20-31W	101.2	52	0	0

**REPORTE METEOROLOGICO DE SALTILLO. Fuente: Canales de Cablevisión. Investigación**

FECHA	HORA	TEMP. °C	ALTA	BAJA	VIENTOS	BAROMETRO	HUMEDAD	LLUVIA/DIA	LLUVIA/MES
5-Ago-98	21:00	19	24	18	03-10W	101.2	68	0.6	0.6
6-Ago-98	14:02	23	23	16	03-07EE	101.1	48	0	0.6
6-Ago-98	21:37	19	23	16	03-16E	101	67	0	0.6
7-Ago-98	9:43	19	19	16	03-06W	101	59	0	0.6
7-Ago-98	15:09	20	23	16	08-19W	100.9	67	0	0.6
7-Ago-98	21:03	20	23	16	03-10E	100.9	70	0	0.6
8-Ago-98	8:15	17	19	16	00-00W	101.1	86	0	0.6
8-Ago-98	15:39	21	22	16	07-29W	101.1	57	0	0.6
8-Ago-98	21:20	18	22	16	00-00NW	101.1	83	0.4	1
9-Ago-98	10:30	20	20	16	00-06E	101.4	46	0	1
9-Ago-98	14:28	23	23	16	03-17E	101.3	47	0	1
9-Ago-98	23:45	19	23	16	00-04NW	101.3	79	0	1
10-Ago-98	8:39	19	19	17	00-08NE	101.2	56	0	1
10-Ago-98	16:20	24	24	17	19-14W	101	43	0	1.1
10-Ago-98	21:12	22	24	17	00-00W	101	50	0.1	1.1
11-Ago-98	9:35	20	21	17	00-03W	101.1	48	0	1.1
11-Ago-98	16:46	23	25	17	04-21W	101	47	0	1.1
11-Ago-98	21:28	23	25	17	00-00E	101	50	0	1.1
12-Ago-98	9:17	20	22	18	00-00N	101.3	50	0	1.1
12-Ago-98	15:49	25	25	18	02-19NE	101.1	50	0	1.1
12-Ago-98	21:32	22	25	18	08-16NE	101.2	50	0	1.1
13-Ago-98	8:20	20	22	19	00-00W	101.3	50	0	1.1
14-Ago-98	9:33	23	23	20	00-00E	101.1	50	0	1.1
14-Ago-98	14:10	27	27	20	00-00NE	100.9	50	0	1.1
14-Ago-98	2:25	17	20	17	05-09W	100.9	90	0	1.1
15-Ago-98	9:17	19	20	17	00-00	100.9	66	0	1.1
15-Ago-98	14:53	22	23	17	09-18N	100.7	50	0	1.1
15-Ago-98	23:34	18	23	17	00-00W	100.9	88	0.9	2
16-Ago-98	9:30	17	19	17	00-00NE	100.9	74	0	2
16-Ago-98	14:46	20	21	17	00-10NE	100.9	61	0	2
16-Ago-98	21:06	20	21	17	02-07W	100.8	70	0	2
17-Ago-98	9:20	17	19	16	00-00NW	101.1	90	0.8	3.1
17-Ago-98	15:34	21	22	16	01-14NE	100.9	55	0.8	3.1
17-Ago-98	22:07	17	22	16	00-00W	101.1	92	1.9	4.2
18-Ago-98	9:28	18	18	16	00-05W	101.1	61	0	4.2
18-Ago-98	14:00	23	23	16	12-12SW	101	47	0	4.2
19-Ago-98	8:43	17	18	16	00-03E	101	76	0	4.3
19-Ago-98	14:09	22	22	16	09-20SE	101	51	0	4.3
19-Ago-98	22:00	18	18	16	00-04E	101	59	0	4.3
20-Ago-98	8:30	20	20	18	00-03W	101	61	0	4.3
20-Ago-98	16:39	20	21	15	10-29W	101	55	0	4.3
20-Ago-98	22:08	19	19	16	01-06NE	101.3	71	0	4.3
21-Ago-98	11:45	18	18	15	11-15W	101.3	63	0	4.3
21-Ago-98	21:00	18	21	15	08-25W	101	66	0	4.3
22-Ago-98	8:42	15	17	15	02-06W	101	96	0	4.3

**Notas:**

- \* La toma de lecturas se hace en verano (solsticio), y el dato a considerar es la lectura menor.
- \*\* Se basa en la diferencia de temperatura entre la vivienda y la estación meteorológica. Se considerará como buena la menor diferencia.
- \*\*\* Microclima: Se basa en el entendido de que un microclima varía por cada 500 m. de altura, de 3 a 5 °C de temperatura.

**X5. VEGETACIÓN**

Esta variable es fundamental en todos los conceptos ecológicos; su presencia es indispensable en el diseño bioclimático, y no obstante estar reglamentada la aportación de un porcentaje destinado para áreas verdes, no es común que se lleve a la práctica.

Su evaluación se desprende de la investigación de campo, en la cual se comprueba físicamente la existencia y calidad de vegetación tanto en el sector como en la vivienda.

Las apreciaciones serán referenciadas a un nivel óptimo, como es el caso del Fracc. San Alberto donde las nogaleras son parte del inventario físico del fraccionamiento y la vivienda, logrando una integración total. Se considera como nivel intermedio si existen físicamente las áreas verdes correspondientes al sector (aproximadamente un 10% del área fraccionada), y si en el concentrado de investigación de campo la imagen urbana señala su carácter y abundancia. En el último nivel se consideran los sectores que aún teniendo destinadas áreas para este efecto, no funcionan ó existen como tales.

La segunda subvariable se evaluará en función de la vivienda: como buena, si particularmente cuenta con una área específica para jardín (al menos del 10% de terreno), regular si posee al menos un árbol, y nula si por su dimensión ó la cultura de sus habitantes es inexistente.

**X5.1 Vegetación en el sector:** B: Integrados e interactuando. <sup>®</sup>  
R: Áreas verdes regamentarias funcionando.  
M: Inexistentes.

**X5.2 Vegetación en la vivienda** B: >10% del terreno funcionando como área verde (jardín y árboles).  
R: Limitado y con uno ó dos árboles.  
M: Inexistente.

**X6. CONTAMINACIÓN.**

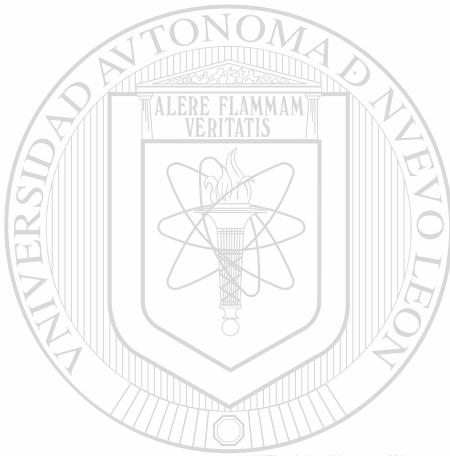
Mediante este factor se precisarán -de forma global- los elementos contaminantes detectados en la investigación de campo de los sectores habitacionales. La evaluación de esta variable se hará a partir de los concentrados de colonias, de acuerdo a parámetros generales que inciden directamente en el confort del usuario. El análisis se complementa con encuestas e información obtenida de investigación de la hemeroteca del periódico local "Diario de Coahuila".

Se analizará el ruido por ser uno de los principales contaminantes ambientales, sobre todo en los asentamientos populares. Los otros a considerar son visuales y los relacionados con la higiene (basura, arroyos contaminados, malos olores).

### X6.1 Ruido.

Se evalúa en base a la densidad del sector y la distancia que guarda con las vías de comunicación principales.

- B: Si la vivienda corresponde a un sector de baja densidad, <150 hab/Ha; no tiene una vía principal de tráfico en su frente principal ó en la lateral de la manzana y que pertenezca a un sector habitacional sin otro uso de suelo.
- R: Si corresponde a un sector de densidad Media, >150 hab/Ha y <300 hab/Ha.; no tiene una vía principal de tráfico en su frente principal, posiblemente en la lateral de la manzana ó sector habitacional; sector ligeramente mezclado (comercio y talleres pequeños).
- M: Alta densidad <300 hab/Ha; tiene una vía principal de tráfico en su frente principal. Sector mezclado con industria ó comercio.



### X6.2 Visual.\*

B: Cuando la imagen urbana del sector sea integrada, limpia, sin graffitis ó anuncios, y refleje un mantenimiento continuo.

R: Cuando sólo tenga parcialmente los aspectos anteriores, y su integración no sea uniforme.

M: Cuando se muestra contrastante, sucia, con abundantes graffitis, y evidente falta de mantenimiento en sus fachadas.

#### Notas:

Una forma para evaluar el ruido es medir con sonómetro los sonidos que impactan la vivienda del usuario. Por costo y tiempo, se considera fuera del alcance de este proyecto.

- Evaluados en la investigación de campo.

### X6.3 Ambientales.

Aquí se evalúa de forma global si el sector tiene alguno de los problemas contaminantes más comunes.\*

- B:** Cuando el emplazamiento de la vivienda se encuentre libre de contaminantes permanentes como son:
- aire contaminado ó polución
  - arroyos contaminados
  - basura, malos olores.
- R:** Cuando se ve afectada por algún contaminante de los mencionados, ya sea por períodos frecuentes ó en peligro de gestación.
- M:** Cualquier elemento contaminante de los antes mencionados, permanente ó en etapa activa.

### X7. SERVICIOS PRIMARIOS Y EQUIPAMIENTO.

La evaluación de esta variable se fundamenta en la investigación de campo\* así como en información de INEGI. Los parámetros de evaluación considerarán la existencia del servicio y su calidad (será bueno si funciona adecuadamente de acuerdo a las demandas; regular, si existe pero no funciona satisfactoriamente y, malo cuando no existe).

#### X7.1 Agua (red municipal)

- B:** Existe y funciona de acuerdo a la demanda (150 lt/seg diario)
- R:** Existe, pero no funciona adecuadamente, (normalmente racionada).
- M:** No existe el servicio.

#### X7.2 Energía eléctrica.

- B:** Existe el servicio y funciona adecuadamente.
- R:** Funciona irregularmente.
- M:** No existe el servicio.

#### X7.3 Drenaje

- B:** Existe el servicio y satisface la demanda
- R:** Existe, pero no funciona adecuadamente.
- M:** No existe el servicio.

#### X7.4 Mobiliario urbano.\*\*

- B:** Cuando cuente con:
- Nomenclaturas de calles
  - Señalización
  - Alumbrado Público
  - Paradas de autobuses
  - Área de recreación con un funcionamiento aceptable
- R:** Cuando los conceptos anteriores existen parcialmente, o bien, aún existiendo no cuentan con mantenimiento adecuado.
- M:** No existe.

#### X7.5 Servicio complementarios:

**B:** Cuando cuente con los siguientes servicios, funcionando adecuadamente:

- Seguridad
- Transporte
- Teléfono
- Limpieza
- Cable TV

**R:** Cuando existen sólo algunos ó no funcionan adecuadamente.

**M:** No existen ó son ineficaces.

#### Nota:

\* Se puede complementar información al respecto en los concentrados de las encuestas realizadas.

\*\* Se evaluarán globalmente, en función de la investigación de campo realizada en las colonias y complementadas con encuestas, información de INEGI, y opinión pública vaciada en anexo. Se considera que otro tratamiento más detallado desviaría el enfoque de esta investigación.

#### X8. CUALIDAD DEL ESPACIO-FORMA EN LA VIVIENDA.

Es en esta variable que se analiza la vivienda desde un punto primordial en cuanto al espacio-forma que la determinan. Se analizará la función como generadora del espacio vital. La evaluación de ésta no se enfocará a la brillantez del sistema de diseño empleado ni tampoco a la calidad del espacio resultante según el criterio o corriente arquitectónica en boga, sencillamente se dictaminará si el espacio existe como producto de algún proceso de diseño, lo cual garantiza que funcionará adecuadamente (ó no) según las necesidades del usuario.

Igualmente se evaluarán los materiales y sus sistemas constructivos donde, de manera similar a la subvariable X2.4,\* se analiza si éstos son resultado ó no de un proceso de diseño integral bioclimático.

Con este factor se trata de establecer si son confortables los materiales que definen la forma, y si el espacio que determina ésta es positivamente adecuado para el usuario de la vivienda como principio fundamental del confort ambiental.

##### X8.1 Función.

**B:** Si la vivienda fue diseñada para una familia específica siguiendo un proceso de diseño arquitectónico.

**R:** Si la vivienda fue concebida para otra familia, y el usuario se adapta a ésta contando con espacios suficientes y adecuados.

**M:** Si la vivienda fue concebida como un producto masivo de construcción donde el usuario se adapta, sin contar con espacios suficientes y adecuados.



### **X8.2 Materiales y sistemas constructivos.**

- B:** Si los materiales y sistemas constructivos fueron diseñados para brindar la resistencia, seguridad, y si sus cualidades intrínsecas generarán confort y bienestar al usuario.
- R:** Si los materiales y sistemas constructivos fueron propuestos por sus características de estabilidad y resistencia.
- M:** Si los materiales y sistemas constructivos son propuestos por ser comerciales, económicos y de uso masivo.

#### **Nota:**

- Siendo similares los análisis de estas subvariables, el enfoque en X2.4 se basa en las cualidades térmicas de los materiales y propuestas constructivas para la transferencia térmica, en X7.2 la evaluación sería enfocada a un uso ó selección de materiales ó sistemas constructivos con propuestas bioclimáticas integrales.

### **X9. SOCIO-CULTURAL.**

**Enfoque de producción habitacional.**

Con esta variable se refuerza el sentido del objeto arquitectónico como un producto social, como manifestación cultural indicadora de su desarrollo alcanzado.

La evaluación de esta variable se establece a través de sus portadas, diseños de espacios y concepto de diseño, mediante dos aspectos: la herencia arquitectónica de la vivienda norestense y su identidad.

#### **X9.1 La herencia arquitectónica.**

**Patrimonio arquitectónico de las nuevas generaciones.**

- B:** Cuando la vivienda contenga materiales\*, sistemas constructivos y conceptos arquitectónicos de comprobada capacidad para dar confort térmico (adobe, ladrillo, madera, terrados, pretilos altos en portadas, espacios interiores altos, patios centrales).
- R:** Cuando se utiliza alguno de los elementos anteriores de manera desarticulada y generalmente por cuestiones ornamentales.
- M:** Cuando el uso de éstos es nulo.

**X9.2 La expresión arquitectónica como identidad cultural.**

**Se refiere a si la expresión arquitectónica de la vivienda identifica la producción arquitectónica con los saltillenses, o si por el contrario, su estilo es afín al de cualquier otro lugar.**

**B: Cuando en la vivienda se utilizan materiales de la región, sistemas constructivos adecuados a éstos y que contenga elementos propios de diseño arquitectónico, tanto en lo funcional como en lo estético.**

**R: Cuando el uso de los elementos antes señalados sea aislado, restringido, ó sin fundamentación.**

**M: Cuando no posea ningún elemento de los ya señalados, y su objetivo sea un producto económico como resultado de la demanda masiva, sin importar el sitio y sus habitantes.**



**\* Alberto Yarza, urbanista de México, describió a Saltillo como una "ciudad de ladrillo". Univ. Iberoamericana, Unid. Saltillo, 1994.**

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**X1**

Valor de eficiencia promedio:

F A C T O R	V I V I E N D A																	
	DIAZ ORDAZ V-1 S-II (V)		SATELITE NORTE V-2 S-1 (V)		FRACC. ZARAGOZA V-3 S-IV (V)		F. SANTA ANITA V-4 S-IV (M)		ZONA CENTRO V-5 S-IV (M)		F. MORELOS V-6 S-IV (V)		F. CUMBRES 28 DE MARZO V-6 S-III (M)		LOMAS DE LOURDES V-9 S-IV (L)			
	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B
<b>X1.1 EMPLAZAMIENTO</b>																		
a. Orientación terr.	0.17			0.17			0.83			0.83	0.17					0.50		
b. Configuración b)																		
c. Entorno sector: z)	0.50			0.39			0.83			0.50			0.83					0.39
	0.50			0.33			0.17			0.50			0.50			0.67	0.33	
<b>X1.1 SUMA PROMEDIOS</b>	0.39			0.30			0.24			0.61			0.35			0.56		0.41
<b>X1.2 Aspecto físico-mec. del terreno.</b>																		
a. Relieve topográfico	0.83			0.83			0.83			0.50			0.83			0.83	0.17	
b. Composición y aptitud asentamiento	7			1			7			4			7			4		6
	0.50			0.83			0.50			0.50			0.50			0.50		0.83
c. Resistencia																		
	0.83			0.50			0.83			0.50			0.83			0.50		0.17
<b>X1.2 SUMA PROMEDIOS</b>	0.72			0.72			0.72			0.50			0.72			0.61		0.39
<b>X1.3 Asentamientos. Uso y densidad.</b>																		
a. Uso del suelo	0.83			0.83			0.83			0.50			0.83			0.83		0.83
b. Densidad sector																		
	0.50			0.17			0.17			0.50			0.17			0.50		0.17
<b>X1.3 SUMA PROMEDIOS</b>	0.67			0.50			0.50			0.50			0.50			0.67		0.50

**Valor de eficiencia promedio: X2**

FACTOR	V I E N D A																			
	DIAZ ORDAZ V-1 S-II (V)		SATELITE NORTE V-2 S-1 (V)		F ZARAGOZA V-3 S-IV (V)		F SANTA ANITA V-4 S-IV (M)		ZONA CENTRO V-5 S-IV (M)		F MORELOS V-6 S-IV (V)		F CUMBRES V-7 S-II (V)		28 DE MARZO V-8 S-III (M)		LOMAS DE LOURDES V-9 S-IV (L)			
	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL
X2-1 ORIENTACION				X1 X2 X3 X5 X8				X1 X2 X3 X5 X8				X1 X2 X3 X5 X8				X1 X2 X3 X5 X8				X1 X2 X3 X5 X8
X2-2 RADIACION EN CUBIERTAS				FL				FL				FL				FL				FL
X2-3 VOLUMEN (OIMEN- SION DE ESPACIO)				X1 X2 X3 X5				X1 X2 X3 X5				X1 X2 X3 X5				X1 X2 X3 X5				X1 X2 X3 X5
X2-4 TIPOLOGIA DE MAT (CONDUCTIVIDAD)				FL				FL				FL				FL				FL
EFICIENCIA PROMEDIO: X2	0.17		0.17		0.17		0.67		0.58		0.17		0.34		0.34		0.34		0.25	

**Valor de incidencia firtante:**

FX1=	3/18 = 0.17	3/18 = 0.17	3/18 = 0.17	2/10 = 0.20	2/12 = 0.17	3/18 = 0.17	3/18 = 0.17	3/15 = 0.20	3/16 = 0.19
FX2=	4/18 = 0.22	4/18 = 0.22	4/18 = 0.22	3/10 = 0.30	4/12 = 0.33	4/18 = 0.22	4/18 = 0.22	4/15 = 0.27	4/16 = 0.25
FX3=	4/18 = 0.22	4/18 = 0.22	4/18 = 0.22	1/10 = 0.10	1/12 = 0.08	4/18 = 0.22	4/18 = 0.22	2/15 = 0.13	3/16 = 0.19
FX4=	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/10 = 0.00	0/12 = 0.00	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/15 = 0.00	0/16 = 0.00
FX5=	3/18 = 0.17	3/18 = 0.17	3/18 = 0.17	1/10 = 0.10	1/12 = 0.08	3/18 = 0.17	3/18 = 0.17	2/15 = 0.13	2/16 = 0.13
FX6=	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/10 = 0.00	0/12 = 0.00	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/15 = 0.00	0/16 = 0.00
FX7=	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/10 = 0.00	0/12 = 0.00	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/15 = 0.00	0/16 = 0.00
FX8=	4/18 = 0.22	4/18 = 0.22	4/18 = 0.22	3/10 = 0.30	4/12 = 0.33	4/18 = 0.22	4/18 = 0.22	4/15 = 0.27	4/16 = 0.25
FX9=	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/10 = 0.00	0/12 = 0.00	0/18 = 0.00	0/18 = 0.00	0/15 = 0.00	0/16 = 0.00

**Valor de eficiencia promedio: X3**

F A C T O R	V I E N D A																			
	DIAZ ORDAZ V-1 S-II (V)		SATELITE NORTE V-2 S-1 (V)		F ZARAGOZA V-3 S-IV (V)		F SANTA ANITA V-4 S-IV (M)		ZONA CENTRO V-5 S-IV (M)		F MORELOS V-6 S-IV (V)		F CUMBRES V-7 S-II (V)		26 DE MARZO V-8 S-III (M)		LOMAS DE LOURDES V-9 S-IV (L)			
X3	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL
	X3-1 CAPTACION DE VIENTO				X1 X2 X4				X1 X2 X4				X1 X2 X4				X1 X2 X4			
X3-2 CIRCULACION DE VIENTO				X1 X2 X3				X1 X2 X3				X1 X2 X3				X1 X2 X3				X1 X2 X3
<b>EFICIENCIA PROMEDIO X3</b>	0.55		0.72		0.22		0.44		0.50		0.72		0.71		0.38		0.50		0.84	
<b>EFICIENCIA PROMEDIO X3</b>	<b>0.84</b>		<b>0.50</b>		<b>0.33</b>		<b>0.74</b>		<b>0.55</b>		<b>0.73</b>		<b>0.77</b>		<b>0.44</b>		<b>0.62</b>			

**Valor de incidencia limitante:**

FX1 =	1/8 = 0.17	1/8 = 0.13	1/8 = 0.11	1/8 = 0.25	1/8 = 0.13	1/8 = 0.25	1/8 = 0.25	1/8 = 0.25	1/8 = 0.13	1/8 = 0.25	1/8 = 0.13	1/8 = 0.25	1/8 = 0.13	1/8 = 0.25	1/8 = 0.13	1/8 = 0.25	1/8 = 0.13	1/8 = 0.25	1/8 = 0.13	1/8 = 0.25
FX2 =	2/8 = 0.33	2/8 = 0.25	2/9 = 0.22	1/4 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25	1/4 = 0.25
FX3 =	0/8 = 0.00	1/8 = 0.13	1/8 = 0.11	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.13	0/8 = 0.13	0/8 = 0.13	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.13	0/8 = 0.13	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.13	0/8 = 0.13
FX4 =	1/8 = 0.17	2/8 = 0.25	2/8 = 0.22	2/8 = 0.25	0/8 = 0.00	2/8 = 0.22	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.25	0/8 = 0.25	0/8 = 0.25	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.25	0/8 = 0.25	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.25	0/8 = 0.25
FX5 =	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	1/9 = 0.11	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.11	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00
FX6 =	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00
FX7 =	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00
FX8 =	2/8 = 0.33	2/8 = 0.25	2/8 = 0.22	2/8 = 0.25	2/8 = 0.22	2/8 = 0.22	2/8 = 0.25	2/8 = 0.22	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25	2/8 = 0.25
FX9 =	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/9 = 0.00	0/8 = 0.00	0/9 = 0.00	0/9 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00	0/8 = 0.00

Valor de eficiencia promedio: X4

A C T O R	V												M												A															
	DÍAZ ORDAZ V-1 S-II (M)				SATELITE NORTE V-2 S-1 (M)				F ZARAGOZA V-3 S-IV (M)				F SANTA ANITA V-4 S-IV (M)				ZONA CENTRO V-5 S-IV (M)				F MORELOS V-6 S-IV (M)				F GUIMBRES V-7 S-II (M)				26 DE MARZO V-8 S-III (M)				LOMAS DE LOURDES V-9 S-IV (L)							
X4	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL	M	R	B	FL				
X4.1 Comparativa Zona confort				X2				X3				X4				X5				X6				X7				X8				X9				X10				
	0.38				0.28				0.28				0.72				0.50				0.50				0.50				0.51				0.50							
X4.2 Comparativa entre viviendas				FL				X1				X2				X3				X4				X5				X6				X7				X8				
X4.3 Comparativa Est. meteorológica				FL				X1				X2				X3				X4				X5				X6				X7				X8				
	0.39				0.17				0.17				0.72				0.50				0.50				0.50				0.81				0.72							
X4.4 Variación Temperatura				FL				X1				X2				X3				X4				X5				X6				X7				X8				
	0.39				0.28				0.28				0.83				0.39				0.50				0.50				0.61				0.72							
<b>Eficiencia Promedio: X4</b>	<b>0.34</b>				<b>0.39</b>				<b>0.31</b>				<b>0.78</b>				<b>0.47</b>				<b>0.58</b>				<b>0.55</b>				<b>0.67</b>				<b>0.53</b>							

Valor de incidencia limitante:

FX1=	3/17=	0.18	4/17=	0.24	4/18=	0.21	3/18=	0.38	3/16=	0.19	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21
FX2=	4/17=	0.24	4/17=	0.24	4/18=	0.21	3/18=	0.38	4/16=	0.25	4/14=	0.29	4/14=	0.29	4/14=	0.29	4/14=	0.29	4/14=	0.29	4/14=	0.29	4/14=	0.29	4/14=	0.29	4/14=	0.29	4/14=	0.29	4/14=	0.29	4/14=	0.29
FX3=	4/17=	0.24	3/17=	0.18	4/19=	0.21	0/8=	0.00	4/16=	0.25	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21
FX4=	0/17=	0.00	0/17=	0.00	0/19=	0.00	0/8=	0.00	0/16=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00
FX5=	2/17=	0.12	3/17=	0.18	3/19=	0.18	0/8=	0.00	1/16=	0.06	1/14=	0.07	1/14=	0.07	1/14=	0.07	1/14=	0.07	1/14=	0.07	1/14=	0.07	1/14=	0.07	1/14=	0.07	1/14=	0.07	1/14=	0.07	1/14=	0.07	1/14=	0.07
FX6=	0/17=	0.00	0/17=	0.00	0/19=	0.00	0/8=	0.00	0/16=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00
FX7=	0/17=	0.00	0/17=	0.00	0/19=	0.00	0/8=	0.00	0/16=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00
FX8=	4/17=	0.24	3/17=	0.18	4/19=	0.21	2/8=	0.25	4/16=	0.25	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21	3/14=	0.21
FX9=	0/17=	0.00	0/17=	0.00	0/19=	0.00	0/8=	0.00	0/16=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00	0/14=	0.00

Valor de eficiencia promedio: X4

F A C T O R	V I V I E R N O												L O M A S D E L O U R O E S V-9 S-IV (L)					
	D I A Z O R D A Z V-1 S-II (M)		S A T E L I T E N O R T E V-2 S-1 (M)		F Z A R A C O Z A V-3 S-IV (M)		F S A N T A A N I T A V-4 S-IV(M)		Z O N A C E N T R O V-5 S-IV(M)		F M O R E O S V-6 S-IV (M)			F C U M B R E S V-7 S-II (M)		28 D E M A R Z O V-8 S-III (M)		
	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B
X4.1 Comp. Zona confort Lectura 8 00 hrs																		
a) Comparativa Lectura 14 00 hrs.		0.63			0.90				0.63				0.50				0.63	
b) Comparativa Lectura 21 00 hrs		0.17			0.17				0.17				0.50				0.50	
c) Comparativa Lectura 21 00 hrs		0.17			0.17				0.63				0.50				0.50	
Suma X4.1		0.36			0.28				0.72				0.50				0.61	
X4.2 Comp. entro viviendas																		
a) Comparativa Lectura 8 00 hrs		0.50			0.17				0.50				0.17				0.50	
b) Comparativa Lectura 14 00 hrs		0.17			0.17				0.63				0.50				0.63	
c) Comparativa Lectura 21 00 hrs		0.50			0.17				0.63				0.50				0.50	
Suma X4.2		0.36			0.17				0.72				0.50				0.61	
X4.3 Comp. climat. Meteorolog.																		
a) Comparativa Lectura 8 00 hrs		0.63			0.17				0.50				0.50				0.50	
b) Comparativa Lectura 14 00 hrs		0.17			0.50				0.63				0.50				0.63	
c) Comparativa Lectura 21 00 hrs.		0.17			0.17				0.63				0.50				0.50	
Suma X4.3		0.36			0.28				0.63				0.39				0.61	
X4.4 Variación diaria temp.																		
Variación diaria temp.		0.17			0.63				0.63				0.50				0.63	









Valor de eficiencia promedio: X8

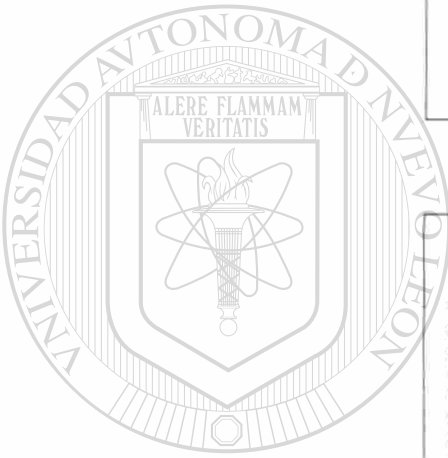
F A C T O R	V I E N A																																
	V			I			E			N			A																				
X B	DIAZ ORDAZ V-1 S-II (V)			SATELITE NORTE V-2 S-1 (V)			F ZARAGOZA V-3 S-IV (V)			F SANTA ANITA V-4 S-IV (M)			ZONA CENTRO V-5 S-IV (M)			F MORELOS V-6 S-IV (V)			F CUMBRES V-7 S-II (V)			26 DE MARZO V-8 S-III (M)			LOMAS DE LOURDES V-9 S-IV (L)								
	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B	M	R	B			
C U A L																																	
E S P																																	
F O R M A																																	
X8-1 FUNCIÓN																																	
X8-2 MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS																																	
EFICIENCIA PROMEDIO, X8	0.17			0.17			0.17			0.83			0.60			0.17			0.67			0.34			0.17								

Valor de incidencia limitante:

FX1=	2/10 = 0.20	2/10 = 0.20	2/10 = 0.20	1/3 = 0.33	2/6 = 0.33	2/10 = 0.20	2/4 = 0.50	2/8 = 0.22	2/10 = 0.20
FX2=	2/10 = 0.20	2/10 = 0.20	2/10 = 0.20	0/3 = 0.00	1/6 = 0.17	2/10 = 0.20	0/4 = 0.00	2/9 = 0.22	2/10 = 0.20
FX3=	2/10 = 0.20	2/10 = 0.20	2/10 = 0.20	0/3 = 0.00	0/6 = 0.00	2/10 = 0.20	0/4 = 0.00	1/9 = 0.11	2/10 = 0.20
FX4=	2/10 = 0.20	2/10 = 0.20	2/10 = 0.20	0/3 = 0.00	1/6 = 0.17	2/10 = 0.20	0/4 = 0.00	2/9 = 0.22	2/10 = 0.20
FX5=	1/10 = 0.10	1/10 = 0.10	1/10 = 0.10	0/3 = 0.00	0/6 = 0.00	1/10 = 0.10	0/4 = 0.00	0/9 = 0.00	1/10 = 0.10
FX6=	0/10 = 0.00	0/10 = 0.00	0/10 = 0.00	0/3 = 0.00	0/6 = 0.00	0/10 = 0.00	0/4 = 0.00	0/9 = 0.00	0/10 = 0.00
FX7=	0/10 = 0.00	0/10 = 0.00	0/10 = 0.00	0/3 = 0.00	0/6 = 0.00	0/10 = 0.00	0/4 = 0.00	0/9 = 0.00	0/10 = 0.00
FX8=	1/10 = 0.10	1/10 = 0.10	1/10 = 0.10	2/3 = 0.67	2/6 = 0.33	1/10 = 0.10	2/4 = 0.50	2/8 = 0.22	1/10 = 0.10
FX9=	0/10 = 0.00	0/10 = 0.00	0/10 = 0.00	0/3 = 0.00	0/6 = 0.00	0/10 = 0.00	0/4 = 0.00	0/9 = 0.00	0/10 = 0.00

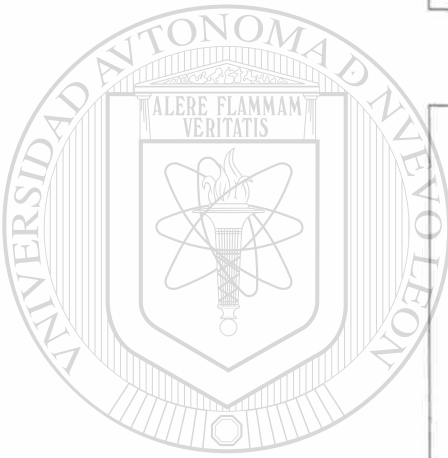
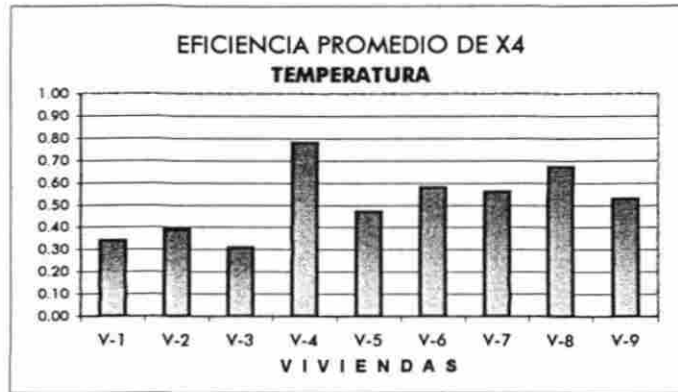


### EFICIENCIA PROMEDIO DE VARIABLES:



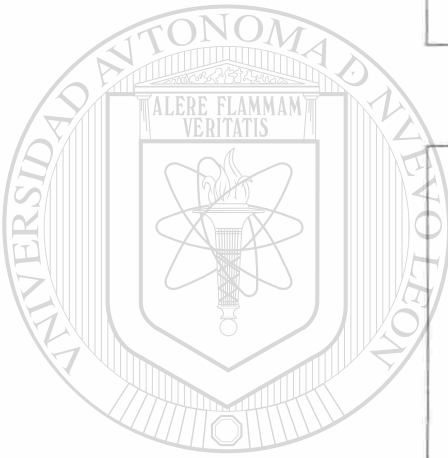
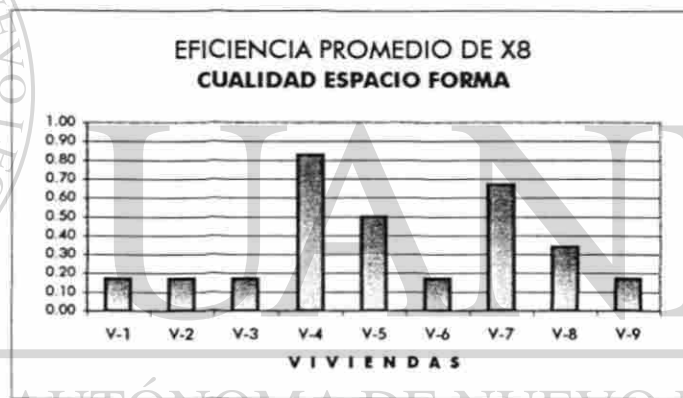
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

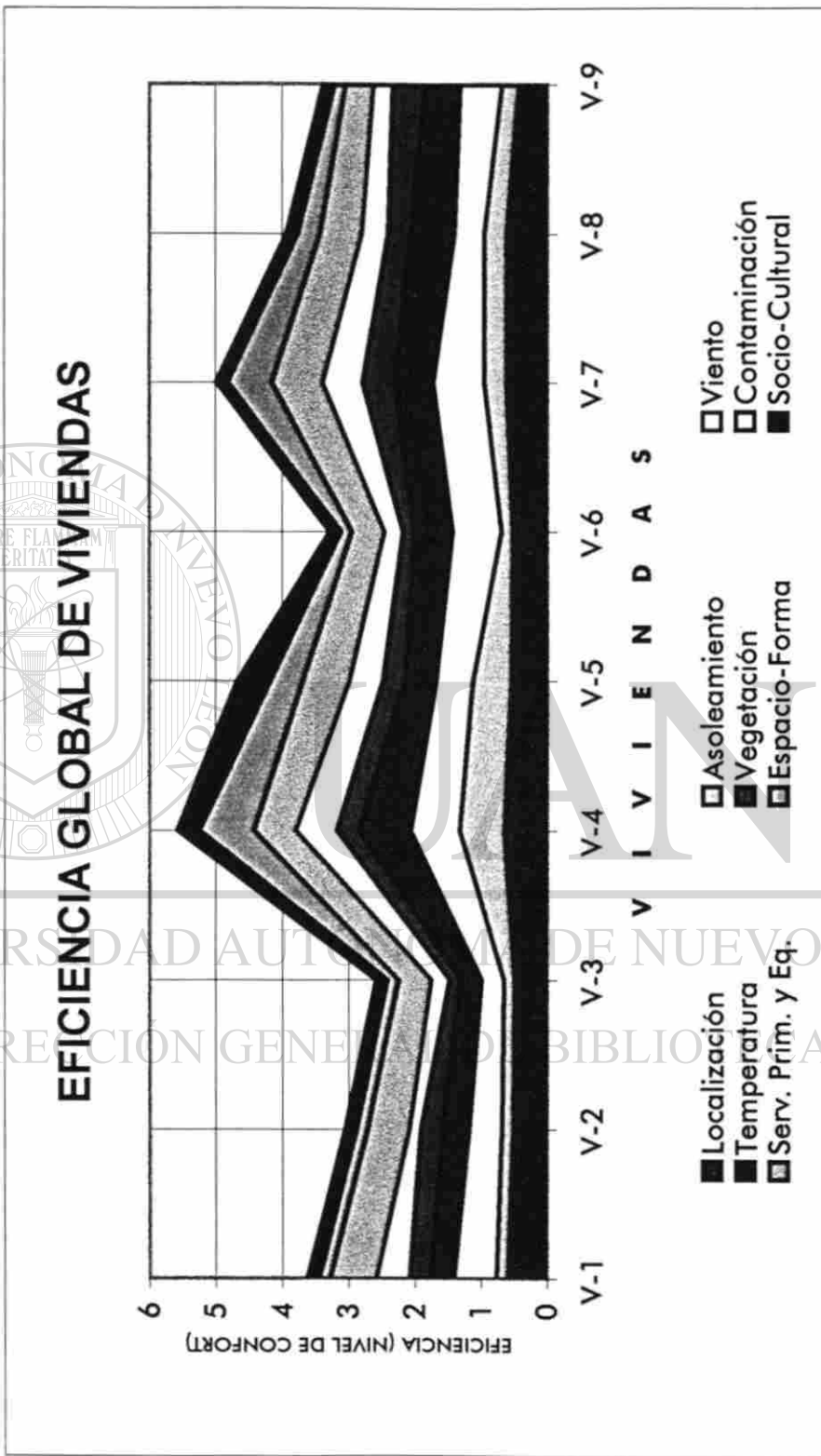
DIRECCIÓN GENERAL BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





## 5. MATRICES, DIAGRAMAS Y CONCENTRADOS DE CORRELACION DE FACTORES LIMITANTES

MATRIZ DE INCIDENCIA LIMITANTE DIAZ ORDAZ V-1 S-I (V)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0.38	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.13
X2	0.1	0.22	0.22	0.00	0.17	0.00	0.00	0.22	0.00
X3	0.1	0	0.00	0.1	0.00	0	0.00	0.33	0.00
X4	0.18	0.24	0.24	0.00	0.12	0.00	0.00	0.24	0.00
X5	0.1	0.2	0.13	0.13	0.25	0	0.00	0.00	0.13
X6	0.3	0.00	0.00	0.00	0.22	0	0.11	0.00	0.00
X7	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.47	0.00	0.00
X8	0.20	0	0	0.20	0.10	0	0	0.10	0.00
X9	0.29	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.29	0.29
Pesos absolutos	2.4	3	7.8	0.49	1.12	0.47	0.66	1.38	0.54
Pesos relativos	0.28	0.35	0.09	0.05	0.12	0	0.7	0.13	0.06

MATRIZ DE CORRELACIONES DIAZ ORDAZ V-1 S-I (V)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0.18	0.09	0.00	0.00	0.11	0.27	0.19	0.00	0.23
X2	0.0	0.18	0.28	0.00	0.15	0.00	0.00	0.19	0.00
X3	0.07	0.24	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00
X4	0.0	0.17	0.0	0.00	0.10	0.00	0.00	0.20	0.00
X5	0.05	0.18	0.16	0.25	0.22	0.00	0.00	0.00	0.23
X6	0.14	0.00	0.00	0.00	0.20	0	0.17	0.20	0.00
X7	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00	0.00
X8	0.08	0	0.26	0.4	0.09	0.00	0.00	0.08	0.00
X9	0.12	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.24	0.53
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

MATRIZ DE INCIDENCIA LIMITANTE SATELITE NORTE V-2 S-I (V)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0.33	0.11	0.11	0.00	0.11	0.11	0.11	0.00	0.11
X2	0.1	0.22	0.22	0.00	0.17	0.00	0.00	0.22	0.00
X3	0.13	0.25	0.13	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
X4	0.24	0.24	0.18	0.00	0.18	0.00	0.00	0.18	0.00
X5	0.1	0.25	0.1	0.13	0.25	0.25	0.00	0.00	0.13
X6	0.10	0.00	0.13	0.00	0.20	0.20	0.07	0.00	0.00
X7	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00
X8	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00
X9	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.33
Pesos absolutos	2.34	1.27	1.09	0.58	1.00	0.31	0.60	1.15	0.57
Pesos relativos	0.28	0.14	0.12	0.06	0.11	0.03	0.08	0.13	0.06

MATRIZ DE CORRELACIONES SATELITE NORTE V-2 S-I (V)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0.14	0.09	0.10	0.00	0.11	0.36	0.18	0.00	0.20
X2	0.07	0.18	0.20	0.00	0.17	0.00	0.00	0.19	0.00
X3	0.05	0.20	0.11	0.43	0.00	0.00	0.00	0.2	0.00
X4	0.10	0.19	0.16	0.00	0	0.00	0.00	0.5	0.00
X5	0.05	0.20	0.11	0.22	0.25	0.00	0	0.00	0.13
X6	0.09	0.00	0.12	0.00	0.20	0.64	0.29	0.00	0.00
X7	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00
X8	0.09	0.16	0.18	0.25	0.10	0.00	0.00	0.08	0.00
X9	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.59
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

MATRIZ DE INCIDENCIA LIMITANTE FRACC ZARAGOZA V-3 S-IV (V)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0.33	0.11	0.11	0.00	0.11	0.11	0.11	0.00	0.11
X2	0.17	0.22	0.22	0.00	0.17	0.00	0.00	0.22	0.00
X3	0.11	0.22	0.11	0.22	0.11	0.00	0.00	0.22	0.00
X4	0.21	0.1	0.21	0.00	0.16	0.00	0.00	0.21	0.00
X5	0.11	0.22	0.22	0.11	0.22	0.00	0.00	0.00	0.11
X6	0.23	0.00	0.00	0.00	0.23	0.23	0.15	0.00	0.00
X7	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.11
X8	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00
X9	0.29	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.29	0.29
Pesos absolutos	2.20	1.19	1.15	0.53	1.24	0.34	0.60	1.12	0.62
Pesos relativos	0.24	0.13	0.13	0.06	0.14	0.04	0.07	0.12	0.07

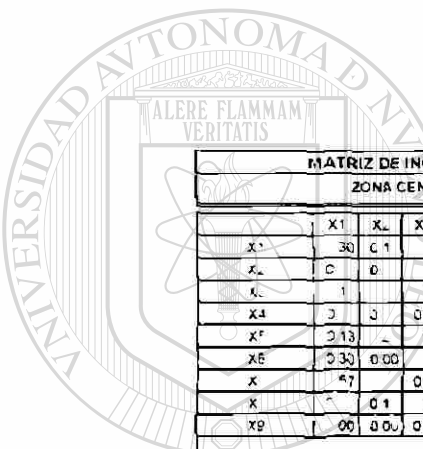
MATRIZ DE CORRELACIONES FRACC ZARAGOZA V-3 S-IV (V)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0.15	0.09	0.10	0.00	0.09	0.33	0.19	0.00	0.18
X2	0.08	0.19	0.19	0.00	0.13	0.00	0.00	0.20	0.00
X3	0.05	0.19	0.10	0.42	0.09	0.00	0.00	0.20	0.00
X4	0.10	0.18	0.18	0.00	0.13	0.00	0.00	0.19	0.00
X5	0.05	0.19	0.19	0.21	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18
X6	0.10	0.00	0.00	0.00	0.19	0.68	0.26	0.00	0.00
X7	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00	0.18
X8	0.09	0.17	0.17	0.38	0.08	0.00	0.00	0.09	0.00
X9	0.13	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.26	0.46
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

MATRIZ DE INCIDENCIA LIMITANTE										
FRACC SANTA ANITA V-4 S-IV (M)										
				X4	X	X	X	X	X	X
X1	0.30	0.00	0.00				0.20	0.10		1.0
X2	0.30	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00		0.00
X3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				0.50	0.00
X4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
X5	0.00	0.00	0.13	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
X6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00
X7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00
X8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.33
Peso absoluto	5	28	0.33	0.13	0.84	0.58	0.00			56
Peso relativo	0.31	4		0.1	0.08	0.08	0.0	0.25	0.08	

MATRIZ DE CORRELACIONES										
FRACC SANTA ANITA V-4 S-IV (M)										
	1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X
X1	1	0.00	0.00	0.00	0.40	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10
X2	0.00	1	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X3	0.00	0.44	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00
X4	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
X5	0.40	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
X6	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00
X7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00
X8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00
X9	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.60
Suma	1	1.00	1.00	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

MATRIZ DE INCIDENCIA LIMITANTE										
ZONA CENTRO V-5 S-IV (M)										
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X
X1	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1
X2	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
X3	0.00	0.00	1	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
X4	0.00	0.00	0.25	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
X5	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00	
X6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	
X7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	
X8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	
X9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	
Peso absoluto	2.11	1.3	68	0.54	0.7	0.50	0.7	1.87	0.73	
Peso relativo	0.23	0.5	0.08	0.06	0.08	0.08	0.08	0.1	0.08	

MATRIZ DE CORRELACIONES										
ZONA CENTRO V-5 S-IV (M)										
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X
X1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
X2	0.00	1	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X3	0.00	0.25	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X4	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X5	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00
X7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00
X8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00
X9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

MATRIZ DE INCIDENCIA LIMITANTE										
FRACC MORELOS V-6 S-IV (V)										
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X
X1	0.33	0.11	0.11	0.00	0.11	0.11	0.11	0.00	0.00	0.11
X2	0.11	0.22	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X3	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00
X4	0.21	0.29	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00
X5	0.11	0.22	0.20	0.19	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
X6	0.23	0.00	0.00	0.00	0.3	0.23	0.15	0.00	0.00	0.00
X7	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	0.11	0.11
X8	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
X9	0.29	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.29	0.29	0.29
Peso absoluto	3.35	2.9		0.31	1.05	0.34	0.99	4.6	5.2	
Peso relativo	0.25	4		0.03	0.04	0.03	0.07	6	0	

MATRIZ DE CORRELACIONES										
FRACC MORELOS V-6 S-IV (V)										
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X
X1	1	0.09	0.11	0.00	0.11	0.33	0.15	0.00	0.18	0.18
X2	0.09	1	0.21	0.00	0.16	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00
X3	0.11	0.19	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00
X4	0.00	0.22	0.20	1	0.07	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00
X5	0.11	0.22	0.21	0.36	1	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18
X6	0.33	0.00	0.00	0.07	0.00	1	0.68	0.25	0.05	0.00
X7	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	1	0.56	0.00	0.18
X8	0.00	0.16	0.36	0.15	0.19	0.56	0.56	1	0.00	0.00
X9	0.18	0.00	0.00	0.15	0.00	0.25	0.00	0.00	1	0.46
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

MATRIZ DE INCIDENCIA LIMITANTE									
FRACC CUMBRES V-7 S-II (V)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0			00	24	000	0	00	0.13
X2	0.9	0			0.1	0.00	0.00	0.49	0.00
X3					0.00	00	0.00	0.50	0.00
X4							0.00	2.1	0.00
X5				00	0.00		0		4
X6					1	3		0.00	0.00
X7							4		30
X8			00	0				0.50	3.00
X9					14	00	0.00	0.00	1.9
Peso absoluto					1		55	175	0
Peso relativos	31	14			1.04	0.08	0.1	0.1	0.6

MATRIZ DE CORRELACIONES									
FRACC CUMBRES V-7 S-II (V)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0.09	0.20	0.19	0	0.4	0.00		0.00	0.3
X2	0.0	0.15			1.9	0.00	0.00	0.14	0.00
X3	0.09	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00
X4	0	23	3	00		0.00	0.00	0.1	0.00
X5	0.05	0.23	0.1			0.00		0.00	0.6
X6	0.4	00	0.00	0	1.1	1	0	0	0.0
X7					0.9	0.00	0.7	0.00	0.9
X8	0.1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.29	0.00
X9	0.1	0.00	0.00	00	0.1	0.00		0.16	0.5
Suma	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

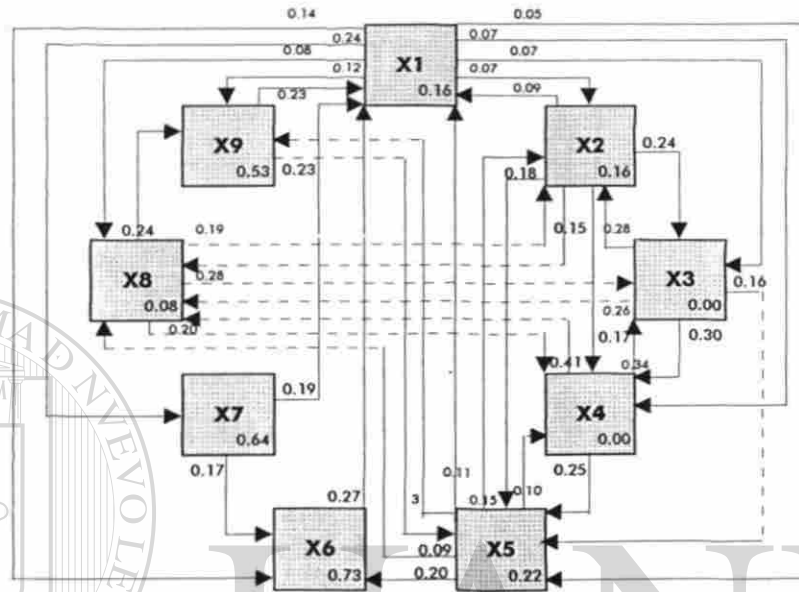
MATRIZ DE INCIDENCIA LIMITANTE									
COL 26 DE MARZO V-8 S-III (M)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1							0.11		1.1
X2					0.1		0.00	0.27	0.00
X3					0.00	0.00	0.00	0.5	0.00
X4	2	29		00				0.21	0.00
X5			1	3	2			0.0	0.0
X6						1		0.1	0.0
X7							0.0	3.3	0.0
X8				22	0	0.00	0.00	0.22	0.00
X9				0.00	0.14	0.00	0.00	0.29	0.9
Peso absoluto	2	1.36	0.1	0.60	1.00	0.77	0.63	1.24	0.83
Peso relativos	0.25	0.15	0.0	0.11	0.03	0.07	0.14	0.07	0.07

MATRIZ DE CORRELACIONES									
COL 26 DE MARZO V-8 S-III (M)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0.1	0.16	0.1		2	0	1		
X2	0.09	0.20	0.15	0.00	0.1	0.00	0.00	0.2	0
X3	0.06	0.08	0.14	0.42	0.0	0.00	0.00	0.20	0.00
X4	0.10	0.21	0.24	00	0.0	0.00	0.00	0.17	0.00
X5	0.06	0.18	0.14	0.1	0.5	0.00	0.00	0.0	0.0
X6	0.12	0.00	0.10	0.00		1.00	0	0.0	0.0
X7	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.0	1.6
X8	0.10	0.16	0.12	0.37	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00
X9	0.13	0.00	0.00	0.00	0.14	0	0.00	0.2	0.4
Suma	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00

MATRIZ DE INCIDENCIA LIMITANTE									
COL LOMAS DE LOURDES V-8 S-IV (L)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0	1	1	0.00	0.20	0.10	0.10	0.00	0.10
X2	0.19	0.25	1.9	0.00	0.13	0.00	0.00	0.25	0.00
X3	0.13	0.25	0.13	0.24	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
X4	0.23	0.31	0.1	0.00	0.15	0	0.00	0.15	0.00
X5	0.17	0.33	0.00	0.00	3.3	0.00	0.00	0.00	0.17
X6	0.3			0.0	0.3	0.27	0.15	0.08	0.00
X7	0.90			0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.10
X8	0.20	0.1		0.20	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00
X9	0.29	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.29	0.29
Peso absolutos	2.23	1.44	0.84	4.5	1.24	0.33	0.95	1.12	0.65
Peso relativos	0.25	0.16	0.09	0.05	0.14	0.04	0.07	0.12	0.07

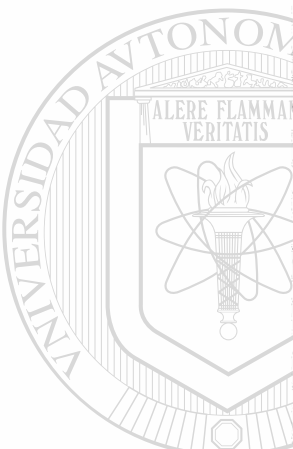
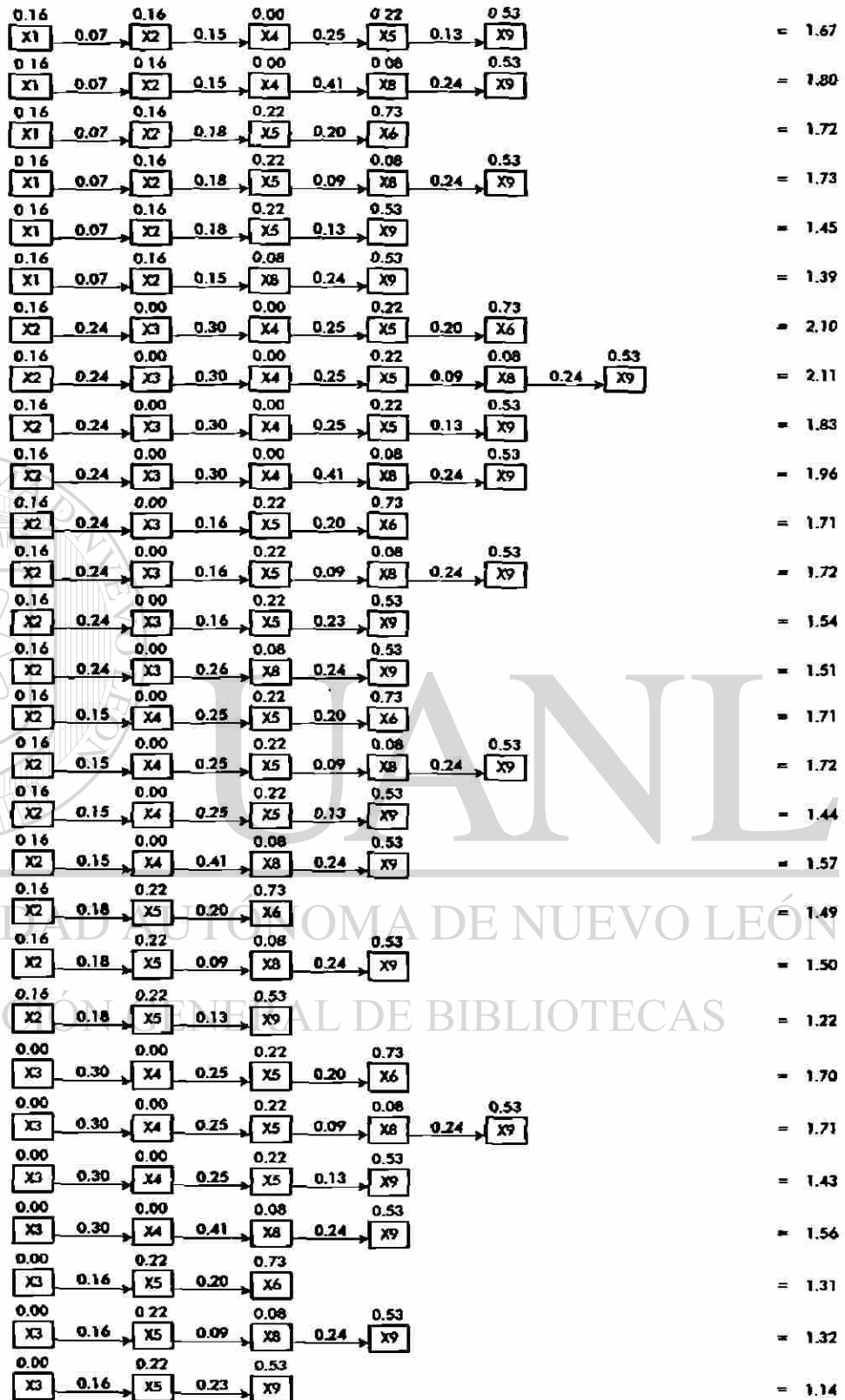
MATRIZ DE CORRELACIONES									
COL LOMAS DE LOURDES V-8 S-IV (L)									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X1	0.13	0.17	0.12	0.00	0.16	0.30	0.15	0.00	0.15
X2	0.08	0.17	0.2	0.00	0.10	0.00	0.00	0.22	0.00
X3	0.06	0.17	0.15	0.56	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00
X4	0.10	0.21	0.18	0.00	0.12	0.00	0.00	0.14	0.00
X5	0.07	0.23	0.00	0.00	0.76	0.00	0.0	0.00	0.28
X6	0.10	0.00	0.09	0.90	1.8	0.7	0.4	0.07	0.00
X7	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.1	0.0	0.14
X8	0.09	0.14	0.24	0.44	0.08	0.00	0.00	0.09	0.00
X9	0.13	0.00	0.00	0.00	1.1	0.00	0.00	0.26	0.44
Suma	1.00	1.00	1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE VARIABLES**  
**FRACC. DIAZ ORDAZ**

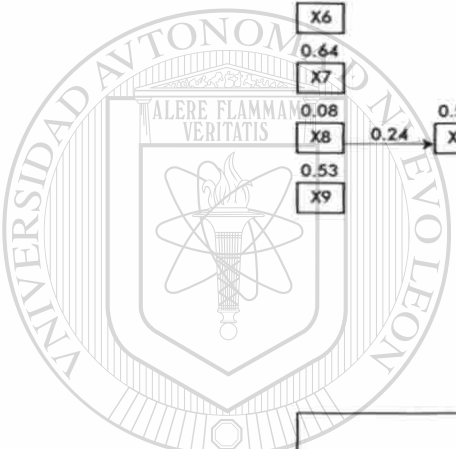
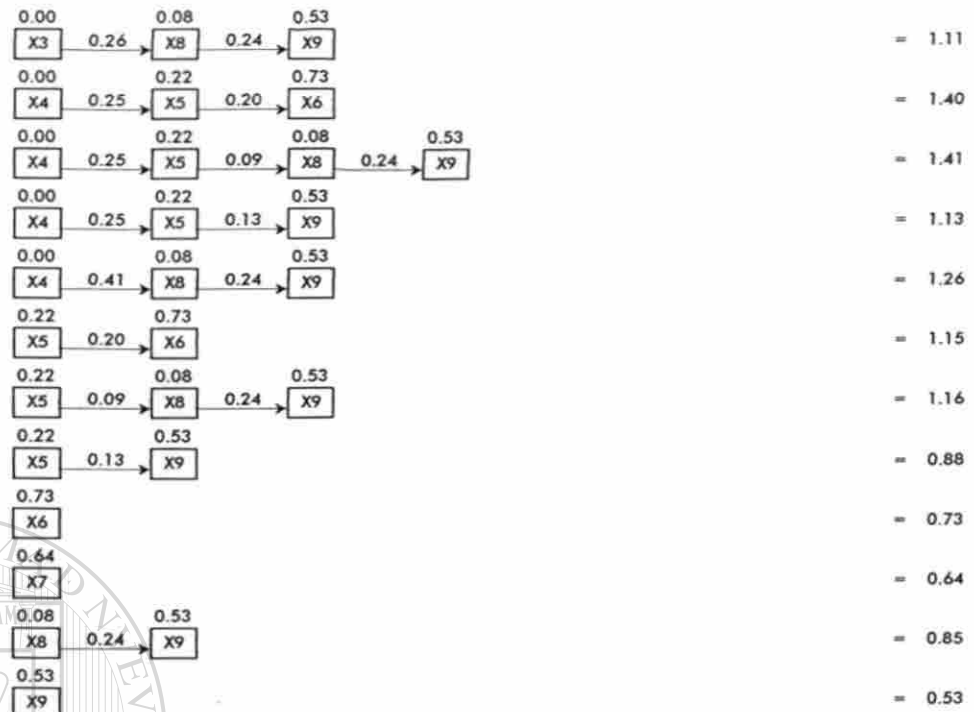


**Valores críticos de correlación:**

X1	0.07	X2	0.24	X3	0.30	X4	0.25	X5	0.20	X6	0.73	= 2.33
X1	0.07	X2	0.24	X3	0.30	X4	0.25	X5	0.09	X8	0.53	= 2.34
X1	0.07	X2	0.24	X3	0.30	X4	0.25	X5	0.13	X9	0.53	= 2.06
X1	0.07	X2	0.24	X3	0.30	X4	0.41	X8	0.24	X9	0.53	= 2.19
X1	0.07	X2	0.24	X3	0.16	X5	0.20	X6			0.73	= 1.94
X1	0.07	X2	0.24	X3	0.16	X5	0.09	X8	0.24	X9	0.53	= 1.95
X1	0.07	X2	0.24	X3	0.16	X5	0.23	X9			0.53	= 1.77
X1	0.07	X2	0.24	X3	0.26	X8	0.24	X9			0.53	= 1.74
X1	0.07	X2	0.15	X4	0.25	X5	0.20	X6			0.73	= 1.94
X1	0.07	X2	0.15	X4	0.25	X5	0.09	X8	0.24	X9	0.53	= 1.95

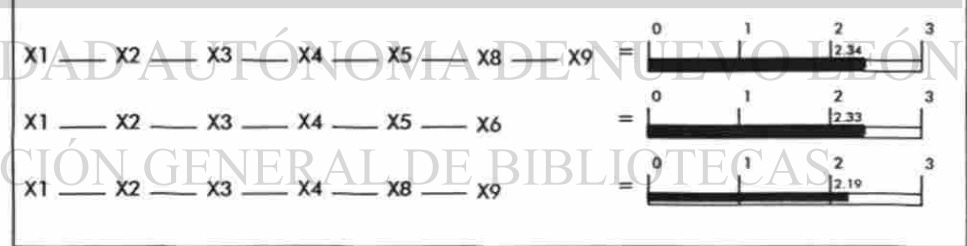


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



U A N L

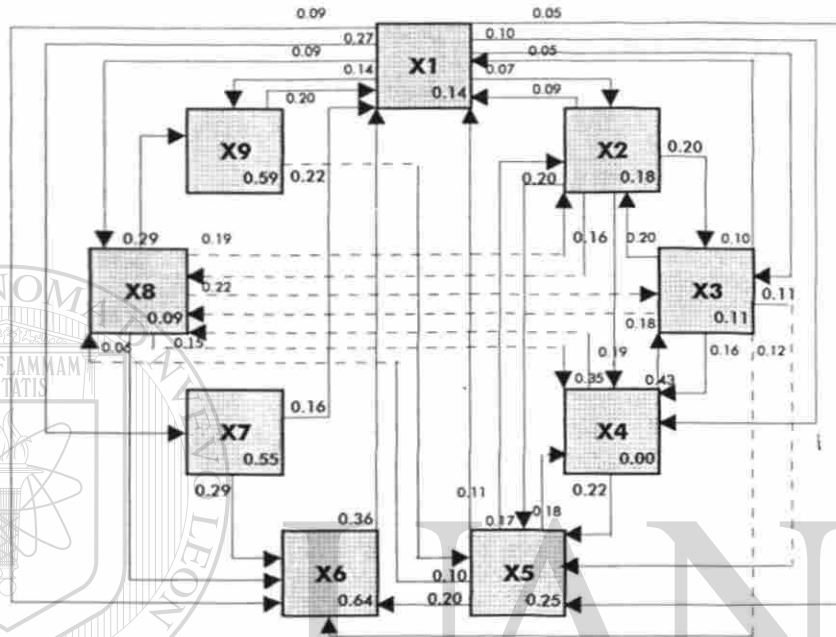
**Síntesis de variables críticas:**



**Nota:**

Como podrá observarse, el flujo de las variables críticas se encuentra contenida en el rango de las variables que empiezan con el valor X1, por lo que la síntesis se limitará a las secuencias del rango mencionado.

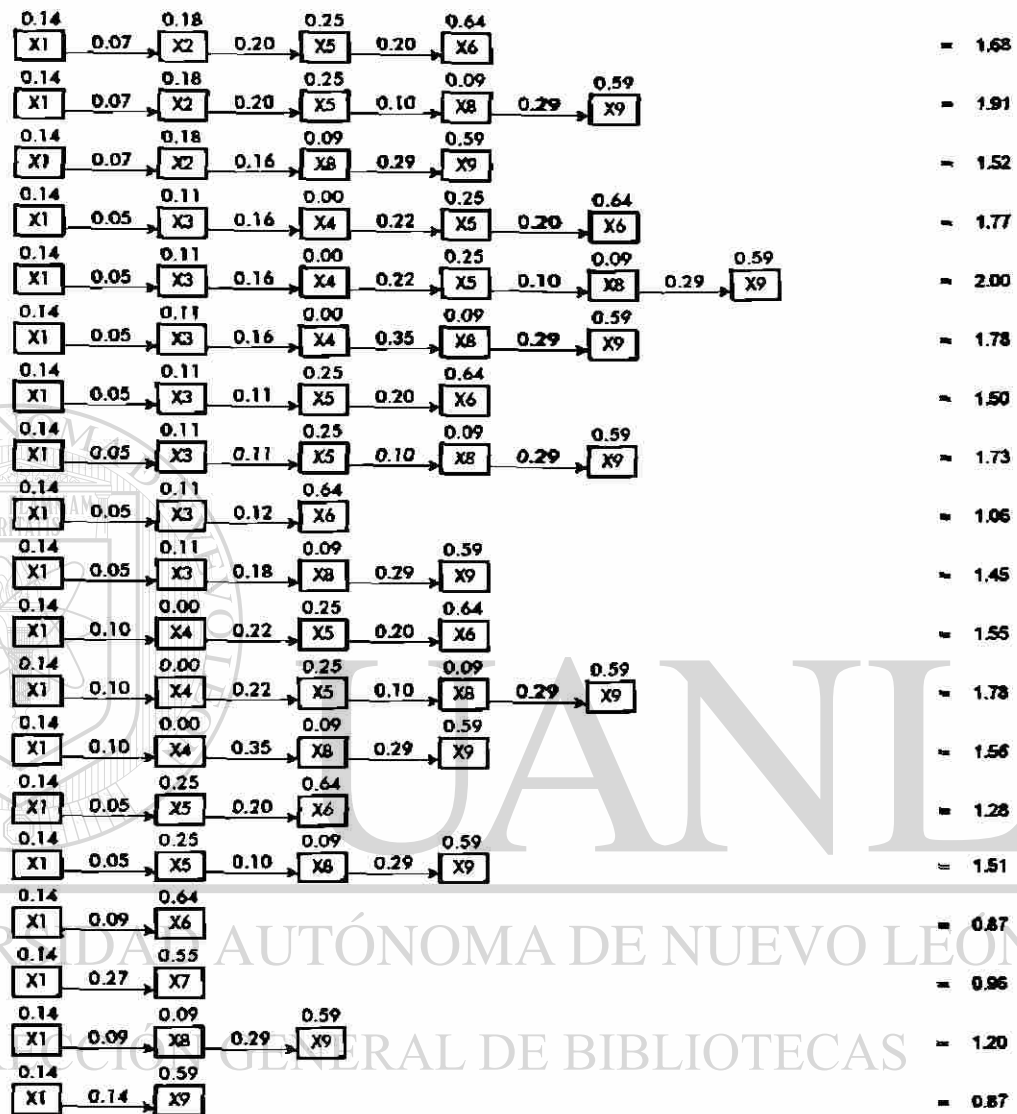
**DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE VARIABLES**  
**COL. SATELITE NORTE**



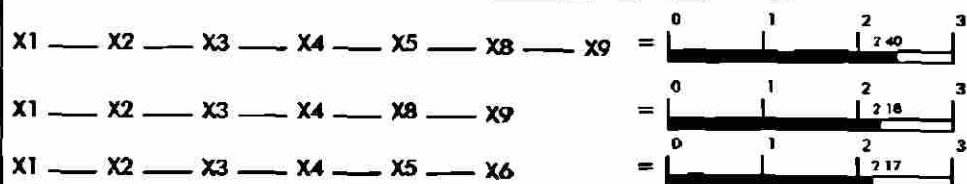
**Valores críticos de correlación:**

X1	0.14	0.07	X2	0.18	0.20	X3	0.11	0.00	X4	0.22	X5	0.25	0.20	X6	0.64	= 2.17	
X1	0.14	0.07	X2	0.18	0.20	X3	0.11	0.00	X4	0.22	X5	0.25	0.10	X8	0.09	0.59	= 2.40
X1	0.14	0.07	X2	0.18	0.20	X3	0.11	0.00	X4	0.35	X8	0.09	0.29	X9	0.59	= 2.18	
X1	0.14	0.07	X2	0.18	0.20	X3	0.11	0.25	X5	0.20	X6	0.64				= 1.90	
X1	0.14	0.07	X2	0.18	0.20	X3	0.11	0.25	X5	0.10	X8	0.09	0.29	X9	0.59	= 2.13	
X1	0.14	0.07	X2	0.18	0.20	X3	0.11	0.64	X6							= 1.46	
X1	0.14	0.07	X2	0.18	0.20	X3	0.11	0.09	X5	0.29	X9	0.59				= 1.85	
X1	0.14	0.07	X2	0.18	0.19	X4	0.22	0.25	X5	0.20	X6	0.64				= 1.89	
X1	0.14	0.07	X2	0.18	0.19	X4	0.22	0.25	X5	0.10	X8	0.09	0.29	X9	0.59	= 2.12	
X1	0.14	0.07	X2	0.18	0.19	X4	0.35	0.09	X8	0.29	X9	0.59				= 1.90	

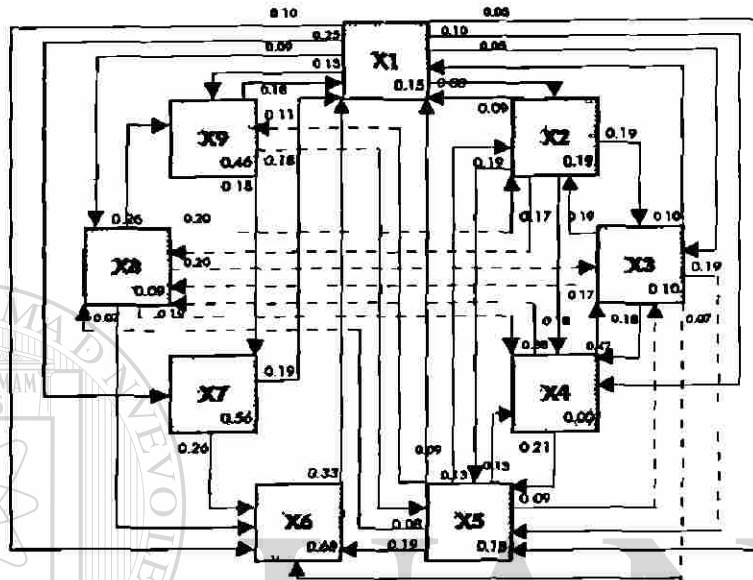




**Síntesis de variables críticas:**



**DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE VARIABLES**  
**FRACC. ZARAGOZA**

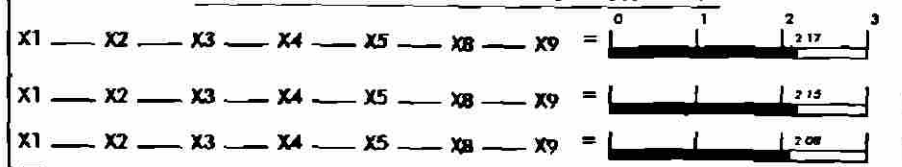


**Valores críticos de correlación:**

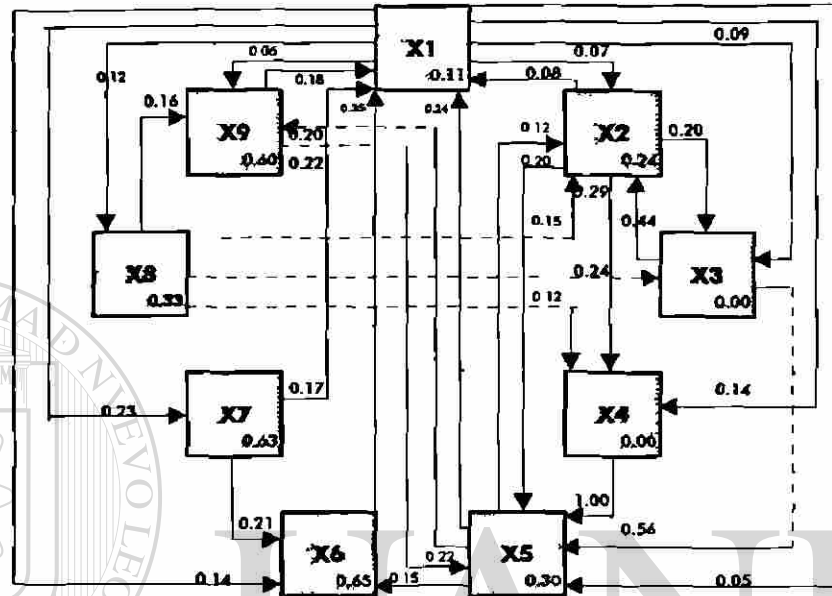
X1	0.15	X2	0.19	X3	0.10	X4	0.00	X5	0.18	X6	0.68	- 2.15	
X1	0.15	X2	0.19	X3	0.10	X4	0.00	X5	0.18	X8	0.09	0.46	- 2.17
X1	0.15	X2	0.19	X3	0.10	X4	0.00	X5	0.18	X9	0.46	- 1.85	
X1	0.15	X2	0.19	X3	0.10	X4	0.38	X8	0.26	X9	0.46	2.08	
X1	0.15	X2	0.19	X3	0.10	X5	0.18	X6	0.68	- 1.95			
X1	0.15	X2	0.19	X3	0.10	X5	0.08	X8	0.26	X9	0.46	- 1.97	
X1	0.15	X2	0.19	X3	0.10	X5	0.18	X9	0.46	- 1.65			
X1	0.15	X2	0.19	X3	0.10	X6	0.68	- 1.46					
X1	0.15	X2	0.19	X3	0.10	X8	0.26	X9	0.46	- 1.69			
X1	0.15	X2	0.19	X4	0.21	X5	0.18	X6	0.68	- 1.86			
X1	0.15	X2	0.19	X4	0.21	X5	0.08	X8	0.26	X9	0.46	- 1.88	
X1	0.15	X2	0.19	X4	0.21	X5	0.11	X9	0.46	- 1.56			
X1	0.15	X2	0.19	X4	0.38	X8	0.26	X9	0.46	- 1.79			
X1	0.15	X2	0.19	X8	0.26	X9	0.46	- 1.40					



**Síntesis de variables críticas:**

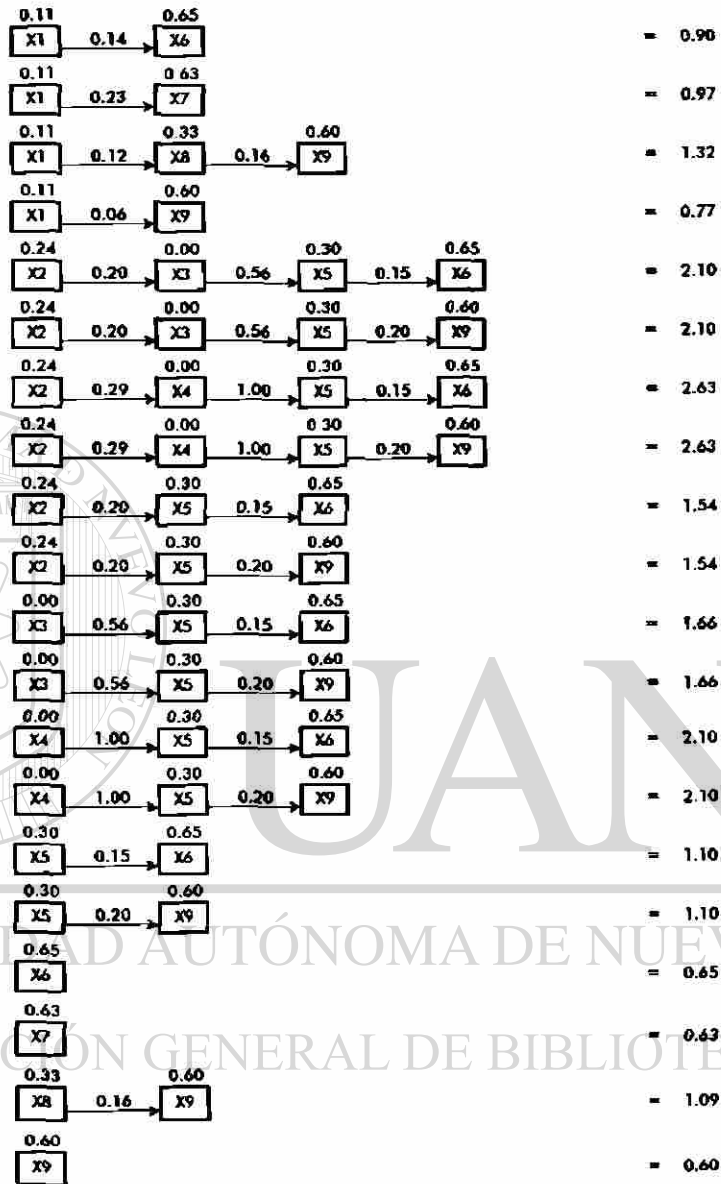


**DIAGRAMA DE CORRELACION DE VARIABLES**  
**FRACC SANTA ANITA**



Valores críticos de correlación:

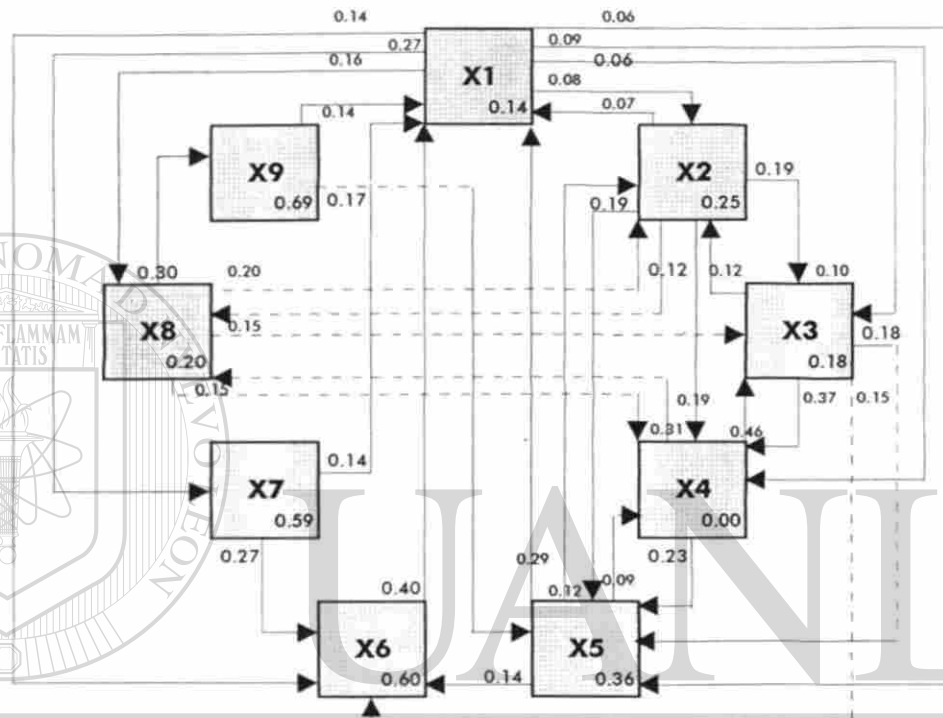
X1	0.11	0.07	0.24	0.20	0.00	0.30	0.65	- 2.28
X1	0.11	0.07	0.24	0.20	0.00	0.30	0.60	- 2.28
X1	0.11	0.07	0.24	0.29	0.00	0.30	0.65	- 2.81
X1	0.11	0.07	0.24	0.29	0.00	0.30	0.60	- 2.81
X1	0.11	0.07	0.24	0.20	0.30	0.15	0.65	- 1.72
X1	0.11	0.07	0.24	0.20	0.30	0.20	0.60	- 1.72
X1	0.11	0.09	0.00	0.56	0.30	0.15	0.65	- 1.86
X1	0.11	0.09	0.00	0.56	0.30	0.20	0.60	- 1.86
X1	0.11	0.14	0.00	1.00	0.30	0.15	0.65	- 2.35
X1	0.11	0.14	0.00	1.00	0.30	0.20	0.60	- 2.35
X1	0.11	0.05	0.30	0.15	0.65			- 1.24
X1	0.11	0.05	0.30	0.20	0.60			- 1.26



**Síntesis de variables críticas:**

X1	—	X2	—	X4	—	X5	—	X6	=	0	1	2	2.81	3
X1	—	X2	—	X4	—	X5	—	X9	=				2.81	
X2	—	X4	—	X5	—	X6			=				2.63	
X2	—	X4	—	X5	—	X9			=				2.63	

**DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE VARIABLES**  
**ZONA CENTRO**

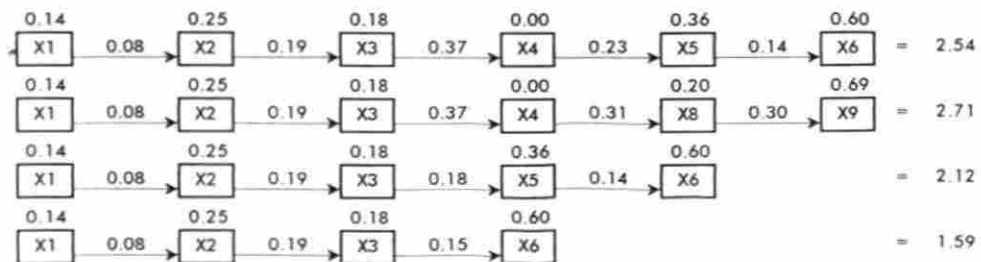


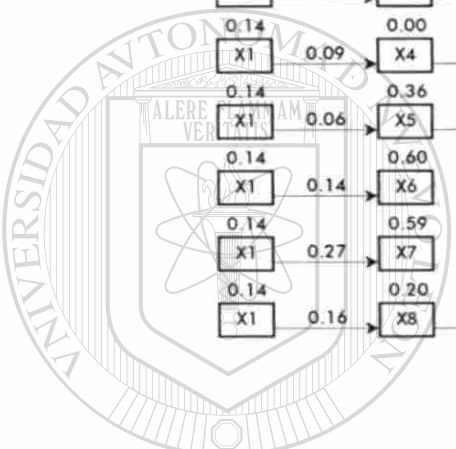
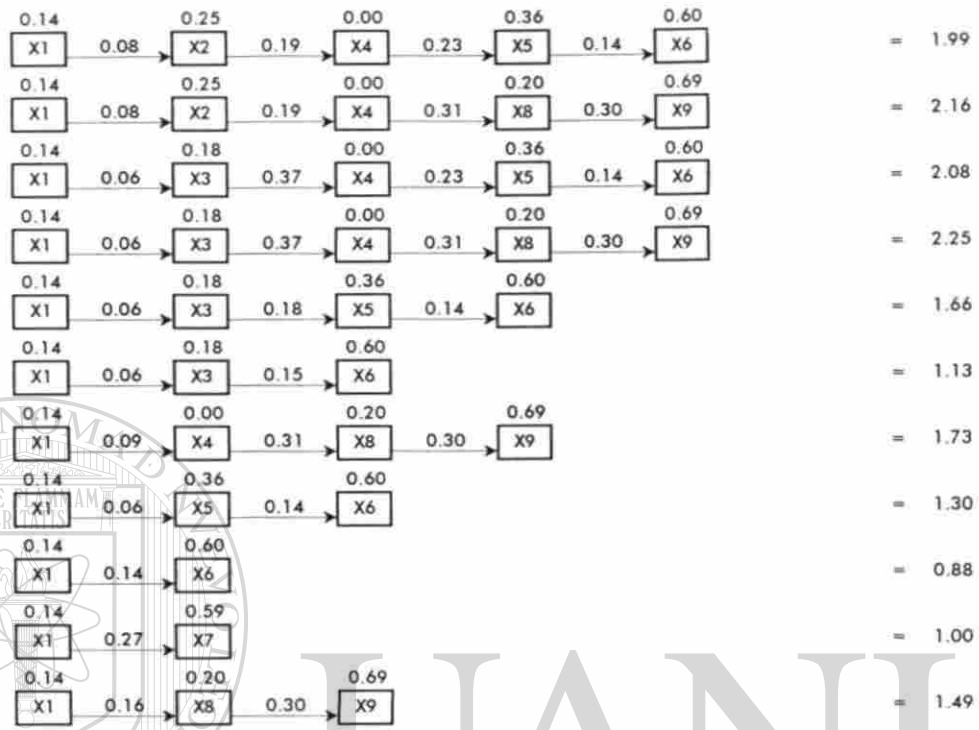
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Valores críticos de correlación:**





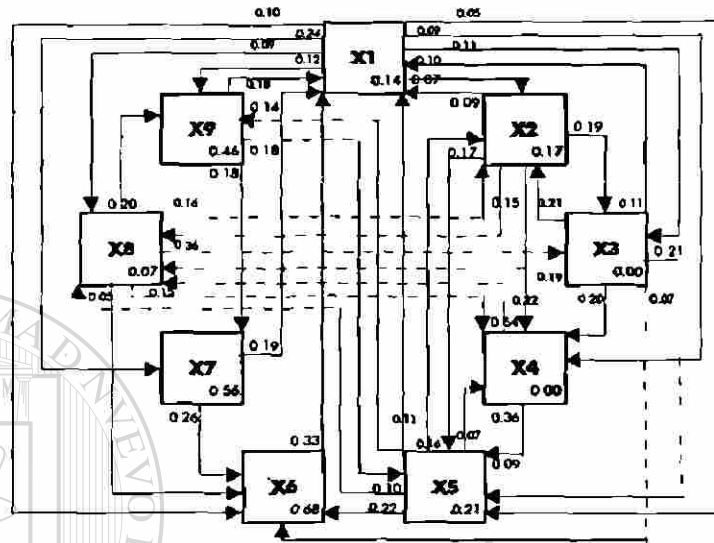
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**Síntesis de variables críticas:**



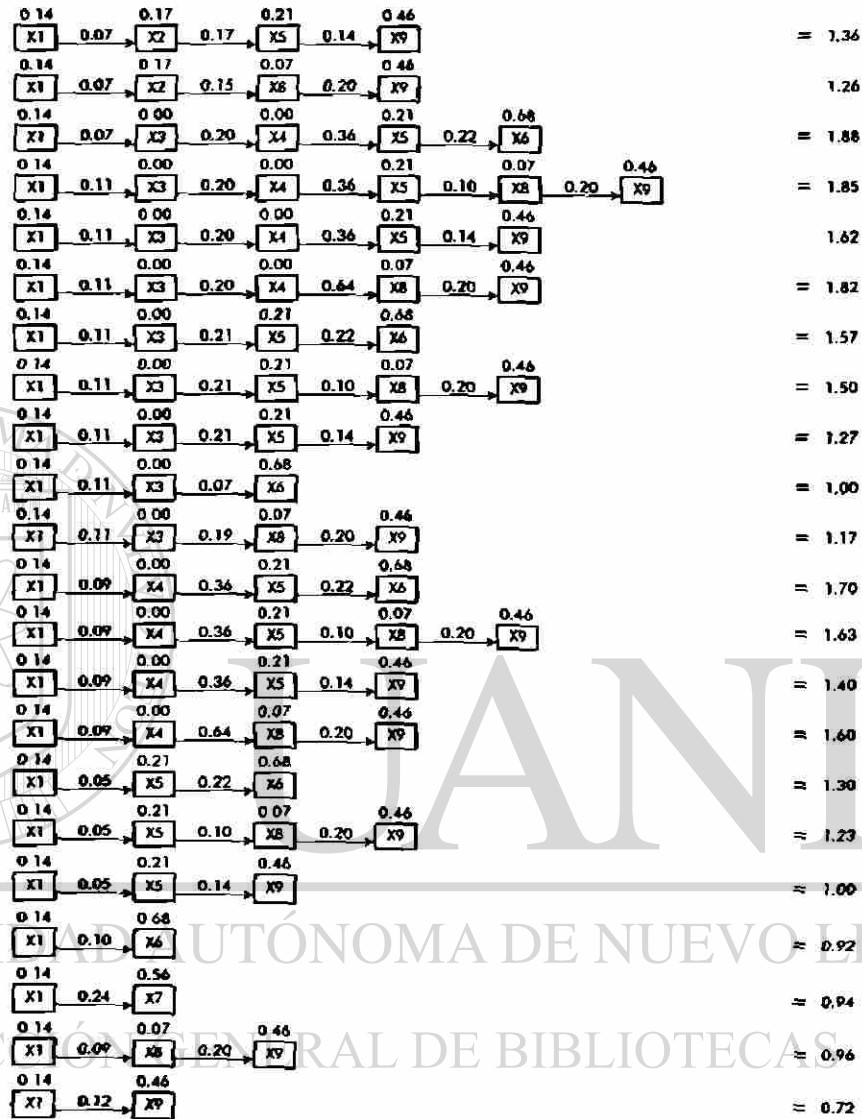
**DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE VARIABLES**  
**FRACC. MORELOS**



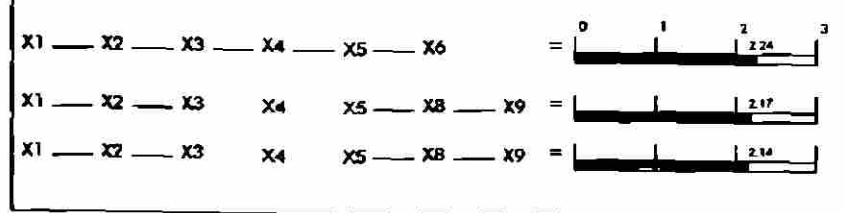
**Valores críticos de correlación:**

X1	0.07	X2	0.19	X3	0.00	X4	0.20	X5	0.36	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 2.24
X1	0.07	X2	0.19	X3	0.00	X4	0.20	X5	0.36	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 2.17
X1	0.07	X2	0.19	X3	0.00	X4	0.20	X5	0.36	X6	0.21	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 1.94
X1	0.07	X2	0.19	X3	0.00	X4	0.20	X5	0.36	X6	0.21	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 2.14
X1	0.07	X2	0.19	X3	0.00	X4	0.21	X5	0.22	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 1.89
X1	0.07	X2	0.19	X3	0.00	X4	0.21	X5	0.10	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 1.82
X1	0.07	X2	0.19	X3	0.00	X4	0.21	X5	0.14	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 1.59
X1	0.07	X2	0.19	X3	0.00	X4	0.07	X5	0.36	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 1.32
X1	0.07	X2	0.19	X3	0.00	X4	0.19	X5	0.36	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 1.49
X1	0.07	X2	0.22	X3	0.00	X4	0.36	X5	0.22	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 2.07
X1	0.07	X2	0.22	X3	0.00	X4	0.36	X5	0.10	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 2.00
X1	0.07	X2	0.22	X3	0.00	X4	0.36	X5	0.14	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 1.77
X1	0.07	X2	0.22	X3	0.00	X4	0.64	X5	0.07	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 1.97
X1	0.07	X2	0.17	X3	0.21	X4	0.36	X5	0.22	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 1.66
X1	0.07	X2	0.17	X3	0.21	X4	0.36	X5	0.10	X6	0.22	X7	0.14	X8	0.07	X9	0.20	0.46	= 1.59

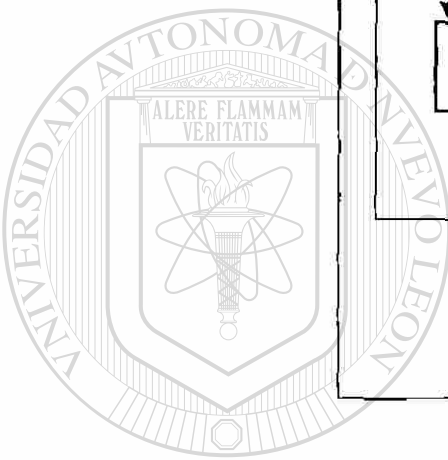
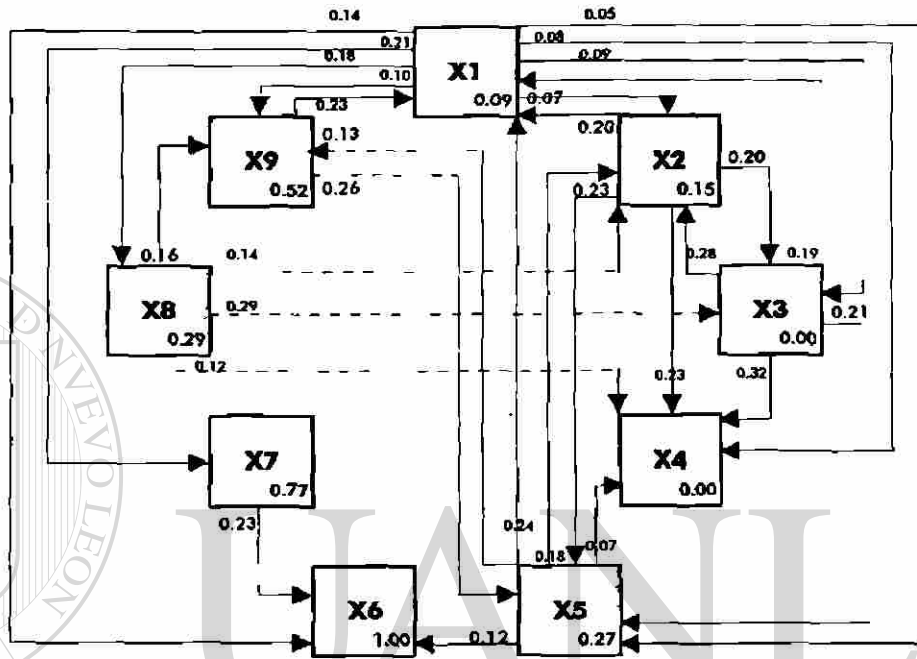




**Síntesis de variables críticas:**



**DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE VARIABLES**  
**FRACC. CUMBRES**

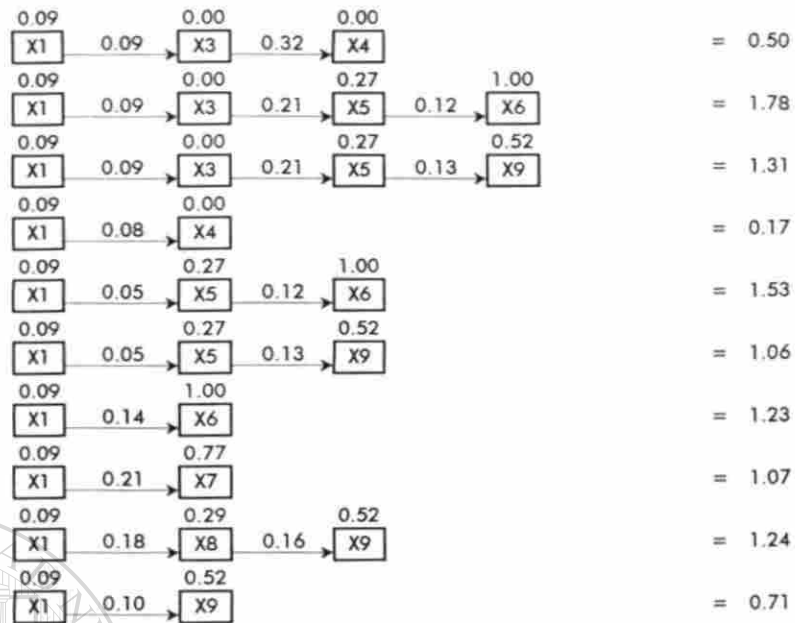


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

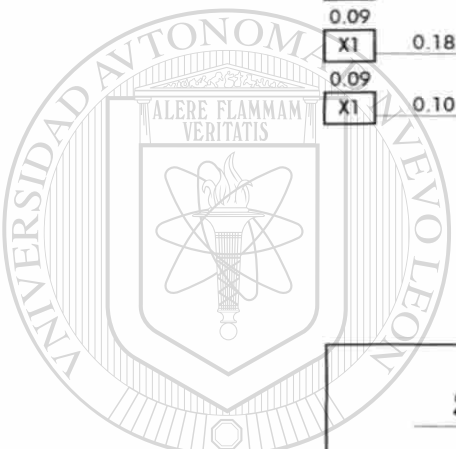
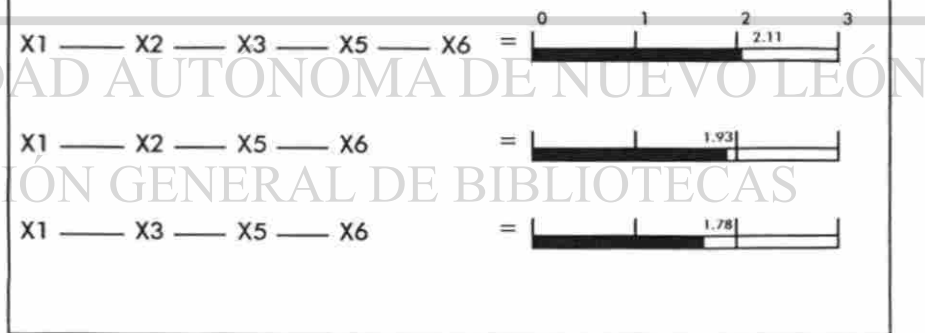
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Valores críticos de correlación:**

0.09	0.15	0.00	0.00						
X1	→ 0.07 →	X2	0.20 →	X3	0.32 →	X4			= 0.83
0.09	0.15	0.00	0.00						
X1	→ 0.07 →	X2	0.20 →	X3	0.21 →	X5	0.12 →	X6	= 2.11
0.09	0.15	0.00	0.00						
X1	→ 0.07 →	X2	0.20 →	X3	0.21 →	X5	0.13 →	X9	= 1.64
0.09	0.15	0.00	0.00						
X1	→ 0.07 →	X2	0.23 →	X4					= 0.54
0.09	0.15	0.27	0.00						
X1	→ 0.07 →	X2	0.23 →	X5	0.12 →	X6			= 1.93
0.09	0.15	0.27	0.00						
X1	→ 0.07 →	X2	0.23 →	X5	0.13 →	X9			= 1.46

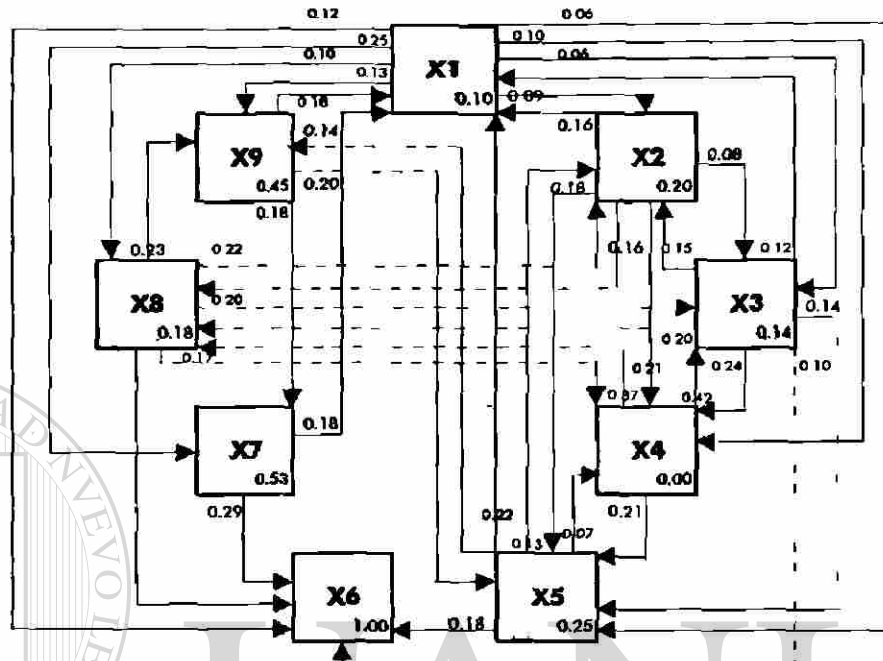


**Síntesis de variables críticas:**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

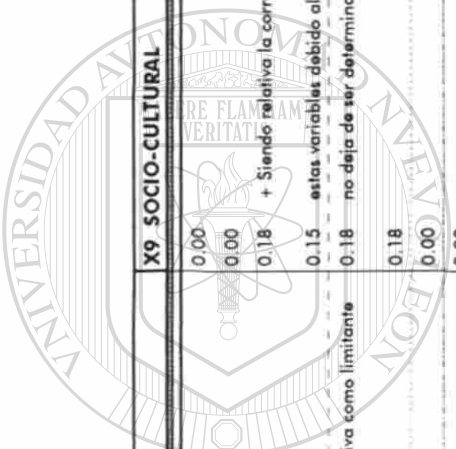
**DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE VARIABLES**  
**COL. 26 DE MARZO**



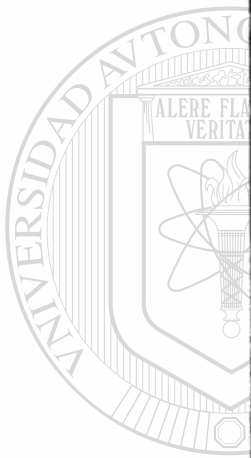
**Valores críticos de correlación:**

X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.08	X3	0.14	0.24	X4	0.00	0.21	X5	0.25	0.18	X6	1.00	= 2.49
X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.08	X3	0.14	0.24	X4	0.00	0.21	X5	0.25	0.14	X9	0.45	= 1.90
X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.08	X3	0.14	0.24	X4	0.00	0.37	X8	0.18	0.23	X9	0.45	= 2.08
X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.08	X3	0.14	0.14	X5	0.25	0.18	X6	1.00			= 2.18	
X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.08	X3	0.14	0.14	X5	0.25	0.14	X9	0.45			= 1.59	
X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.08	X3	0.14	0.10	X6	1.00						= 1.71	
X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.08	X3	0.14	0.12	X8	0.18	0.23	X9	0.45			= 1.59	
X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.21	X4	0.00	0.25	X5	0.25	0.18	X6	1.00			= 2.24	
X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.21	X4	0.00	0.25	X5	0.25	0.14	X9	0.45			= 1.65	
X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.21	X4	0.00	0.37	X8	0.18	0.23	X9	0.45			= 1.83	
X1	0.10	0.09	X2	0.20	0.18	X5	0.25	0.18	X6	1.00						= 2.00	

VARIABLES	X1 LOCALIZACION	X2 ASOLEAMIENTO	X3 VIENTO
<b>X7</b> SERVIDOR	0.24	0.00	0.00
	0.27 + Es limitante directa por la reglamentación de uso de suelo, el cual conlleva la dotación de servicios.	0.00	0.00
	0.25	0.00	0.00
	0.22	0.00	0.00 + No guarda una relación directa entre variables
	0.25	0.00	0.00
	0.24	0.00	0.00
	0.23	0.00	0.00
	0.27	0.00	0.00
	0.21	0.00	0.00
	0.08	0.15	0.26
<b>X8</b> FORMA	0.09	0.16	0.18
	0.10 + Su relación es directa en cuanto a la ubicación de la vivienda	0.16	0.12 + Su importancia radica en que teóricamente es vital
	0.09	0.14	0.24
	0.09 + No habiendo problema significativo en este sentido.	0.17	0.17 + En la práctica es relativo
	0.09	0.15	0.19
	0.12	0.00	0.00
	0.16	0.12	0.00
	0.18	0.00	0.00
	0.12	0.00	0.00
	0.14	0.00	0.00
<b>X9</b> SOCIO CULTURAL	0.13 + Su relación es que una determina a la otra	0.00	0.00
	0.13 + En el caso de las viviendas, es regular en general.	0.00	0.00 + No guarda una relación directa entre variables
	0.12	0.00	0.00
	0.06	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.10	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00

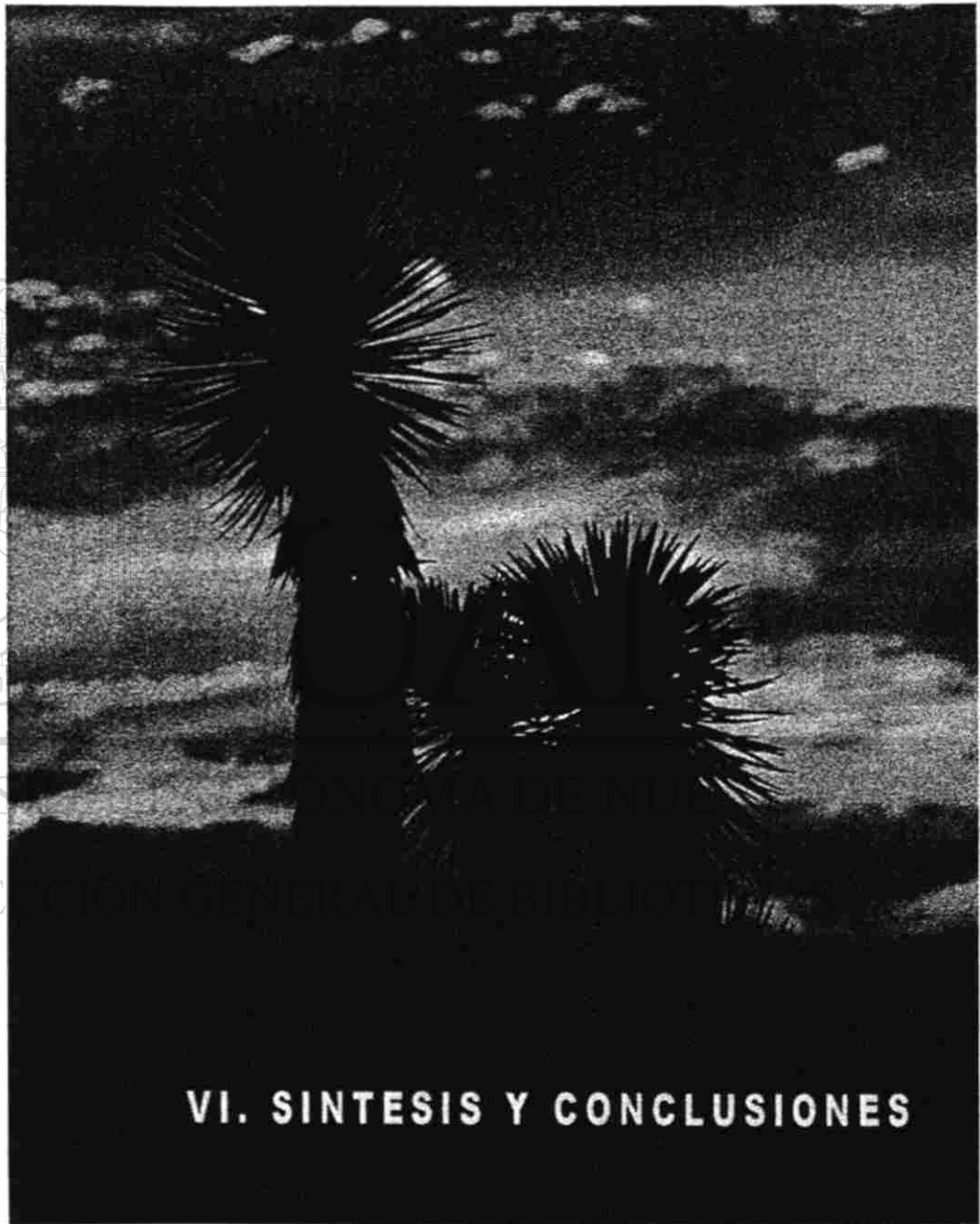


VARIABLES	X7 SERV. PRIM. Y EQ.	X8 ESPACIO-FORMA	X9 SOCIO-CULTURAL	VIVIENDAS
S E R V.  P R I M.	0.64	0.00	0.00	V-1 SECTOR
	0.55	0.00	0.00	V-2 Y
	0.53	0.00	0.18	V-8 EMPLAZAMIENTO
	0.61	0.00	0.15	V9
	0.56	0.00	0.18	V-3 ADICIONALES
	0.56	0.00	0.18	V-6
	0.63	0.00	0.00	V-4 OTROS MAT. CONST.
	0.59	0.00	0.00	V-5 CONST. ANTIGUA
	0.77	0.00	0.00	V-7 STATUS
	0.00	0.08	0.00	V-1 SECTOR
E S P A C I O F O R M A	0.00	0.09	0.00	V-2 Y
	0.00	0.18	0.00	V-8 EMPLAZAMIENTO
	0.00	0.09	0.00	V9
	0.00	0.09	0.00	V-3 ADICIONALES
	0.00	0.07	0.00	V-6
	0.00	0.33	0.00	V-4 OTROS MAT. CONST.
	0.00	0.20	0.00	V-5 CONST. ANTIGUA
	0.00	0.29	0.00	V-7 STATUS
	0.00	0.08	0.00	V-1 SECTOR
	0.00	0.29	0.59	V-2 Y
S O C I O C U L T U R A	0.00	0.23	0.45	V-8 EMPLAZAMIENTO
	0.00	0.26	0.44	V9
	0.00	0.26	0.46	V-3 ADICIONALES
	0.00	0.20	0.46	V-6
	0.00	0.16	0.60	V-4 OTROS MAT. CONST.
	0.00	0.30	0.69	V-5 CONST. ANTIGUA
	0.00	0.16	0.52	V-7 STATUS
	0.00	0.08	0.00	V-1 SECTOR
	0.00	0.29	0.59	V-2 Y
	0.00	0.23	0.45	V-8 EMPLAZAMIENTO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



## VI. SINTESIS Y CONCLUSIONES

VARIABLES	X4 TEMPERATURA	X5 VEGETACION	X6 CONTAMINACION
<b>X7</b> S E R V. P R I M.	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	+ No guardan una relación directa entre variables limitantes	+ La contaminación no influye en los servicios primarios. Interactúa al contrario
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
<b>X8</b> E S P A C I O S D I S E Ñ A D O S	0.41	+ Espacios (volúmenes) reducidos	0.00
	0.35	+ Carenies de diseño hacia el medio físico	0.00
	0.37	0.00	0.00
	0.44	+ No se diseñan para el usuario.	0.00
	0.38	+ Volúmenes aceptables diseñados para el usuario	0.08
	0.64	+ Volúmenes aceptables diseñados para los usuarios usando otros materiales	0.00
	0.00	+ Regular espacios usando otros materiales	0.00
	0.31	+ Volúmenes amplios con aceptable vegetación	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
<b>X9</b> S O C I O C U L T U R A	0.00	0.13	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.14	0.00
	0.00	0.11	0.00
	0.00	+ No guardan una relación directa entre variables	+ No guardan una relación directa entre variables
	0.00	+ Existe escasez de áreas verdes	0.00
	0.00	+ Promover programas de reforestación	0.00
	0.00	0.20	0.00
	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.13	0.00



## VI. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.

### 1. SÍNTESIS.

Al sintetizar el proceso de comprobación de la hipótesis inicial mediante la aplicación del modelo diseñado para este efecto, se especifica que han sido evaluadas nueve viviendas con las principales variables que se determinaron del medio físico: localización, asoleamiento, viento, temperatura y vegetación, mismas que se complementaron con las variables de contaminación, servicios primarios, equipamiento, cualidad espacio-forma, y factor socio-cultural (enfocadas a la vivienda).

De estas viviendas, seis son de interés social. Las primeras cuatro (V-1, V-2, V-8 y V-9) son seleccionadas por representar cada uno de los cuadrantes en que se dividió la mancha urbana, paralelamente representan algunos de los tres emplazamientos que presenta la región de Saltillo: ladera, meseta y valle. Las viviendas V-3 y V-6 son incorporadas para comparar resultados. Se complementan con la V-4 que es de tipo medio, y se elige por poseer materiales diferentes (principalmente madera en techo); la V-5 es seleccionada por ser una vivienda construida con materiales y sistemas antiguos (adobe, terrados, etc.). Finalmente la V-7 es un ejemplo que corresponde al tipo residencial, enclavada en un sector distinto al resto de los ejemplos. Estas últimas tres viviendas servirán como ejemplos contrastantes con las seleccionadas inicialmente.

Una vez establecidos los parámetros de evaluación, se aplican los criterios y se obtienen los promedios de eficiencia para cada variable y para cada casa-habitación. Finalmente se obtiene la eficiencia global por vivienda y por variable, la cual nos da la relación de confort y sus correlaciones. Así tenemos:

VIVIENDA	LOCALIZACIÓN	GLOBAL	EFICIENCIA-CONFORT
V-1	Fracc. Díaz Ordaz	40%	0% 50% 100% 
V-2	Col. Satélite Nte.	34%	
V-8	Col. 26 de Marzo	44%	
V-9	Col. Lomas de Lourdes	38%	

Como podrá observarse, ninguna de las viviendas seleccionadas inicialmente obtuvo un nivel aceptable de eficiencia, lo cual se traduce directamente al confort de sus usuarios; ninguna alcanzó siquiera un 50% de eficacia.

## 2. CONCLUSIONES

De acuerdo a todos los elementos resultantes de esta investigación, y confrontados con el modelo se puede afirmar que:

- 1). La vivienda de interés social de la ciudad de Saltillo se mantiene en un nivel bajo de eficiencia, y por lo tanto de bajo confort para los usuarios, en relación al medio físico y al entorno construido.
- 2). La vivienda media y residencial mantiene igualmente niveles de eficiencia baja-regular en relación a las variables analizadas.
- 3). Las viviendas no interactúan con el medio físico de su emplazamiento, existe una desvinculación ilógica y antinatural.
- 4). La producción de vivienda de interés social no corresponde a la herencia cultural ni a la identidad de la población de la ciudad de Saltillo.
- 5). Como variable común, a la ciudad de Saltillo le falta aumentar la producción de áreas verdes en concordancia a las áreas de vivienda y en función al número de habitantes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

## 3. COMPROBACION DE HIPOTESIS

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Se puede concluir que la hipótesis inicial que se plantea acerca de la influencia del sitio y su medio físico en relación al confort habitacional es acertada en función de que se demuestra que, en todos los casos analizados de vivienda en la ciudad de Saltillo, en la medida que no interactúa con las variables del medio físico de su emplazamiento disminuyen los niveles de eficiencia de la vivienda y por consiguiente el confort de sus usuarios.

## COMENTARIOS FINALES

Es factible la aplicación del modelo resultante a otras viviendas con diferentes condiciones de emplazamiento –medio físico, status, latitud, altitud, ó elementos variables del entorno construido-. Probablemente los porcentajes de eficiencia

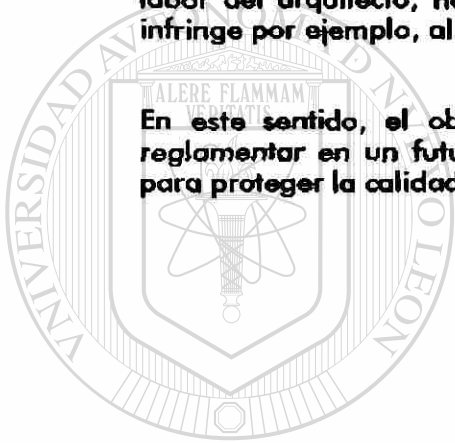
varíen, sin embargo es prácticamente imposible que lo hagan de manera significativa ó óptima.

Al inicio se menciona la gran adaptabilidad de los seres humanos a casi todos los ambientes, y en este caso, la producción de objetos arquitectónicos inadecuados (bajo nivel de habitabilidad y de confort para el usuario) exige que haga uso de esta cualidad.

El problema es esencialmente de índole cultural, en tanto que la sociedad comprenda que el medio físico es un elemento con el que hay que interactuar y no al que hay que dominar ó ignorar.

Aún cuando esta situación es de dominio público, y aún cuando se cuestiona la labor del arquitecto, no se conoce a ciencia cierta la magnitud del daño que se infringe por ejemplo, al habitante de una vivienda de interés social.

En este sentido, el objeto de esta investigación está encaminado a instituir y reglamentar en un futuro próximo, los límites de confort aceptables y necesarios para proteger la calidad de vida de los moradores.

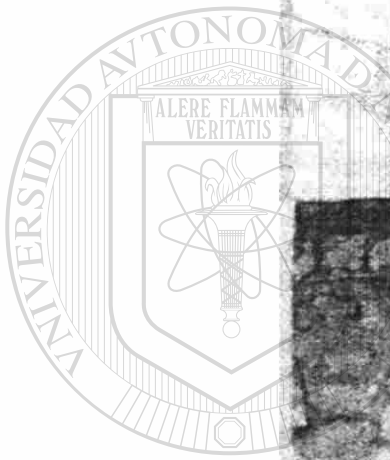


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD

DIRECCIÓN GENERAL

## VII. BIBLIOGRAFIA

®

**BIBLIOGRAFIA.**

ACKOFF, Rusell L. Rediseñando el futuro México, D.F.: Editorial Limusa, 1979.

ALESSIO ROBLES, Vito. Acapulco, Saltillo y Monterrey, en la historia y la leyenda. México, D.F.: EDITORIAL PORRUA, S.A., 1978.

ALESSIO ROBLES, Vito. Coahuila y Texas en la época colonial. México, D.F.: Editorial Porrúa, S.A., 1978

ALEXANDER, Christopher. El modo intemporal de construir. Barcelona, España: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1981.

ANDERSON, Bruce; WELLS, Malcom. Guía fácil de la energía solar pasiva, calor y frío natural. México, D.F. Ediciones Gustavo Gili S.A., 1984.

ARREOLA, Jesús. Coahuila, monografía estatal. México, D.F.: Secretaría de Educación Pública, 1994.

BAIROCH, Paul. De Jericó a Mexico. México, D.F.: Editorial Trillas, 1990.

BANAMEX. Saltillo, 1912 – 1982. México, D.F.: Departamento de Prensa del Banco Nacional de México S.A., 1982.

BARDOU, Patrick; ARZOUMANIAN, Varoujan. Arquitecturas de adobe. México, D.F.: Editorial Gustavo Gili S.A., 1986.

BARDOU, Patrick; ARZOUMANIAN, Varoujan. Sol y Arquitectura. México, D.F.: Editorial Gustavo Gili S.A., 1981.

BENÉVOLO, Leonardo. Diseño de la Ciudad –5. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1982.

BENEVOLO, Leonardo. Historia de la arquitectura moderna. Barcelona, España: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1994.

BOIX GENE, Jose Urbanismo Barcelona, España: Ediciones CEAC S.A., 1974.

CAMOUS, Roger; WATSON, Donald. El habitat bioclimático. México, D.F.: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1986

CANTARRELL LARA, Jorge. Geometría, Energía Solar y Arquitectura. México: Editorial Trillas. 1988.

CARDENAS, Magolo Nuestros vecinos de ayer. Saltillo, Coah.: ARCHIVO MUNICIPAL DE SALTILLO, 1985.

CENTRO HISTORICO DE SALTILLO. San Esteban de la Nueva Tlaxcala, "400 años". Saltillo: Centro Histórico de Saltillo, 1991.

COLEGIO COAHUILENSE DE INVESTIGACIONES HISTORICAS Revista coahuilense de Historia, Marzo-Abril 1979. Saltillo, Coah. Ediciones Recinto de Juárez, 1979

COLEGIO COAHUILENSE DE INVESTIGACIONES HISTORICAS. Revista coahuilense de Historia, Noviembre-Diciembre 1980. Saltillo, Coah. Ediciones Recinto de Juárez, 1980.

COPPOLA PIGNATELLI, Paola Análisis y diseño de los espacios que habitamos. México, D.F.: Editorial Concepto S.A., 1980.

CORNOLDI, Adriano; LOS, Sergio. Habitat y energía. Barcelona, España: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1982.

CUELLAR VALDES, Pablo M. Historia de la ciudad de Saltillo, México: Editorial Libros de México S.A., 1975.

CUELLO, José. El norte, el noreste y Saltillo en la historia colonial de México. Saltillo: Archivo Municipal de Saltillo, 1990.

CHARLES MEDINA, Conrado. Tradiciones y leyendas de la feria de Saltillo, una historia digna de contarse. Saltillo. Editorial Sui Géneris, 1995.

CHING, Francis. Arquitectura: forma, espacio y orden. México, D.F.: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1985.

DE LEON, Jesús; DAVILA, Ildefonso. La alameda, paseo por sus orígenes. Saltillo, Coah.: Archivo Municipal de Saltillo, 1994.

DEFFIS CASO, Armando. La Casa Ecológica Autosuficiente. México, D.F.: Editorial Concepto S.A., 1990.

DEILMANN, H.; BICKENBACH, G.; PFEIFFER, H. Conjuntos residenciales. Barcelona, España: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1977.

DEILMANN, H, KIRSHENMANN, J.C., PFEIFFER, H. El hábitat. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1980.

DURON JIMENEZ, Martha; NARRO ETCHEGARAY, Ignacio. Diccionario biográfico de Saltillo. Saltillo, Coah.: Archivo Municipal de Saltillo, 1995.

ENRIQUEZ TERRAZAS, Eduardo, GARCIA VALERO, José Luis. Coahuila, textos de su historia. México, D.F.: Prisma Editorial S.A. de C.V., 1989.

ESPACIO URBANO Y ARQUITECTURA. La imagen urbana en ciudades turísticas con patrimonio histórico. México, D.F.: Secretaría de Turismo, 1995.

ESTEVA LOYOLA, Angel. Análisis para proyecto y evaluación de edificios y otras construcciones. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional, 1996.

EWALD, William R. El Medio Ambiente y el Hombre. México: Editorial Limusa, S. A., 1971.

FLORES TAPIA, Oscar. 4 coahuilenses en el destino de México. Saltillo Editorial Nueva Imagen, 1977.

GALINDO CARRILLO, Sergio A. Memorias de Saltillo N° 27, historia de dos milenios. Saltillo, Coah.: Editor Sergio A Galindo Carrillo, 1998.

GARCIA CHAVEZ, José Roberto Diseño bioclimático y desarrollo sustentable aplicados en la arquitectura Saltillo, Coah. , 1997

GARCIA CHAVEZ, José Roberto, FUENTES FREIXANET, Víctor. Viento y arquitectura. El viento como factor de diseño arquitectónico. México, D.F.: Editorial Trillas S.A. de C.V., 1995.

GARCIA RAMOS, Domingo. Iniciación al urbanismo. México, D.F.: UNAM, 1961

GARCIA VALERO, José Luis; DAVILA DEL BOSQUE, Ildelfonso; DERBEZ A., Marcel. Los franceses en Saltillo y el noreste de México, 1684-1923. Saltillo: Archivo Municipal, 1992.

GARCIA VALERO, José Luis; DAVILA DEL BOSQUE, Ildelfonso; DERBEZ A., Marcel. Los franceses en Saltillo y el noreste de México, 1684-1923. Saltillo: ARCHIVO MUNICIPAL, 1992.

GAYTAN DAVILA, Carlos. El Saltillo, su fundación, su vida y su leyenda, Saltillo: Editorial del Gobierno del Estado de Coahuila, 1995.

GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA. Coahuila, hombres de la revolución. Saltillo, Coah. : Prensa del Gobierno del Estado De Coahuila, 1990

GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA. Signos para la memoria, Coahuila: herencia de la naturaleza. Monterrey, N.L.: Centro de Estudios Sociales y Humanísticos, A.C., 1995.

GONZALEZ ARRATIA, Leticia. Ensayo sobre la arqueología en Coahuila y el Bolsón de Mapimí. Saltillo, Coah. : Archivo Municipal de Saltillo, 1992.

GONZALEZ, Eduardo; HINZ, Elke; OTEIZA, Pilar de; QUIROS, Carlos. Proyecto, clima y arquitectura, vol. 1, 2. México, D.F.: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1986.

HESSELGREN, Sven. El hombre y su percepción del ambiente urbano. México, D.F.: Editorial Limusa, 1980.

INEGI; GOBIERNO DEL EDO. DE COAHUILA; R. AYUNTAMIENTO DE SALTILLO. Saltillo, estado de Coahuila, cuaderno estadístico municipal. México, D.F. Talleres Gráficos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1994.

INEGI; GOBIERNO DEL ESTADO. Anuario estadístico del estado de Coahuila.<sup>®</sup> Aguascalientes, Ags.: Talleres Gráficos del Instituto Nacional de Geografía e Informática, 1997.

LANDA, Horacio. Planteamientos para una política de vivienda en México. México, D.F.: CIDIV, 1976.

LAURIE, Michael. Introducción a la arquitectura del paisaje. Barcelona: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1983.

LINCH, Kevin. Planificación del Sitio. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 1987.

LONDRES, GB. "En 1999 seremos 6,000 millones de humanos". Diario de Coahuila, AP: Sept 2 de 1998

LOPEZ LOPEZ, Alvaro La ciudad y su tiempo histórico, Saltillo siglos XVIII –XIX. Saltillo: Talleres Gráficos del Gobierno del Estado de Coahuila, 1996.

MARRONI DE VELAZQUEZ, María da Gloria. Los orígenes de la ciudad industrial en Coahuila, 1840-1940. Saltillo, Coah. . Archivo Municipal de Saltillo, 1992.

MAZRIA, Edward. El libro de la energía solar pasiva. México, D.F.: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1983.

MC PHILLIPS, Martin. Viviendas con energía solar pasiva. México, D.F.: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1985.

MEHL DE WEATHERBEE, Reine. Tecnologías ambientales en la arquitectura. Control térmico-atmosférico, 1º. Y 2º. Parte. México: Facultad de Arquitectura, UNAM.

MEHL DE WEATHERBEE, Reine. Tecnologías ambientales 3, material didáctico complementario para instalaciones de climatización. México, D.F.: Facultad de Arquitectura UNAM.

MEHL DE WEATHERBEE, Reine. Tecnologías ambientales en la arquitectura. Diseño ambiental. Control luminoso. México, D.F.: Facultad de Arquitectura UNAM.

MEHL DE WEATHERBEE, Reine. Tecnologías ambientales en la arquitectura. Comodidad térmica. México, D.F.: Facultad de Arquitectura UNAM.

MEHL DE WEATHERBEE, Reine. Tecnologías ambientales en la arquitectura. Control sónico, 1º. Parte. México, D.F.: Facultad de Arquitectura UNAM.

MEHL DE WEATHERBEE, Reine. Tecnologías ambientales en la arquitectura. material didáctico complementario. Conceptos de ciencias básicas para tecnologías ambientales, serie 1. México, D.F.: Facultad de Arquitectura UNAM.

ONU Comission on Environment and Development.

ORTIZ CABALLERO, Gilberto. Geografía de Coahuila, 1975-1976. México, D.F.: Editorial Impresiones Modernas, 1975.

OYERVIDES AGUIRRE, Juan Maño. Cuentas y tradiciones del Saltillo antiguo. Saltillo: Editorial Talleres de Servicio Litográfico, 1993.

PLAZOLA CISNEROS, Alfredo. Arquitectura habitacional. Volumen I. México, D.F.: Plazola Editores S A., 1990.

RAMON F., Regino. Historia general del estado de Coahuila II. Saltillo: R. Ayuntamiento de Saltillo; Universidad Autónoma de Coahuila, 1990.

RECIO FLORES, Sergio. La novelesca historia de Alberto del Canto, fundador de Saltillo, México, D.F.. Editorial Libros de México, S.A., 1983

ROJAS SORIANO, Raúl. Guía para realizar investigaciones sociales. México, D.F.: Editorial Plaza y Valdez, 1989.

S.E.P. Coahuila, generoso el campo, vasto el horizonte. México, D.F.: Secretaría de Educación Pública, 1983

SAGAN, Carl. El cerebro de braca. México, D.F. Editorial Grijalbo S A



SALAS PORTUGAL, Armando. Barragán. *Fotografías de la arquitectura de Luis Barragán*. Barcelona: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1992.

SALAZAR, Diana Martha Aquel Saltillo de ayer (trozos de la vida de aquel otro Saltillo). Saltillo: DIF SALTILLO, 1992.

SANTOSCOY, María Elena; VILLARREAL, Arturo Eduardo; SOTO, Miguel. La independencia y el problema de Texas, Dos eventos en Coahuila Saltillo, Coahuila: ARCHIVO MUNICIPAL DE SALTILLO, 1997.

SCOTT OFFUTT, Leslie. Una sociedad urbana y rural en el norte de México, Saltillo a fines de la época colonial. Saltillo, Coah. : Archivo Municipal de Saltillo, 1993.

SCHJETNAN, Mario; CALVILLO, Jorge; PENICHE, Manuel. Principios de diseño urbano/ambiental. México, D.F.: Editorial Concepto, S.A., 1984.

SEP. Geografía. México: Comisión Nacional de Libros de Texto, 1997.

• SOLIS, Eustaquio Celestino. El señorío de San Esteban del Saltillo, voz y escritura nahuas, siglos XVII y XVIII. Saltillo, Coah. : Archivo Municipal de Saltillo, 1991.

• TUDELA, Fernando. Ecodiseño. México, D.F.: Colección Ensayos, Universidad Metropolitana-Xochimilco, 1982.

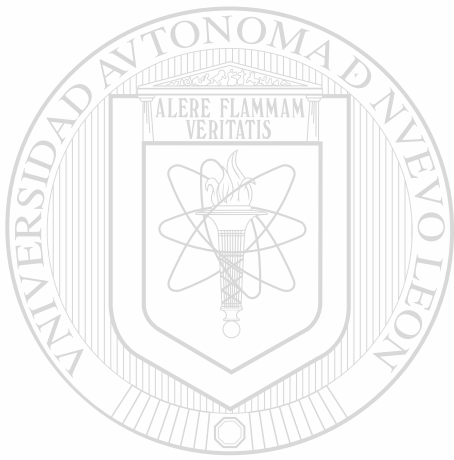
VALDES, Carlos Manuel; DAVILA, Ildelfonso. Esclavos negros en Saltillo, siglos XVII a XIX. Saltillo, Coah. : Archivo Municipal de Saltillo, 1989.

VILLARREAL LOZANO, Javier. Los ojos ajenos, viajeros en Saltillo, 1603-1910. Saltillo, Coah. : Universidad Autónoma de Coahuila, 1993.

VILLARREAL REYES, Arturo E. "La vivienda en Saltillo". Entrevista Personal. Director del Archivo municipal de Saltillo: 06-06-98.

VITRUVIO POLION, Marco Lucio. Los diez libros de arquitectura. Madrid: Alianza Editorial S.A., 1997.

WILLIAMS, Christopher. Los orígenes de la forma. Barcelona, España: Ediciones Gustavo Gili S.A., 1984.



# UANL

---

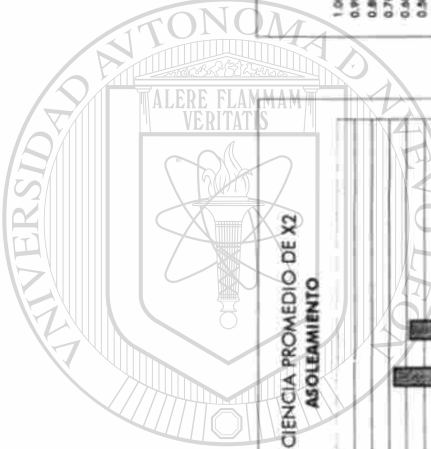
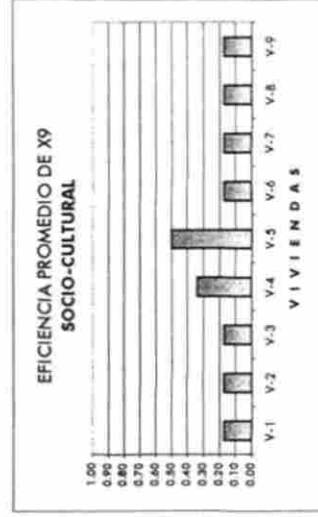
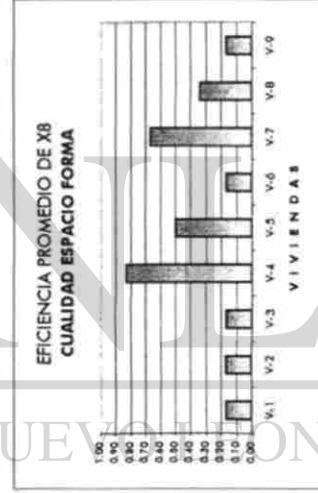
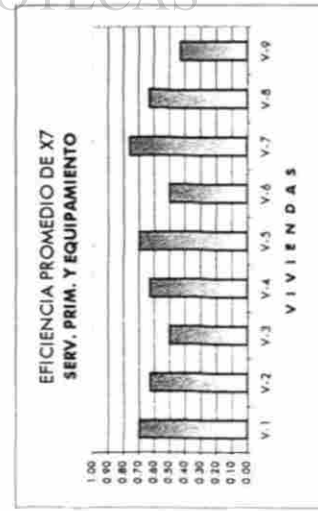
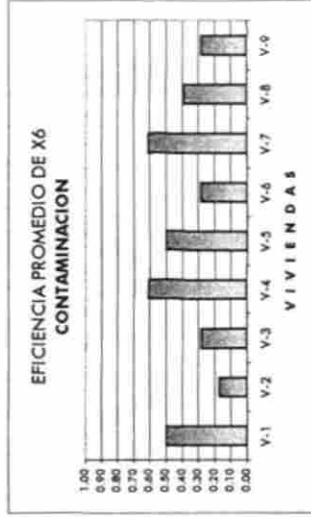
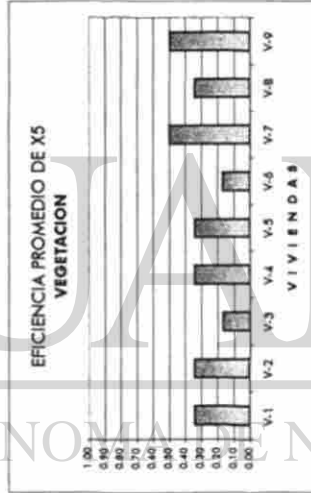
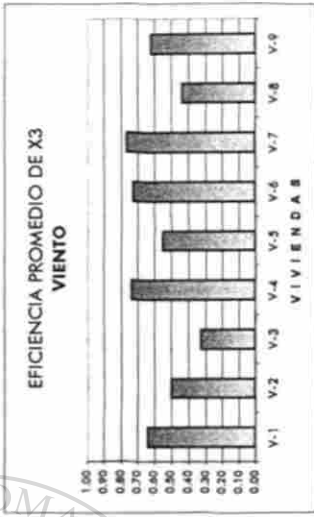
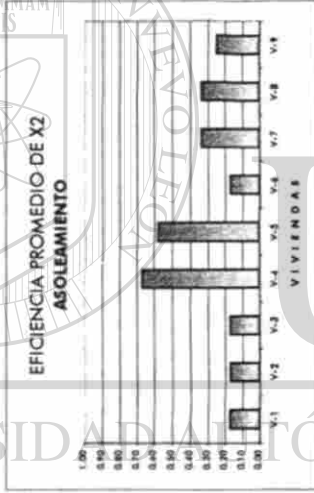
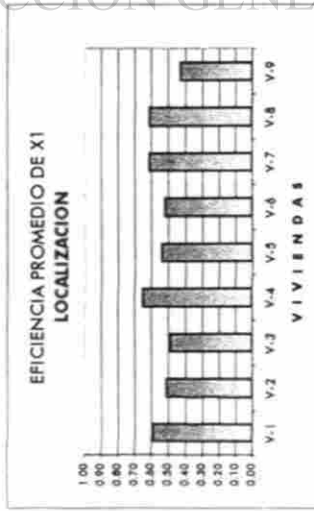
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

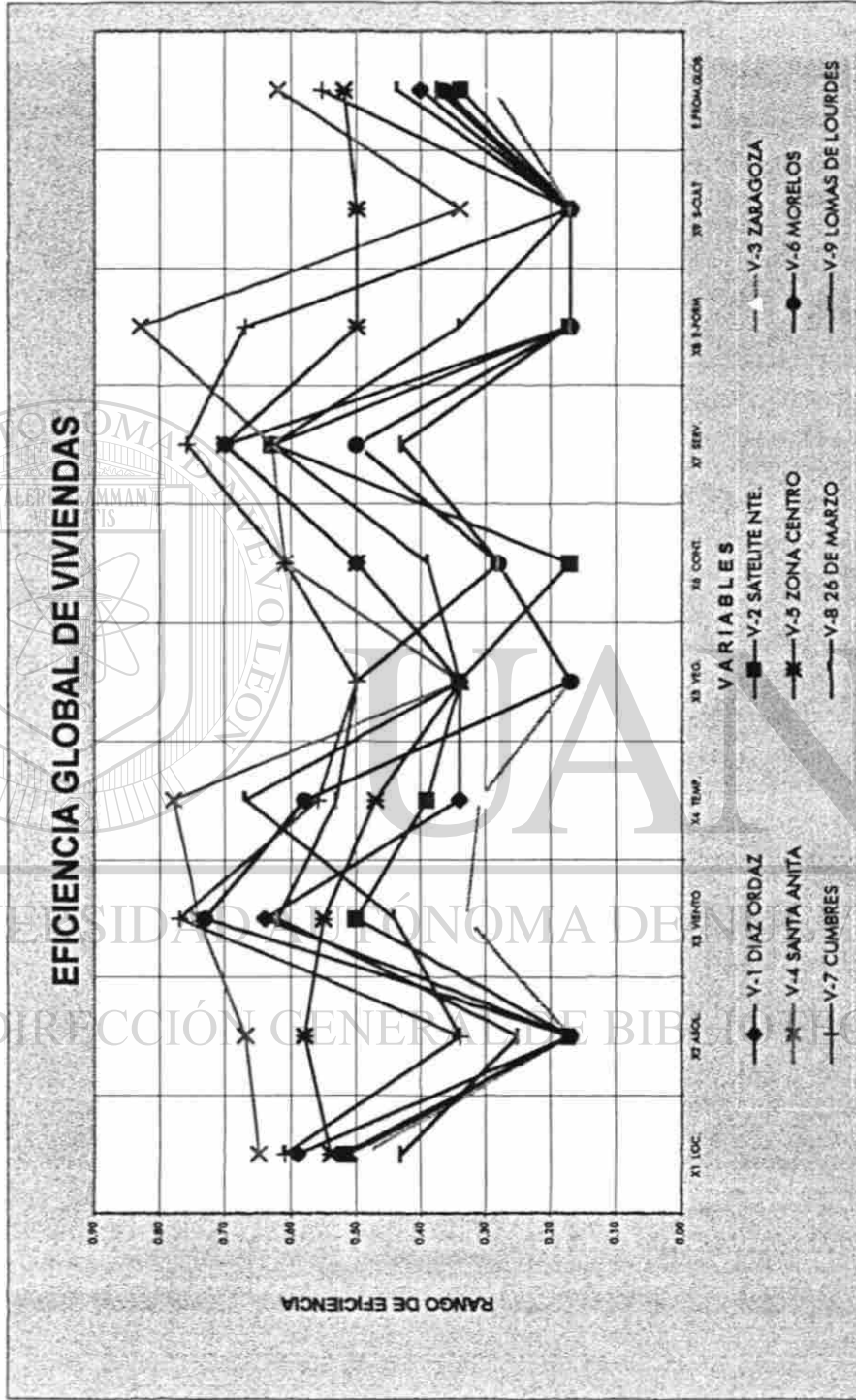


**EFICIENCIA PROMEDIO DE VARIABLES:**



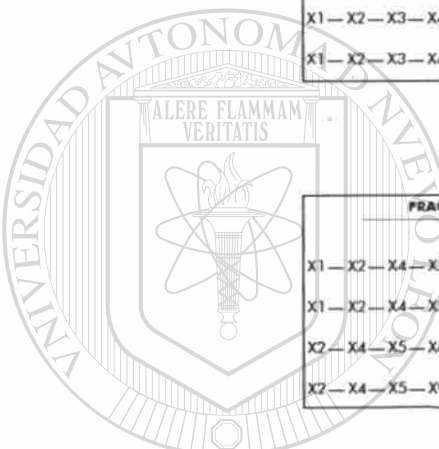
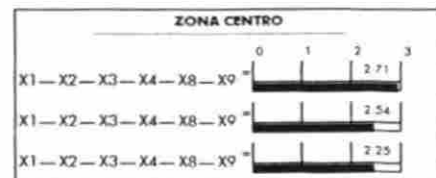
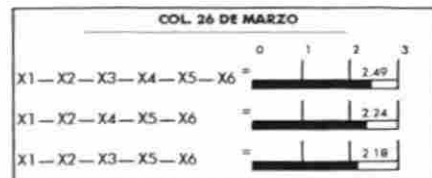
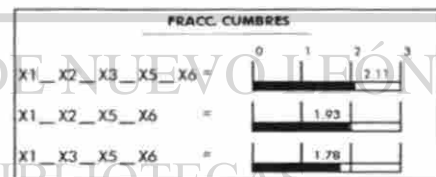
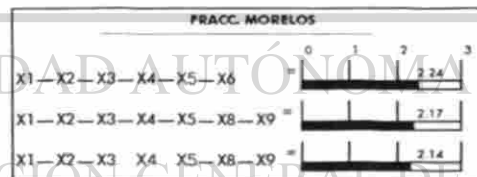
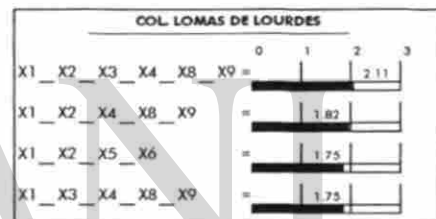
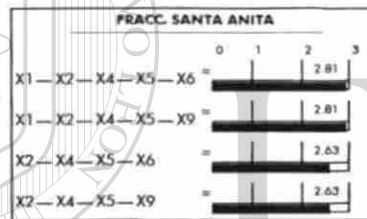
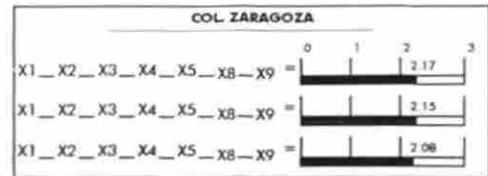
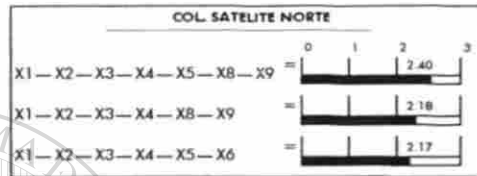
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**SÍNTESIS DE:**

**FLUJO DE VARIABLES  
LIMITANTES CRÍTICAS**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En cuanto a las dos viviendas similares que se agregaron para comparar niveles de eficacia, V-3 obtuvo una eficacia del 29% (el más bajo) y V-6, del 37%, manteniéndose en el indicador.

De lo anterior se deduce que sin importa la región o sector en que esté emplazada la vivienda, los niveles de confort son todos *muy* bajos, dentro de un rango del 15%, de acuerdo a la comparativa.

Esto podría suponer errónea la hipótesis inicial en que se manifiesta que el sitio con su medio físico influye en la vivienda y su confort, sin embargo, al analizar la eficiencia de cada una de las variables nos encontramos que:

**En asoleamiento:**

Cuatro de las seis viviendas (V-1, V-2, V-3, V-6) sólo obtienen el mínimo 17% de eficiencia y las otras dos (V-8, V-9) un 34 y 25% respectivamente, lo cual representa la eficiencia más baja de las variables. Las otras cuatro del medio físico, en orden de menor a mayor eficiencia son la vegetación, la temperatura, el viento y la localización, cuyos rangos fluctúan principalmente entre 30 y 50% de confort (ver gráficas en capítulo anterior), lo cual nos habla del bajo porcentaje de eficiencia de las viviendas con su medio físico, prácticamente ignorado ó sin interactuar con él.

De las otras tres viviendas, V-4 obtuvo un promedio global de eficiencia del 62%, V-5, 52%, y V-7 52%, lo que nos indica niveles de confort con relación al medio físico muy regulares, a pesar de cambiar las condiciones de las viviendas, su status y sus sectores. Las variables complementarias del medio físico (asoleamiento, vegetación, temperatura, viento y localización) mantienen porcentajes similares con las viviendas seleccionadas del bloque anterior. Ver gráficas en págs. 268-270.

En relación a las variables provenientes del ámbito construido, destaca la variable de servicios primarios por su porcentaje de eficiencia, no así las correspondientes a contaminación, diseño de la cualidad espacio-forma, así como el aspecto socio-cultural, los cuales se mantienen entre los índices bajos y regulares (aproximadamente 17 a 50 %), lo que nos señala un comportamiento de parámetros de eficiencia-confort muy similares a los ejemplos principales ya señalados, a pesar de no ser viviendas con características similares.

Salvo un incremento en los porcentajes de la evaluación global, su comportamiento -tanto de las variables del medio físico, como las provenientes del entorno construido- se manifiestan con patrones de eficiencia parecido.

El modelo se complementa con la determinación de matrices de correlación de variables limitantes, teniendo como productos los diagramas de relación, los flujos más importantes, y la determinación de rutas más críticas (en la mayoría de los casos resultaron críticas las variables del medio físico). Finalmente se realizó un concentrado de variables limitantes de la matriz de correlaciones, donde se especifican las limitantes más significativas de las variables.