

# H+D

HÁBITAT **MÁS**  
DISEÑO

**NÚMERO UNO** PUBLICACIÓN SEMESTRAL / AÑO 1 / NÚMERO 1/ 2009/ ISSN: EN TRÁMITE  
REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE LA FACULTAD DEL HÁBITAT DE LA U.A.S.L.P.



FACULTAD  
DEL HÁBITAT

**Colaboradores en este número**

Guadalupe E. Nogueira Ruiz  
Jorge Aguilón Rables  
Guadalupe Salazar González  
Irma Carrillo Chávez  
Alejandro Galván Arellano  
Rosa M<sup>a</sup> Novo Fernández  
José Abel Martínez Hernández  
Adrián Moreno Mata  
Norma Alejandra González Vega  
Juan Fernando Cárdenas Guillén

PRECIO EN MÉXICO: \$40.00 / EN EL EXTRANJERO: \$ 00 USD

## Créditos

Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
**Mario García Valdez**  
Rector

**Manuel F. Villar Rubio**  
Secretario general

**Luz María Nieto Caraveo**  
Secretaria académica

**Dr. Fernando Toro Vázquez**  
Secretario de investigación

Facultad del Hábitat  
**Anuar Abraham Kasis Ariceaga**  
Director

**María Dolores Lastras Martínez**  
Secretaría académica

**Fernando García Santibáñez Saucedo**  
Coordinador del Posgrado de la Facultad  
del Hábitat

**Jesús Victoriano Villar Rubio**  
Coordinador de Investigación de la Facultad  
del Hábitat

**Carla de la Luz Santana Luna**  
Coordinadora editorial

**Eulalia Arriaga Hernández**  
Comité de redacción

**Diseño editorial**  
CEDEM, Centro de Diseño Editorial  
y Multimedia, Facultad del Hábitat  
**Ismael Posadas Miranda García**

**H+D HÁBITAT MÁS DISEÑO**  
Revista semestral de divulgación científica  
de la Facultad del Hábitat de la U.A.S.L.P.  
Número 1, Año 1,  
Enero-junio de 2009  
ISSN: En trámite  
Número de reserva otorgado por el Instituto  
Nacional del Derecho de Autor y número de  
certificado de licitud del título y contenido  
en trámite.

© Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Álvaro Obregón 64  
San Luis Potosí, S.L.P., México.

Prohibida su reproducción parcial o total,  
bajo cualquier medio, sin la debida  
autorización por escrito de los poseedores  
de los derechos del autor.

Impreso en los talleres de la Editorial  
Universitaria Potosina.

### Colaboradores en este número

Guadalupe E. Nogueira Ruiz  
Jorge Aguillón Robles  
Guadalupe Salazar González  
Irma Carrillo Chávez  
Alejandro Galván Arellano  
Rosa M<sup>a</sup> Novo Fernández  
José Abel Martínez Hernández  
Adrián Moreno Mata  
Norma Alejandra González Vega  
Juan Fernando Cárdenas Guillén

### Comité editorial y de arbitraje

M. Arq. Juan Fernando Cárdenas Guillen  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí/  
DADU

M. en V. Gerardo Arista González  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí/  
DADU

Dr. Fernando García Santibáñez Saucedo  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dr. Julio Arroyo  
Universidad Nacional de Litoral en Santa Fé,  
Argentina

Dr. Pablo Chico Ponce de León  
Universidad Autónoma de Yucatán

Dra. Lucila Arellano Vázquez  
Universidad Autónoma de Baja California

Dr. Adolfo Gómez Amador  
Universidad de Colima

Dr. Jorge González Claveran  
Universidad Nacional Autónoma de México/  
IPN/UAEM

Dra. Eugenia María Azevedo Salomao  
Universidad Michoacana de San Nicolás  
de Hidalgo

Los artículos publicados por **H+D HÁBITAT MÁS DISEÑO** son sometidos a un estricto arbitraje de pares académicos, en la modalidad de árbitros y autores desconocidos. Los pares académicos son en su mayoría externos a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

## Índice

Carta de la Coordinadora editorial	3
Presentación	4
<b>Las teorías del diseño al descubierto</b>	<b>8</b>
Guadalupe E. Nogueira Ruiz	
<b>Atlas bioclimático para el estado de San Luis Potosí</b>	<b>14</b>
Jorge Aguillón Robles	
<b>Entre las ideas y los hechos: los proyectos</b>	<b>25</b>
Guadalupe Salazar González	
<b>Códigos culturales en el diseño gráfico: un caso de análisis e interpretación</b>	<b>38</b>
Irma Carrillo Chávez	
<b>El fenómeno de <i>gentrification</i> y algunos símbolos culturales, recursos para la apropiación de territorios urbanos multiculturales. Chicago, Il. U.S.A.</b>	<b>49</b>
Alejandro Galván Arellano	
<b>Aprovechamiento integral de recursos minerales: zeolitas de escalerillas (S.L.P.)</b>	<b>63</b>
Rosa M <sup>a</sup> Novo Fernández José Abel Martínez Hernández	
<b>Perspectivas espaciales en los estudios urbanos: estructura y morfología de las ciudades medias de México</b>	<b>73</b>
Adrián Moreno Mata	
<b>Diseño, evolución y empresa. Fundamentos evolutivos</b>	<b>83</b>
Norma Alejandra González Vega	
<b>La comercialización de la cultura. La plaza Carso y el museo Soumaya de la ciudad de México</b>	<b>89</b>
Juan Fernando Cárdenas Guillén	
Semblanzas	99
Guía para los autores	102



# Atlas bioclimático para el estado de San Luis Potosí

*Bioclimate Atlas for the State of San Luis Potosi*

Jorge Aguillón Robles

Recibido: 26/02/2009 Dictaminado: 20/05/2009

## Resumen

El presente trabajo tiene la finalidad de poner a disposición de los diseñadores y usuarios información que será de utilidad en el desarrollo de actividades vinculadas con el aprovechamiento directo e indirecto del clima. Se centra en la difusión de los principios básicos relativos al bioclima es decir la relación del confort térmico y clima. El entendimiento de estos principios permitirá a los diseñadores proponer soluciones de climatización natural. En general, se enfatiza la importancia de determinar las estrategias bioclimáticas de climatización a partir del empleo del concepto de bioclima, suministrando los instrumentos necesarios para desarrollar una cuantificación del bioclima en cualquier lugar del estado de San Luis Potosí.

La primera parte se centra en el tema específico del bioclima y para ello parte directamente de la detección de variables que afectan el confort térmico humano, a través de ese filtro, se abordarán los aspectos climatológicos más generales que pudieran determinar las variables identificadas. Teniendo como base los requerimientos de climatización, además del análisis de dichos diagramas, se determinan las estrategias globales para la climatización que debe de reunir un diseño arquitectónico y urbano.

Con la observación y uso de esta información se logrará un buen diseño: diseño bioclimático, como construir el edificio de tal modo que, haciendo buen uso de los materiales disponibles, la orientación de la construcción, el tamaño y ubicación de las ventanas, protecciones solares, aislamientos adecuados, ventilación natural, etc., puede obtenerse una habitación totalmente confortable a lo largo del año. Lo cual es posible, sin necesidad de consumir energía convencional.

El planteamiento nos da la posibilidad de continuar y ampliar la investigación, análisis y propuesta para cada localidad en nuestro estado.

**Palabras clave:** Climatización Natural, Bioclima Interior, Bioclima Exterior.

## *Abstract*

*The present work has the purpose of putting at the disposal of the designers and users the information that will be of utility in the development of activities linked with the direct and indirect utilization of the climate. The work centers on the diffusion of the basic principles related to the bioclimate, as it is to say the relation of the thermal comfort and climate. The*

*understanding of this principle will allow to the designers to propose solutions of natural air conditioning. In general, the importance is emphasized of determining the strategies of bioclimate, of air conditioning from the employment of the concept of bioclimate, giving the necessary instruments to develop a quantification of the bioclimate in any place of San Luis Potosí State.*

*The first part focuses in the specific topic of the bioclimate and for it departs directly from the detection of variables that affect the thermal human comfort, across this filter, there were approaching the climatological general aspects that could determine the identified variables. Taking the requirements of air conditioning as a base, besides the analysis of the above mentioned graphs, the global strategies decide for the air conditioning that must assemble an architectural and urban design.*

*With the observation and use of this information a good design was achieved: Bioclimatic Design, how to construct the building in such a way that, doing good use of available materials, the orientation of the construction, the size and location of the windows, solar protections, suitable isolations, natural ventilation, etc., a totally comfortable room can be obtained throughout the year. This makes it possible, without need to consume conventional energy. The exposition approach us the possibility of continuing and extending the research, analysis and offer for every locality in our state.*

**Keywords:** *Natural air conditioning, Exterior bioclimates, Interior bioclimates.*

Es de suma importancia que la Arquitectura quede adaptada al medio físico, y sobre todo considerar los aspectos del clima para lograr con ello una verdadera integración al medio físico natural. Es evidente que en la época actual se cuenta con equipos modernos de control climático, mediante los cuales se pueden adaptar cualquier obra arquitectónica y en cualquier medio, dentro de los límites de comodidad; sin embargo, dichos equipos requieren de gran demanda de energía para su funcionamiento, por lo tanto muy costoso.

La Arquitectura es el arte de proyectar y construir edificaciones, en la mayoría de los casos con la finalidad de proporcionar espacios adecuados para que el ser humano desarrolle sus actividades de vida y de trabajo, al abrigo de las variaciones e inclemencias del tiempo<sup>1</sup>. Esto implica que la Arquitectura además de considerar aspectos funcionales, estructurales, estéticos, etc., deberá satisfacer las necesidades fisiológicas del confort, mediante el control climático de una estructura sujeta a intercambio de calor, aire y humedad con el medio ambiente.

Cuando nosotros entramos a considerar al medio ambiente y en caso particular el clima, vemos que presenta características muy diversas, aun entre puntos geográficos muy próximos entre sí. Constituyéndose así en el primer elemento verdaderamente particular para cada región<sup>2</sup>. A él se sumarán otros aspectos locales como los materiales de construcción, el desarrollo tecnológico, condiciones socioeconómicas, cuestiones sociales, todos los cuales le imprimirán al diseño de los espacios un sello diferente propio de sitio.

El Estado de San Luis Potosí presenta una variedad climática que incluye, desde los cálidos relativamente húmedos de la región costera, hasta los secos templados del altiplano. Esta gama se debe, por un lado, a las variaciones de altitud y latitud, y por otro lado a la influencia marítima. La Sierra Madre Oriental es el factor determinante en la diversidad de climas, ya que al actuar como barrera orográfica hace que la humedad que proviene del Golfo se detenga en ella y los vientos pasen secos hacia el

<sup>1</sup> Hernández, E., A, B, C de la Climatización Natural mediante uso directo e indirecto de la Energía Solar, Información Científica y Tecnológica, Vol. 6, Número 93, 1986.

<sup>2</sup> Tudela, F., *Ecodiseño*. UAM-X, México 1982.

centro y poniente del estado. En el norte del mismo, influye además la latitud, en las condiciones áridas de la zona. Así, en el estado se distinguen tres zonas climáticas bien definidas: La porción oriental donde predominan los climas cálidos y húmedos y subhúmedos; la zona central que tiene desde los semicálidos subhúmedos en el sur, hasta los secos templados en el norte, y la poniente donde imperan los secos<sup>3</sup>. Un ejemplo de esto es como los proyectos de vivienda se realizan sin tomar en cuenta el medio ambiente del sitio en la cual se proyecta la vivienda o desarrollos habitacionales, en los que se utilizan prototipos sin tomar en cuenta el medio ambiente ni situación geográfica, así como el impacto ambiental que la vivienda provoca.

## Justificación

Desde sus inicios la Carrera de Arquitectura hasta lo que es ahora la Facultad del Hábitat, no se había implementado la adaptación del medio al producto arquitectónico, en este carácter se ha aplicado de manera intuitiva sobre el diseño arquitectónico, a raíz del planteamiento de reestructuración del plan de estudios, se procuró establecer un compromiso de la relación del medio ambiente con las carreras las diferentes carreras y parte importante fue la creación del Laboratorio del Medio el cual deberá de incidir sobre cada una de las carreras.

Por otro lado el determinar al Laboratorio del Medio como un ente de información y capacitación ayudó para el uso y equipamiento de dicho laboratorio, cumpliendo así uno de los objetivos específicos del Laboratorio del Medio, esto no ha sido tarea fácil y requiere de un esfuerzo institucional muy grande por las necesidades que el mismo laboratorio plantea, pero con la participación de este proyecto ha sido posible dar a conocer el Laboratorio del Medio y apoyar a maestros en primera instancia y alumnos en problemas de información climática, climatización natural, orientación y soleamiento de sus productos de diseño de acuerdo a las características climáticas de cada localidad en estudio, a través de plan-

teamientos adecuados en donde se puede analizar, estudiar y proponer alternativas probadas y soluciones prácticas a problemas de diseño. Con este proyecto el Laboratorio del Medio se ha fortalecido y aprovechado de una manera más conveniente y es la base para establecer al mismo tiempo elementos para iniciar investigaciones en el ámbito de diseño.

Los alcances de este proyecto de primera instancia fue recopilar la información climática y traducirla en términos de diseño para una aplicación en los Talleres de Síntesis, la recopilación se planteó primero a nivel municipal y con el apoyo de información de datos oficiales de la Comisión Nacional del Agua<sup>4</sup> y otras instancias como el Sistema Meteorológico Nacional<sup>5</sup>. En esta primera etapa se tratará de cubrir la información climática de municipios con mayor incidencia de trabajos de diseño de los Talleres de Síntesis.

El trabajo perseguía actualizar y recopilar información bioclimática para capacitar a profesores de asignatura y de Talleres de Síntesis de la Facultad del Hábitat, en la adecuación del medio como herramienta de diseño para comprobar sus propuestas de diseño a través de simulación apoyados en modelos arquitectónicos. Así como, elaborar información climática en términos de diseño para dotar a maestros y alumnos, para el manejo del medio como respuesta a diseño Arquitectónico.

## Metodología

Para afrontar este proyecto se plantea el proceso metodológico<sup>6</sup> el cual se desarrollará para cada localidad en cual nos apoyó a definir, cuantificar y evaluar las caracterís-

<sup>3</sup> INEGI. *Información Digital del Estado de San Luis Potosí*, en <http://www.inegi.gob.mx>.

<sup>4</sup> *Datos de Campo. Periodo 1960- 2000*. CNA. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal del Estado de San Luis Potosí, México, 2005.

<sup>5</sup> *Normales Climatológicas. Periodo 1941- 1970*. SARH, Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, México, 1982.

<sup>6</sup> Aguillón, J., *Propuesta bioclimática para la vivienda en el estado de San Luis Potosí*. Tesis de Maestría, Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad de Colima, Colima, 1996.

ticas Arquitectónicas y Urbanas de una vivienda que se ajuste a su Entorno, Latitud, Clima, Soleamiento, Materiales en función a un análisis de los Entornos Físico, Climático y Bioclimático del sitio.

## Contenido

En base al análisis de los entornos físico, climáticos y bioclimático plantear propuestas Arquitectónicas y urbanas para la vivienda, así como el estudio de los materiales de construcción tradicionales como los alta tecnología para tal fin, para cada zona planteada. Es conveniente aclarar que de inicio se verá los primeros cinco puntos de este planteamiento.

### 1. Análisis del Entorno Climático

En base a la recopilación de información de los elementos climáticos de zonas establecidas, se realizará un análisis de los elementos del clima, siendo los elementos que componen el clima: temperatura, humedad, precipitación pluvial, radiación, soleamiento y vientos y fenómenos especiales. Los datos que se obtienen de las observaciones climatológicas, son temperatura, precipitación pluvial, vientos y fenómenos especiales, por lo tanto, requerimos de modelos para simular la humedad relativa<sup>7</sup>, soleamiento, radiación<sup>8</sup> y gráfica solar<sup>9</sup> para complementar la información del entorno climático para su análisis.

### 2. Análisis del Entorno Bioclimático

Se realizará en conjunto con los elementos climáticos en relación los rangos de confort establecidos, de acuerdo a la latitud, longitud y altitud y tipos de climas, considerando el déficit o superávit acumulado de grados de temperatura por debajo del nivel de confort para las áreas establecidas de acuerdo a los elementos del clima en el estado.

Obtención de la zona de confort, establecidos en este caso, a través de la temperatura neutra o termopreferendum<sup>10</sup>, para cada localidad de acuerdo a los datos obtenidos sobre el elemento.

### 3. Análisis del Entorno Físico

Se analizará tanto el entorno natural como el entorno artificial de acuerdo a las características de las zonas de estudio. Considerándose las características físicas a nivel global y local. A nivel global siendo éstas la topografía, latitud, altitud, hidrología y zonificaciones, a nivel local las características propias de cada zona propuesta.

### 4. Detección del Clima Estacional

Determinación de las características estacionales por temporadas establecidas de acuerdo a las características climáticas de las zonas establecidas de manera en períodos generales. Así como los requerimientos estacionales por temporada en relación al día y la noche respectivamente de acuerdo a como se dan los eventos. Estableciéndose el bioclima tanto exterior como el interior.

En el planteamiento del bioclima interior, en este caso, a través diagrama de control bioclimático en edificaciones de Givoni<sup>11</sup> (establecimiento del confort en espacios interiores), bioclima exterior, en este caso, a través de la carta bioclimática de Olgay<sup>12</sup> (establecimiento del confort en espacios exteriores) estableciéndose por medio de gráficas.

### 5. Requerimientos de Climatización

En el se establecen los objetivos primordiales de climatización<sup>13</sup> en base a las propuestas realizadas producto del análisis de los elementos climáticos y del establecimiento de bioclima tanto interior como el exterior.

<sup>7</sup> Tejeda, A., *Simulación de Humedad Media Horaria, HRHOR. XLS, CCT*, Universidad Veracruzana, 2000.

<sup>8</sup> Glover, J, McCulloch, JSG, *Radiación Solar*, 1958.

<sup>9</sup> Aguillón, J., *Soleamiento, como herramienta de Diseño*. ESDEPED, Laboratorio del Medio, Facultad del Hábitat, U. A. S. L. P. 2002.

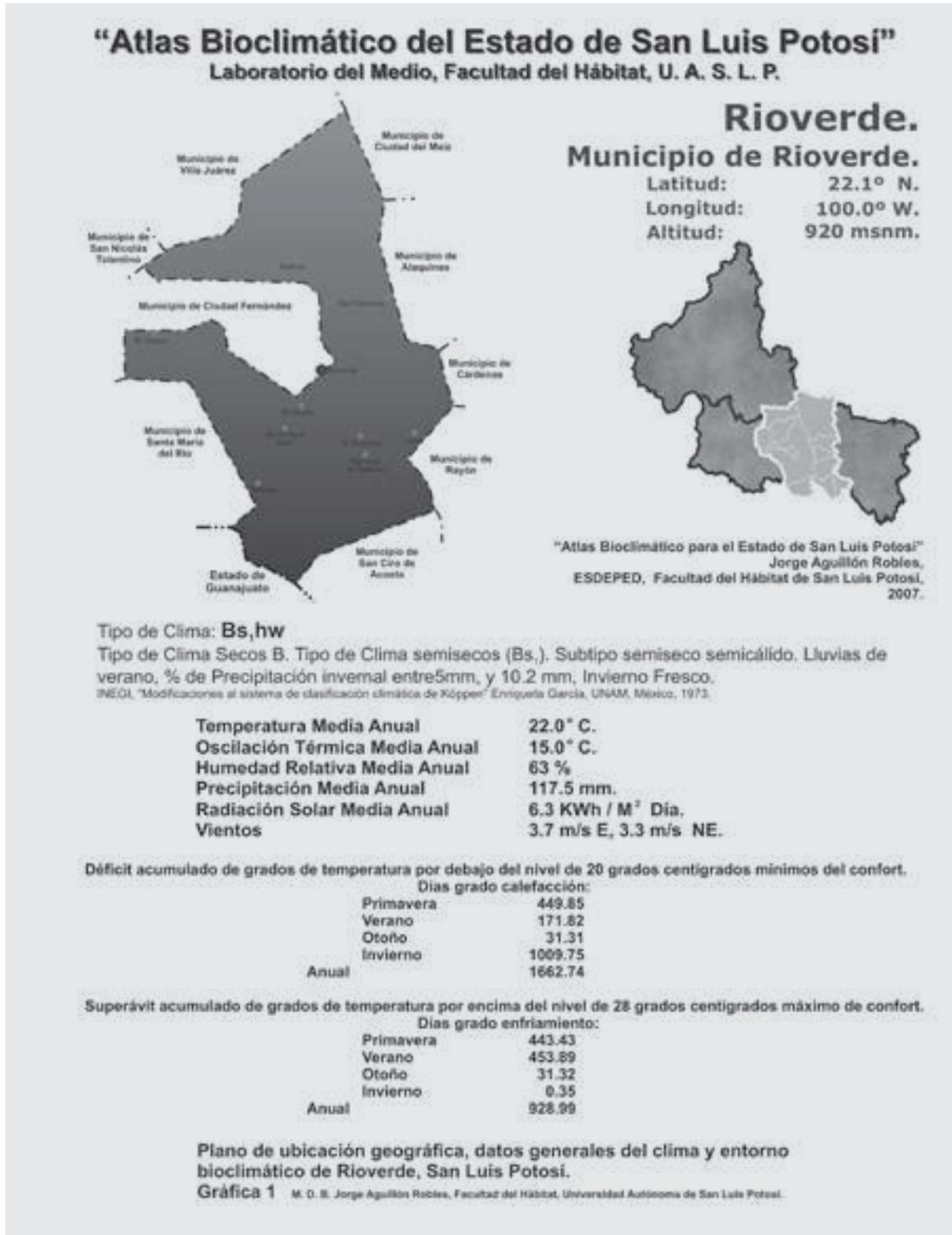
<sup>10</sup> Auliciems, A. , Szokolay, V., *Thermal comfort passive and low Energy Architecture International*, 1997.

<sup>11</sup> Givoni, B., Man, *Climate and Architecture*. Van Reinohold Nostrand, Nueva York, 1976.

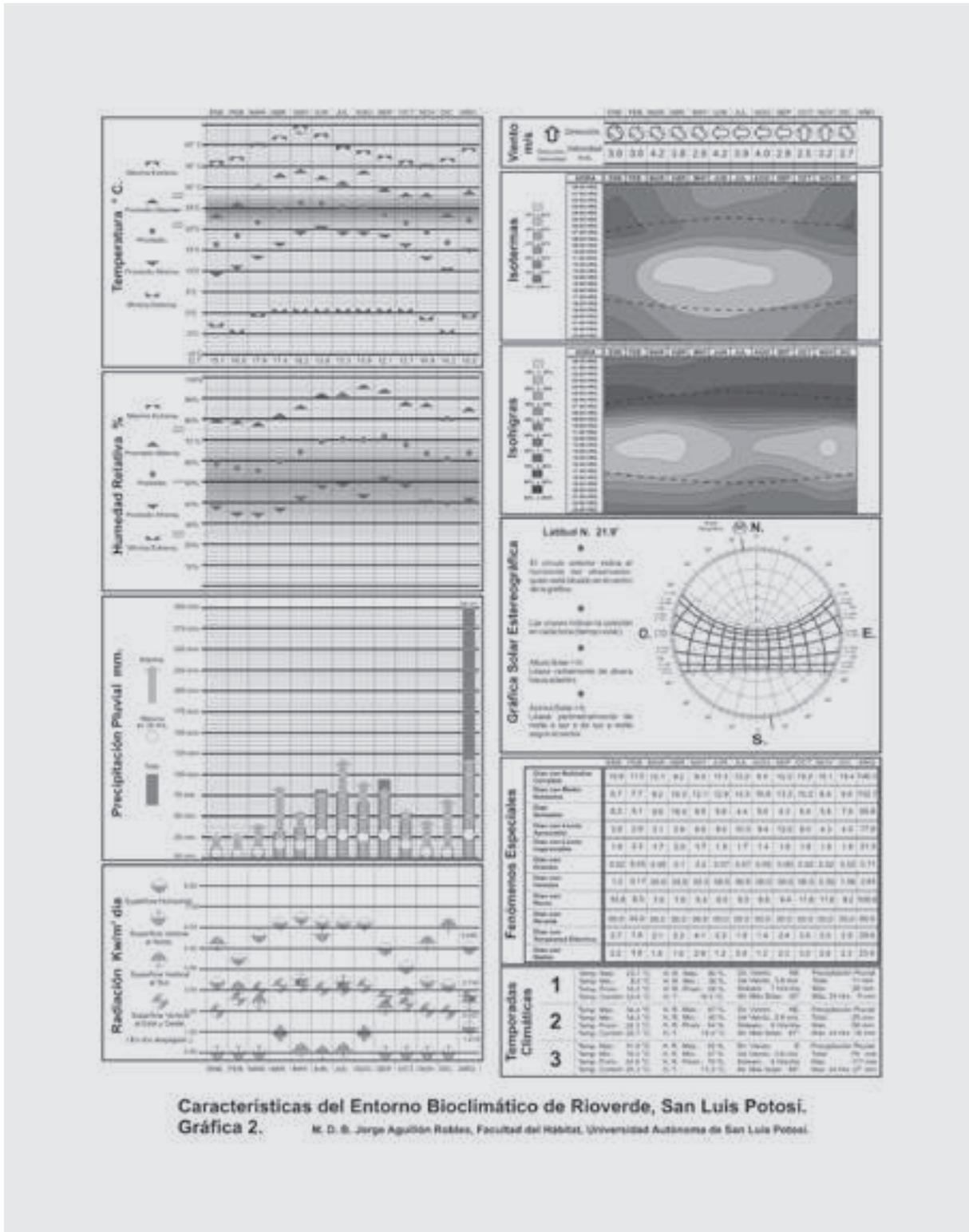
<sup>12</sup> Olgay, V., *Desing whith Climate*, Ed. Princenton University Press, Estados Unidos, 1963.

<sup>13</sup> Aguillón, J., "Sistemas de Climatización Natural para el estado de San Luis Potosí." II Panel de Energía Solar, ANES en *La investigación y desarrollo en fuentes renovables de energía*. Universidad de Guanajuato, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1997.

1. Plano de ubicación geográfica de la localidad y datos generales de clima



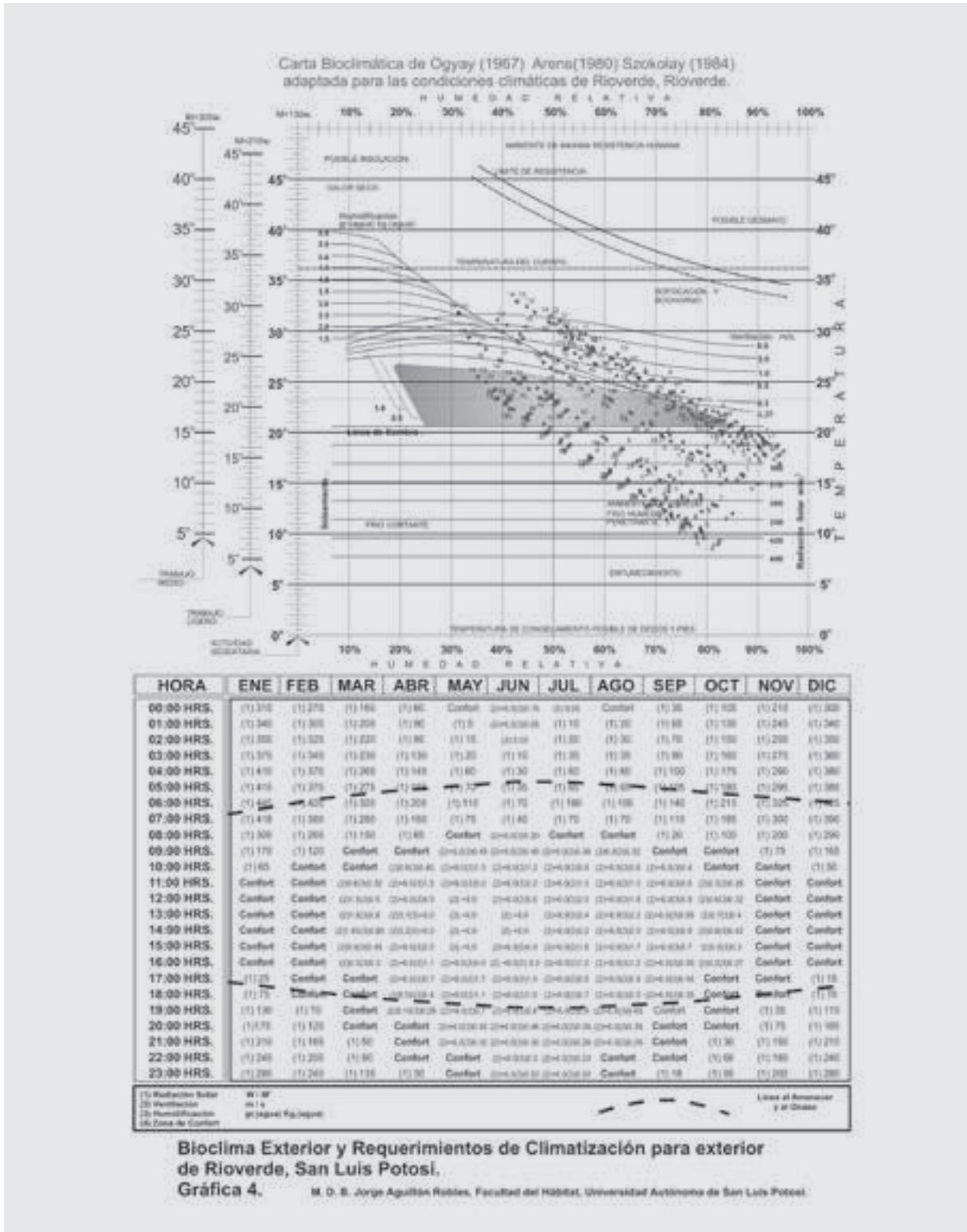
## 2. Gráficas de los elementos del clima



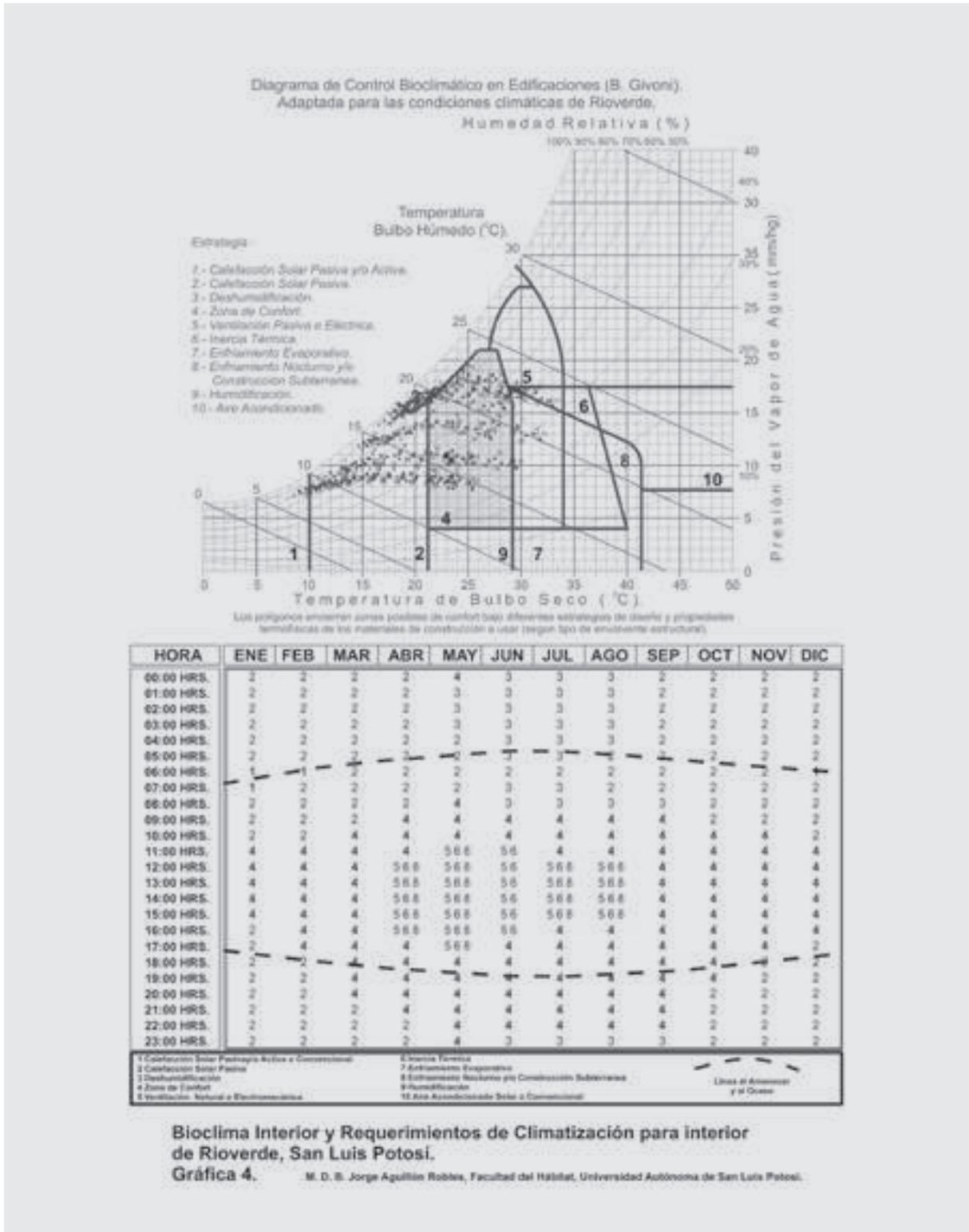
Características del Entorno Bioclimático de Rioverde, San Luis Potosí.  
Gráfica 2.

M. D. S. Jorge Aguilón Robles, Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

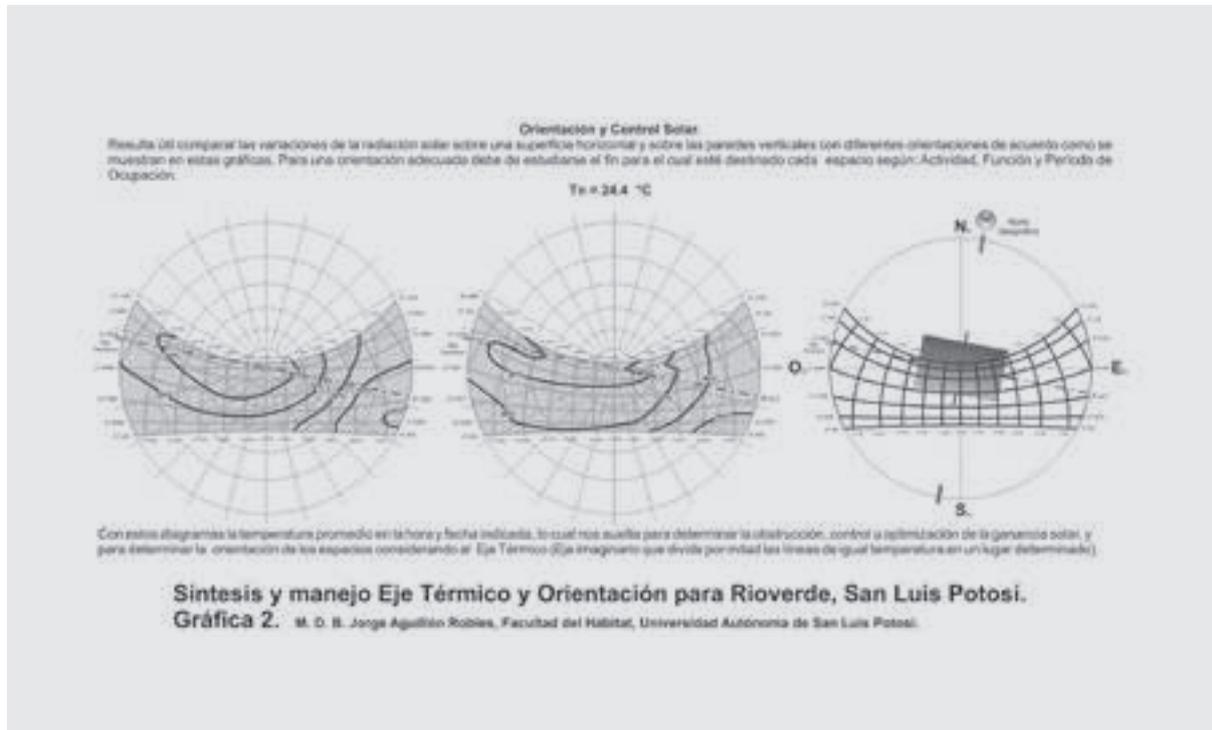
### 3. Bioclima exterior y Requerimientos de Climatización exterior



#### 4. Bioclima Interior y requerimientos de climatización interior



## 5. Síntesis y manejo del bioclima y sistemas de climatización (eje térmico, orientación)



Se establecerán de acuerdo a las zonas propuestas.

### 6. Propuestas Arquitectónicas

Se plantearán soluciones y recomendaciones que de acuerdo al entorno climático, físico y bioclimático que de acuerdo al clima estacional y en base a los requerimientos de climatización se harán considerando el control solar, los materiales y sistemas de edificación, tanto de elementos tradicionales como de alta tecnología, así como, los sistemas de climatización<sup>14</sup> (Ecotecnología).

### 7. Propuestas Urbanas

Se plantearán soluciones y recomendaciones que de acuerdo al entorno climático, físico y bioclimático que de acuerdo al clima estacional y en base a los requerimientos de climatización se harán considerando el control solar, los materiales y los elementos del paisaje natural que pueden apoyar. Es importante acotar que las propuestas se

plantearán en un criterio muy general, estableciéndose orientaciones adecuadas de las vialidades y los elementos de vivienda, en función de los elementos del clima.

## Avance del Proyecto

Actualmente se ha trabajado con 44 municipios en el estado de San Luis Potosí, de las diferentes zonas en el estado, con el apoyo de alumnos de servicio social, esta información se localiza en el Laboratorio del Medio y en el área de Investigaciones Humanísticas de la Facultad del Hábitat. Para cada localidad se presenta lo siguiente:

<sup>14</sup> Aguillón, J., *Sistemas de Climatización en Arquitectura*. Asociación Nacional de Energía Solar, A. C. 2001.

## Reflexiones

La climatización implica una correcta interpretación e integración de los elementos meteorológicos con el clima de cada localidad, por lo tanto “Climatizar” representa la acción de crear o mantener en un espacio delimitado determinadas condiciones de temperatura, humedad, etc. La asociación de los elementos meteorológicos que influyen en la sensación de confort al que le llamamos Bioclima.

Las propuestas de climatización no deben considerarse como recetas que eliminen la necesidad de pensar, sino como elementos racionales de diseño que motiven la creatividad del arquitecto por obtener espacios saludables, soleados, ventilados e iluminados capaces de proporcionar bienestar y salud enfocados hacia una arquitectura sustentable.

La sustentabilidad debe estar integrada en cambios fundamentales sobre la calidad del crecimiento y el desarrollo, un cambio real y verdadero deberá apoyar a la gente para su autoestima satisfactoria para sus necesidades físicas y para su autorrealización; una actitud espiritual con acciones válidas que preserven su identidad cultural y las diversidades naturales de su región o localidad.

Cuando nos referimos a la relación del diseño con factores como el medio ambiente, nos referimos a una relación de capital importancia; la congruencia que debe entre las modificaciones efectuadas por el hombre en la naturaleza y el medio ambiente que lo rodea. Congruencia que debe ser efectiva en la realidad.

En resumen, la arquitectura sostenible, es una realidad pero deberemos de considerar aspectos para hacer esta utopía posible, la cual será nuestra realidad si lo hacemos con responsabilidad y conciencia.

## Referencias

- Aguillón, J., *Propuesta bioclimática para la vivienda en el estado de San Luis Potosí*. Tesis de Maestría, Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad de Colima, Colima, 1996.
- Aguillón, J., “Sistemas de Climatización Natural para el estado de San Luis Potosí”. II Panel de Energía Solar, ANES en *La investigación y desarrollo en fuentes renovables de energía*. Universidad de Guanajuato, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1997.
- Aguillón, J., *Sistemas de Climatización en Arquitectura*. Asociación Nacional de Energía Solar, A. C. 2001.
- Aguillón, J., *Soleamiento, como herramienta de Diseño*. ESDEPED, Laboratorio del Medio, Facultad del Hábitat, U. A. S. L. P. 2002.
- Auliciems, A., Szokolay, V., *Thermal comfort passive and low Energy*. Architecture International, 1997.
- *Datos de Campo. Periodo 1960-2000*. CNA. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal del Estado de San Luis Potosí, México, 2005.
- Givoni, B., Men, *Climate and Architecture*. Van Reinohold Nostrand, Nueva York, 1976.
- Glover, J, McCulloch, JSG, *Radiación Solar*, 1958.
- Hernández, E., *A, B, C de la Climatización Natural mediante uso directo e indirecto de la Energía Solar*, Información Científica y Tecnológica, Vol. 6, Número 93, 1986.
- INEGI. *Información Digital del Estado de San Luis Potosí*, en <http://www.inegi.gob.mx>.
- Olgyay, V., *Desing with Climate*, Ed. Princenton University Press, Estados Unidos, 1963.
- Tejeda, A., *Simulación de Humedad Media Horaria, HRHOR. XLS, CCT*, Universidad Veracruzana, 2000.
- Tudela, F., *Ecodiseño*. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México 1982.

