



## CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES DESDE LA CONCEPCIÓN DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN ENCARNACIÓN Y CARMEN DEL PARANÁ – DEPARTAMENTO DE ITAPÚA<sup>1</sup>

FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, Alba María<sup>2</sup>  
APARICIO, María José<sup>3</sup>

### SUMMARY

The population growth and the present technological development have originated greater power necessities to obtain the **comfort** of the human being. Increasing demand hardly satisfied by the conventional supply, concentrating the glance in the constructions since these are responsible for the consumption of a 40% of the **energy** in the cities. Having this in account a study of the comfort degree was made in the houses of districts on the department of Itapúa: in Incarnation and Carmen of the Parana. The study had like objective to characterize the houses from the conception of the **bioclimatic architecture**. The study was descriptive being the techniques of harvesting of the information: direct observation, measurement of temperature in situ, questionnaires and interviews with informants nails. The main results indicate that accompanying the project with environmental considerations by direction, ventilation, use of materials and vegetation benefits of particular the climatic conditions can be extracted and of the natural resources to elaborate own solutions, based on a greater saving of energy without reduction of the quality of life, providing a high degree of comfort within the house.

**Key words:** comfort – energy - bioclimatic architecture

### RESUMEN

El crecimiento poblacional y el actual desarrollo tecnológico han originado necesidades energéticas mayores para lograr el **confort** del ser humano. Demanda creciente insatisfecha por la oferta convencional, concentrándose la mirada en las edificaciones ya que estas son responsables del consumo de un 40% de la **energía** en las ciudades. Teniendo esto en cuenta se realizó un estudio del grado de confort en las viviendas del departamento de Itapúa: en Encarnación y Carmen del Paraná. El estudio tuvo como objetivo caracterizar las viviendas desde la concepción de la **arquitectura bioclimática**. El estudio fue descriptivo siendo las técnicas de recolección de la información: observación directa, medición de temperatura y entrevistas con informantes clave. Los principales resultados indican que acompañando el proyecto con consideraciones bioclimáticas de orientación, ventilación, uso de materiales y vegetación se pueden extraer beneficios de las condiciones climáticas particulares y de los recursos naturales para elaborar soluciones propias, en función de un mayor ahorro de energía sin menoscabo de la calidad de vida, proporcionando un alto grado de confort dentro de la vivienda.

**Palabras clave:** confort – energía - arquitectura bioclimática

<sup>1</sup> Resumen de la Tesis presentada a la Universidad Nacional de Itapúa para la obtención del título de Máster en Gestión Ambiental. Encarnación, 2007

<sup>2</sup> Arquitecta, Egresada de la Maestría en Gestión Ambiental-UNI.

<sup>3</sup> Ing. en Ecología Humana, MSc en Socioeconomía Ambiental. Orientadora de Tesis- Maestría en Gestión Ambiental-UNI

## INTRODUCCIÓN

El ahorro de energía de climatización es posible mediante un proyecto arquitectónico adecuado de una vivienda con características bioclimáticas que esté adaptada a las condiciones ambientales, y con ello también se logra controlar las condiciones de confort en la vivienda para permitir el desarrollo de las actividades propias de la persona humana.

Las condiciones de confort dentro de la vivienda se potencian mediante la concepción de un proyecto integrado con los criterios bioclimáticos, reduciéndose las necesidades de acondicionamiento artificial de la misma, con el consecuente ahorro de energía.

La arquitectura bioclimática es aquella que se adecua al entorno y al clima de la zona en que se encuentra inserta, propiciando la integración al mismo y disminuyendo la necesidad de un auxilio artificial para mantener los niveles óptimos de confort. Se basa en el estudio y el respeto de las condiciones ambientales del medio en el que se inserta.

" El crecimiento de la población y el desarrollo tecnológico de la actualidad han originado novedosas formas de confort para los habitantes, lo cual a su vez se traduce en mayor variedad de instalaciones y equipos, y, en consecuencia, en una demanda creciente de energía difícilmente satisfecha por la oferta convencional " (Lloyd Jones, 2002, pág. 14). Las conclusiones de la Cumbre de Río, el Protocolo de Kyoto y la Cumbre de Johannesburgo proporcionan un panorama acerca de la problemática energética donde han identificado la necesidad de reordenar y repensar el consumo de energía en el mundo, para reducir así las emisiones de gases al ambiente; también se ha concentrado la mirada en el tema de las edificaciones, responsables del consumo de alrededor de 40% de energía en las ciudades. En consecuencia, "disciplinas como la Arquitectura e Ingeniería se han visto en la necesidad de ser repensadas para actuar en una mayor armonía con el medio ambiente y en consecuencia contemplando una reducción del consumo de energía " (GONZALO 2003, Pág. 125).

Por ello es fundamental adoptar estrategias para enfrentar estos cambios y alcanzar el equilibrio entre la oferta y el consumo de energía a nivel mundial. Una interacción adecuada entre la arquitectura y el medio ambiente debe extraer beneficios de las condiciones climáticas particulares y de los recursos naturales para

elaborar soluciones propias, en función de un mayor ahorro de energía sin menoscabo de la calidad de vida. Los criterios de diseño para concebir edificaciones con alta eficiencia energética deben estar dirigidos a privilegiar el acondicionamiento pasivo y la iluminación natural, así como a usar racionalmente el acondicionamiento mecánico cuando las necesidades de uso así lo requieran (Reyes 2.001).

El objetivo general fue Analizar las características de viviendas unifamiliares en la ciudad de Encarnación desde la concepción de la arquitectura bioclimática que sostiene que un proyecto adecuado al medio en que se inserta, disminuye la necesidad de un auxilio artificial de energía para mantener los niveles óptimos de confort.

## METODOLOGÍA:

Se realizó una investigación del tipo descriptiva. Esta investigación busca identificar y describir las características de la arquitectura habitable, (orientación, ventilación, uso de materiales constructivos y de la vegetación), según los criterios de la arquitectura bioclimática, como elemento en estudio, desde el punto de vista de su comportamiento térmico, y señalar el grado de satisfacción o confort de las personas en relación a las condiciones de habitabilidad de dicho elemento y describir las características de los recursos de la arquitectura bioclimática que pueden ser aplicados para modificar las condiciones de confort térmico dentro de la vivienda existente que no cumple con los requerimientos de confort esperados; y las ventajas de su aplicación para paliar esa situación. Así como cuantificar el gasto de energía en mantener un nivel de confort térmico dentro de la vivienda lo que permite comparar los niveles de gasto de energía entre una vivienda hecha con y sin consideraciones bioclimáticas en los aspectos de ventilación, iluminación y climatización.

La investigación utilizó elementos de estudio del tipo cuali-cuantitativo:

Cualitativo: Basado en el método etnográfico que estudia a una población con características similares o que se ven afectadas por un fenómeno común (Martínez, 2004). Se utilizó para la descripción de los datos del componente antrópico, en especial en la variable del grado de confort que los habitantes de las viviendas perciben en las mismas y/o de la necesidad y el grado de adecuación de las mismas.

Cuantitativo: Porque utiliza análisis estadístico porcentual de los datos y métodos analíticos para identificar las características de las viviendas: temperatura interior, horas de sol, ventilación e iluminación natural, materiales y presencia de vegetación que aporte sombra que son dimensiones de la variable cuantitativa en estudio.

## RESULTADOS:

Tabla 1: Características de las Viviendas: Orientación y Ventilación

ORIENTACIÓN			VENTILACIÓN		
Caract.	CP	BV	Carácter.	CP	BV
Norte	0	37,5	Sin ventilación natural	0	0
Sur	0	33,34			
Este	0	12,5			
Oeste	0	16,66	Ventilación Unilateral	75	100
Noreste	50	0			
Suroeste	30,55	0	Ventilación cruzada	25	0
Sureste	19,45	0			
Noroeste	0	0			

Tabla 2: Materiales de construcción

Materiales de paredes y techos		
	Buena Vista	Carmen del Paraná
Ladrillo cerámico hueco	100%	0%
Revestimiento cerámico y pintura	100%	0%
Tejas coloniales sobre tejuelas	100%	0%
Ladrillo cerámico macizo a la vista	0%	100%
Tejas cerámicas francesas sobre entablonado.	0%	100%

Tabla 3: Presencia de vegetación que aporte sombra

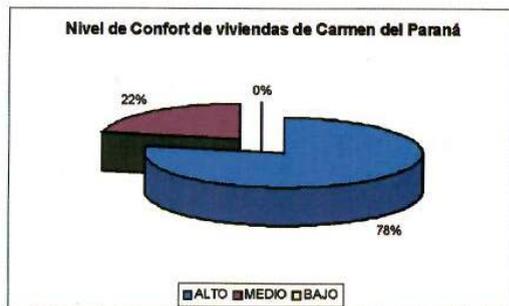
Tipo de vegetación	Porcentaje Barrio Buena Vista	Porcentaje Carmen del Paraná
Sin vegetación que aporte sombra	16,66%	8,33%
Árbol	33,33%	33,33%

Árboles	20,83%	13,88%
Arbusto	8,33%	2,77%
Arbustos	8,33%	16,66%
Árboles y arbustos	0%	22,22%

Tabla 4: Gasto de energía de climatización

Descripción	Porcentaje
Gasto Alto	20%
Gasto Medio	70%
Gasto Bajo	10%
Total	100%

Gráficos 1 y 2: Comparación del Nivel de Confort entre las viviendas de Carmen del Paraná y del barrio Buena Vista



Las viviendas analizadas son tipologías simples de viviendas económicas, constituidas por un núcleo social conformado por un estar comedor, un núcleo privado o familiar donde están los dormitorios y una pequeña área de servicio constituida por una cocina y lavadero. Se trata de núcleos cerrados que exteriormente dan a un área verde o patio

## CONCLUSIONES

En relación a los **materiales**, las viviendas se materializan con ladrillos cerámicos, huecos en el caso de Buena Vista y macizos en Carmen del Paraná. Ambos tienen un buen comportamiento térmico, siendo el ladrillo cerámico el mejor según se ha constatado en el análisis del grado de confort de las viviendas, que en Carmen del Paraná ha sido Medio y Alto, sin existir viviendas con Bajo nivel de confort.

- Se verifica la existencia de la ventilación natural que está presente en todas las viviendas, aunque la ventilación óptima que es la cruzada sólo está presente en un 25 % de las viviendas del Conjunto Habitacional de Carmen del Paraná, lo que es bueno para la climatización natural de las viviendas.
- Considerando la presencia de **Vegetación**: La vegetación aporta una protección contra los rayos solares y el

viento indeseable, es un elemento de la composición no solamente ornamental pues su papel es de importancia en la conformación del microclima.

- Un alto porcentaje de las viviendas (71%, en Buena Vista y 78% de Carmen del Paraná) poseen un alto nivel de confort.
- El gasto de energía de climatización es medio en un 70%, o sea que no hay una mayor incidencia por decisiones erróneas de proyecto.

Con todas estas dimensiones de la variable independiente **características físicas de la vivienda** (variable cuantitativa) y el **nivel de confort** (variable cualitativa) se concluye que, por más que se tenga una orientación desfavorable, con decisiones de diseño referidas a materiales y terminación, uso de la vegetación pueden ser paliados los problemas lográndose un grado de confort interior, que permita el disfrute de la vivienda en todo momento por parte de sus habitantes.

## BIBLIOGRAFIA

- GONZALO, Guillermo (2.003) *Manual de Arquitectura Bioclimática*. Buenos Aires. Editorial Nobuko
- LLOYD JONES, David (2.002) *Arquitectura y Entorno: El diseño de la construcción Bioclimática*, Barcelona, Editorial Blume
- MARTÍNEZ (2.004) *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México, MX: Ed Trillas. 349 p.
- REYES, José (2.001) *Manual de Arquitectura Bioclimática y Ventilación Natural de Edificios. Fundamentos y métodos de cálculo para aplicación de ingenieros y arquitectos*. Buenos Aires. Ediciones FADU de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la UBA
- REYES, José (2.002) *Manuales de la cátedra de Acondicionamiento de los Edificios*. Buenos Aires. Ediciones FADU de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la UBA
- VIQUEIRA, y otros (2.001) *Introducción a la Arquitectura Bioclimática*. México, D F. Editorial Limusa