

28

**CONDICIONES DE APLICACIÓN DE
LAS ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS**

SERGIO EDUARDO CORTÉS ROJAS

Arquitecto Urbanista.

PALABRAS CLAVE:

Clima / Estrategias / Metodología / Bioclima / Diseño

RESUMEN:

El texto presentado es el resultado del análisis de las diversas aplicaciones metodológicas, en la concepción de una arquitectura bioclimática, reconociendo pasos, parámetros y variables de referencias tendientes a lograr tanto una conducta de una buena práctica en el campo de la arquitectura y el urbanismo, como la aplicación de una estrategia bioclimática de acuerdo con el lugar.

KEY WORDS:*Climate / Strategy / Methodology / Bioclimate / Design*

ABSTRACT:

The text presented is the result of analysis of the various methodological applications in the design of bioclimatic architecture, recognizing steps, parameters and variables of references designed to achieve both a pattern of good practice in the field of architecture and urbanism the application of bioclimatic strategy according to the site.

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo, hace un análisis de las diferentes bibliografías que contienen metodologías y análisis de estrategias bioclimáticas o simples recomendaciones de diseño. La preocupación nace de una generalización en la aplicación de estrategias o planteamientos de diseño, no importando el lugar y obviando las condiciones del clima como también de otras variables que son importantes en el planteamiento de cualquier espacio habitado por el hombre.

¿Qué es una estrategia bioclimática?, en arquitectura y urbanismo una estrategia bioclimática es un conjunto de acciones de diseño en relación a los sistemas pasivos y activos que se llevan a cabo para lograr el estado de confort térmico produciendo un ahorro energética.

Estas estrategias deberán respetar ciertas premisas, Olgyay en su libro “Arquitectura y clima”, deja establecido el siguiente contexto. “El proceso lógico sería trabajar con las fuerzas de la naturaleza y no en contra de ellas, aprovechando sus potencialidades para crear unas condiciones de vida adecuadas. Aquellas estructuras que, en un entorno determinado, reducen tensiones innecesarias aprovechando todos los recursos naturales que favorecen el confort humano, pueden catalogarse como “climáticamente equilibradas”¹³.

Las buenas prácticas de un diseño bioclimático en base a estrategias: Corresponde a donde o en qué lugar se va a aplicar, para ello es necesario reconocer los siguientes factores: el Microclima (radiación solar, orientación solar, viento, precipitaciones, luminosidad ambiental), además las condiciones particulares que presente el lugar tales como su topografía del terreno, vegetación, contaminación, estructura urbana. Su ubicación geográfica tanto su latitud, altura, etc.

Así mismo el uso racional en las edificaciones de materiales del lugar, es imprescindible en un planteamiento energético pasivo donde las condiciones de estos, por ejemplo la inercia térmica y la relación con el clima del lugar, proponen equilibrios necesarios en su uso particular, en los proyectos urbanos y

¹³ OLGAYAY, V. 1963. *Design with Climate*. Princeton, New Jersey. Princeton University Pres. Reeditado GG 1999. *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.*

arquitectónicos, y ser la base para el logro a posterior de una arquitectura sustentable.

Los aspectos antropológicos-culturales desde el punto de vista del bioclima no son solo aspectos que dan cuenta del acercamiento o acomodo de la arquitectura al clima a través de una vivencia y experiencia por años , que se refleja en una arquitectura vernácula, sino es un parámetro que establece las condiciones propias de quien habita un lugar de una determinada manera reconociendo los usos de este y los límites que este debe alcanzar, para así no producir impactos que modifiquen el propio entorno.

El texto más allá establecer carencias en el análisis inicial de parámetros que son clave para una línea de base que caracterice las condiciones para poder construir una determinada estrategia y así ser aplicada para el logro de un determinado objetivo, este texto quiere precisar las *condiciones* que deberían cumplirse en la elaboración de una estrategia bioclimática.

2. DEFINICIONES DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

El concepto del bioclima lo utiliza el Wladimir Köppen, climatólogo alemán principios del siglo pasado , en el año 1900, quien realiza estudios sobre la adaptación climática de la vegetación, desarrolla la idea de que la vegetación natural es el mejor reflejo del clima y combina las medias anuales de temperaturas y precipitación, junto con la estacionalidad de las precipitaciones. Se debe destacar que Köppen, determina cinco zonas climáticas básicas (tropical-lluviosa, seca, templada, boscosa-fría y polar), posteriormente los hermanos Olgyay, desarrollan en termino en asociación al desarrollo espacial en las edificaciones.

En la actualidad nos encontramos con un desarrollo cada vez más complejo sobre el término “Arquitectura Bioclimática”, esta son algunas definiciones o alcances sobre el tema:

“Se trata de un concepto claro en su origen, relación entre clima, la arquitectura y los seres vivos”,...”La arquitectura bioclimática representa el empleo y uso de materiales y sustancias con criterios de sostenibilidad”...”representa el concepto de gestión de energía óptima de los edificios de alta tecnología, mediante la captación, acumulación y distribución de energías renovables pasivas o activamente, y la integración paisajista y empleo de materiales autóctonos y sanos” Javier Neila , Arquitectura Bioclimática.

“No existe una arquitectura bioclimática, sino la arquitectura, simple y llanamente.”...”El bioclima nos ofrece tan solo un conjunto de datos, condicionantes o determinantes, que habrán de tenerse en cuenta en el diseño arquitectónico”...“esta concepción considera como fundamentos básicos de la arquitectura a tres grandes aspectos: el lugar, la historia y la cultura. J. López de Asiaín Arquitectura y Clima en Andalucía.

“Entendemos como arquitectura bioclimática aquella que optimiza sus relaciones energéticas con el medioambiente que la rodea mediante su propio diseño arquitectónico. En la palabra bioclimática se intenta recoger el interés por la respuesta del hombre, el "bios", como usuario del edificio, y del ambiente exterior, el "clima", como afectantes de la forma arquitectónica." Rafael Serra Florensa

De una mera relación del hombre con su medio natural, relación que principalmente estaba definido por un concepto de bienestar térmico, El concepto de una arquitectura bioclimática, se ha ido desarrollando para ser la herramienta concreta que sostenga una parte de la llamada arquitectura sustentable, en lo que se refiere a, relación medio ambiente natural - relación con aspectos históricos, culturales y estéticos- la temporalidad, mantenimiento y vida útil. Esto plantea la necesidad de un desarrollo más concreto en el conocimiento de estos factores y un desarrollo en la aplicación de los elementos referidos a estos.

3. METODOLOGÍAS

Se han desarrollado algunos pasos metodológicos, para el logro de una arquitectura bioclimática, metodologías, que según sus autores tienen ciertas particularidades, esto además va construyendo un pensamiento en la concepción de una arquitectura bioclimática más territorial, primeramente para lograr esta “adecuación ambiental” Olgyay, establece secuencias para la interrelación de cuatro variables:

Figura 1. Las variables metodológicas

Clima	Biología	Tecnología	Arquitectura
Análisis de los elementos climáticos del lugar escogido.	Realizar una evaluación de las incidencias del clima en términos fisiológicos.	Análisis de las soluciones tecnológicas adecuadas para cada problema de confort climático.	Combinación de las soluciones.
Se analizan según la características del lugar : T°,Hr, Rs, efecto Vientos y efectos modificados de las condiciones del microclima	Basada en las sensaciones humanas , llevadas a una grafica bioclimática, se obtiene una diagnosis de la regio,	Elección del lugar. Orientación Cálculos de sombra. La forma de las viviendas y edificios. Los movimientos del aire. El equilibrio de la temperatura interior.(característica de los materiales)	La aplicación arquitectónica de las tres primeras fases debe desarrollarse y equilibrarse de acuerdo con la importancia de los diferentes elementos.

Fuente: Elaboración propia

Ester Higuera. Propone la siguiente metodología, para lograr que en cada lugar la ordenación sea consecuente con el medio en que se desarrolla:

Figura 2. Metodología planteada para que sea consecuente con el medio en que se desarrolla

Clima	Objetivos	Necesidades	Estrategias Urbanas
		Conocimiento del medio + conocimiento clima	

Fuente: Higuera García, E. 2006. *Urbanismo Bioclimático*. GG

Jaime López de Asiaín, propone una metodología para abordar el análisis bioclimático que pretende reconocer toda la diversidad de los factores a considerar y establece niveles de relación entre ellos suficientemente operativo:

Figura 3. Metodología planteada para reconocer la diversidad de factores

	Procedimiento
Información y Toma de Datos referidos al entorno y al contexto.	<i>Información y Toma de Datos referidos al entorno y al contexto. Factores Climáticos. Factores del lugar.</i>
Ordenación e interrelación entre datos. Contradicciones, ajustes y valoración de los mismos.	<i>1ª Fase del análisis. Factores Biofísicos. Establecer las relaciones entre los factores biofísicos obtenidos y las condiciones medias del bienestar humano. Información y toma de datos referidos al contexto.</i>
Interpretación y elaboración de las conclusiones del análisis: parciales y globales	<i>2ª Fase del Análisis. Factores de la Edificación. 3ª Fase del análisis. Factores antropológicos-culturales. Conclusiones del análisis.</i>

Fuente: López de Asiaín, J González Sadino, R , y otros 1997, *Arquitectura y Clima en Andalucía Manual de Diseño*, Junta de Andalucía. Consejería de Obras públicas y Transportes.

Javier Neila en el texto “*Arquitectura Bioclimática*” ordena el análisis de trabajos sobre construcciones que se incluyen en el Clima y los invariantes en la arquitectura popular, con los siguientes pasos:

Figura 4. Arquitectura bioclimática

Situación	<i>La condición contextual geográfica /relación con la edificación</i>
Clima	<i>Descripción del clima , en sus diferentes escalas</i>
Condiciones medio ambientales.	<i>Descripción de las condiciones ambientales del lugar /relación con la edificación</i>
Condiciones socio económicas	<i>Referentes económicos , de la edificación, perfil del usuario</i>
Descripción formal.	<i>Descripción formal de la edificación y situaciones espaciales complementarias a esta.</i>
Descripción constructiva	<i>Descripción del sistema constructivo</i>
Aprovechamiento medio ambiental y estrategias bioclimáticas	<i>Estrategias bioclimáticas contenidas en la edificación.</i>

Fuente: Niela, J. 2004, *Arquitectura Bioclimática*. En un entorno sostenible. Editorial Munilla-Leria

Neila, también define una relación directa entre tres aspectos en la aplicación de las estrategias:

Figura 5. Relación directa entre tres aspectos en la aplicación de estrategias

Fenómeno	Estrategia Básica	Estrategia específica
----------	-------------------	-----------------------

Fuente: Javier Neila. *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria.

3.1 PARÁMETROS PARA UNA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Los parámetros bioclimáticos son determinantes en los estudios para una arquitectura que guarda relación con el lugar, estos son dependientes del medio ambiente, su propósito está vinculado a la sensación térmica del que habita, Serra en relación a este punto plantea la existencia de manifestaciones particulares energéticas, que serán típicas de un lugar, a ello le llama “preexistencias ambientales”¹⁴ estas no solo pueden ser características climáticas, también pueden ser sociales, culturales, etc:

Figura 6. Factores y preexistencias ambientales.

Factores Geográficos	Latitud, Hidrografía, relación tierra- agua, topografía, etc
Factores Biológicos	Flora(vegetación de todo tipo, arboles) y fauna
Factores Tecnológicos	Industria, Edificación, vías de comunicación , etc

Fuente: Elaboración propia.

Según Serra estos factores están relacionados y la variación de uno de ellos puede afectar a los otros, estos factores nos entregaran las características ambientales, así es como hablamos de preexistencia ambientales, que sería por ejemplo, La Radiación solar, la Tº, la Hr.del aire, la luminancia, el paisaje.

De los textos como el de “arquitectura y clima en Andalucía, Manual de diseño” y de Helena Granados¹⁵, se destaca la inclusión del Mesoclima como unidad climática que nos entrega características propias de una zona, esto da una escala más próxima del conocimiento de los parámetros y una aproximación a la caracterización del lugar, asociado a unidades territoriales, como mesoclima de montaña, mesoclima de valle, mesoclima próximo a masas de agua, mesoclima de bosque, núcleos urbanos.

En la relación Clima y territorio, Neila establece seis factores climáticos, que nos entregaran las características inalterables del lugar:

¹⁴ Serra,R.Coch E,2005 *Arquitectura y energía natural*, Alfaomega grupo editor, S.A. de C.V.

¹⁵ Granados H, 2006, *Principios y estrategias del diseño bioclimático en la arquitectura y el urbanismo. Eficiencia energética*, Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.

Figura 7. Factores y preexistencias ambientales.

FACTOR	
La latitud del lugar	Ubicación con relación a la posición aparente del sol
De continentalidad	La distribución de los continentes y l relación con la radiación solar.
Orográfico	Mide presencia y ausencia de barreras montañosas y sus consecuencias climáticas
Temperatura superficie del mar	La condición regulatoria de temperatura del agua
La altitud sobre el nivel del mar	La influencia sobre la temperatura
La naturaleza de la superficie de la tierra	Su color, composición y estructura y relación con la temperatura

Fuente: Javier Neila. *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria.

Neila, nos entrega además una cantidad más global de elementos climatológicos, estos son los resultantes de los factores y guardan vinculación para formar entradas más complejas:

Figura 8. Elementos climatológicos y sus factores.

Propiedades física de la atmosfera	Temperatura, Humedad, la presión atmosférica, radiación y el viento
Fenómenos meteorológicos	Lluvias o nieve, tormentas, las nubes las nieblas
Composición química	Composición química de la atmosfera y precipitación
Unidades ecológicas-agrícolas	Fauna, flora y las explotaciones agropecuarias o ganaderas
Unidades paisajísticas	Tipos de paisaje generado por el clima (desiertos, bosques etc.)

Fuente: Javier Neila. *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria.

Cuando observamos el cuadro anterior, se visualiza el avance de observaciones cada vez más concretas de los elementos climáticos como sistemas vinculados entre la actividad del hombre y su el entorno natural, este punto pasa a ser muy importante en la buena práctica de la aplicación de una estrategia, pues se reconoce ser parte de un sistema de variables dependientes, donde la mayoría de esas variables son propias del sistema natural.

3.2 ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

El medio ambiente es nuestro lugar, desde el punto de vista bioclimático, de ahí nacen los parámetros del lugar ya sean estos climáticos, geográficos, sociales u otros, estos definen las condiciones, particularidades, las funciones y sus comportamientos. El hombre en este medio a desarrollado sistemas urbanos y edificaciones, los cuales se consideran sistemas abiertos, porque existen tanto aportes o como pérdidas de

energía, estas van desde y hacia el exterior, este intercambio térmico depende tanto de la diferencia de temperatura entre espacios como de las variaciones psicrométricas producidas mediante infiltración y ventilación, el hombre en su historia, ha construido su cobijo, aprovechando, modificando este sistema, es decir a propuesto condiciones diseño arquitectónico que han dado respuesta a estas intenciones de habitabilidad térmica.

Olgay para poder lograr esta adaptación del clima, después de la representación en su carta bioclimática de los datos de elementos climáticos básicos y su posterior diagnosis del clima respecto a la zona de bienestar térmico, plantea la “Traducción en el diseño de las medidas compensatorias y correctivas para adaptar el edificio al clima. Estas medidas pueden comprender: emplazamiento del edificio (localización en terreno); su orientación: su forma; distribución y tamaño de las superficies acristaladas, protección solar, tratamientos de la vegetación del entorno, etc”¹⁶, conceptualmente con la aparición del objetivo y la estrategia tenemos el termino del proceso de la vinculación de los aspectos o factores de un lugar con la arquitectura que allí se va a desarrollar.

Las estrategias bioclimáticas son las decisiones de diseño que van a dar respuestas a las características propias de un clima determinado. Estas repuestas serán las que correspondan a la diversidad de factores que determinan el clima del lugar, y como se dijo con anterioridad tanto a los factores climáticos como a los geográficos y sociales.

“Para que se cumpla el objetivo de mejorar el bienestar de los espacios interiores con el menor coste energético, se aplican conocidas técnicas bioclimáticas que trabajan frente a dos requisitos: durante el invierno es necesario minimizar las pérdidas térmicas a través de los cerramientos y captar energía, y durante el verano, evitar y eliminar el sobre calentamientos”¹⁷, este párrafo aparece claramente las variables, climáticas y sociales con un objetivo determinado. A continuación como ejemplo se desarrollara los aspectos que guarda relación con los aspectos térmicos y sociales, estos últimos desde el punto de vista del bioclima no ha habido explicitación a través de una metodología que dé cuenta de una acción determinada para poder ser aplicada en un diseño más específicos, aparece solo como un aspecto de valoración.

En relación a los aspectos térmicos, Neila en lo que se refiere a sistemas pasivos dentro de una concepción bioclimática, plantea otra relación fundamental, que los califica de pilares fundamentales.

¹⁶ Yañez,G,2008, *Arquitectura Solar e Iluminación Natural, Conceptos , Métodos y Ejemplos*, Editorial munilla-Leira.

¹⁷ Niela,J.2004, *Arquitectura Bioclimática. En un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria

Figura 9. Pilares fundamentales de los sistemas térmicos para una concepción bioclimática.

Captación de energía	Distribución	Almacenamiento
Protección	Refrigeración	

Fuente: Javier Neila. *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria.

Estos aspectos sintetizan las condiciones básicas que son propias en un sistema bioclimático y determinan las actuaciones, para lograr un estado de confort térmico:

Figura 10. Actuaciones para un sistema bioclimático.

Calefacción	Sistema de Captación de calor	Sistema de captación Directa
		Sistema de captación Indirecta.
		Sistema de captación independiente.
	Sistema de Acumulación.	Elementos de acumulación directos.
		Elementos de acumulación indirectos
	Sistemas de Distribución.	Distribución directa, superficial.
		Distribución indirecta, por conducciones de aire
	Humidificación	
Refrigerar	Protección Solar	Protección de huecos
		Protección de cerramientos
	Refrigeración	Por masa térmica
		Por evaporación
Ventilación natural		
	Deshumidificación convencional	

Fuente: Javier Neila. *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria.

Los diagramas tanto de Olygay para espacios urbanos y Givoni para edificaciones, nos presentan estrategias bioclimáticas asociadas a las condiciones climáticas, específicamente relación temperatura medias, humedades relativas medias, etc, estas estrategias se vinculan a determinadas acciones de diseño. Los diagramas bioclimáticos facilitan el análisis de las características del clima de una situación particular del punto de vista de confort humano, existen correctores de estas mismas carta, Neila propone un climograma de bienestar adaptado, basado en el climograma empleado por Olygay con avances en la teoría de bienestar mostrado por ASHRAE. Mahony que propone un método para el diseño del hábitat en países tropicales, el cual después entrega un conjunto de recomendaciones de diseño arquitectónicos, asociado a indicadores:

Figura 11. Recomendaciones para el diseño arquitectónico basadas en indicadores.

Datos (para cada mes)	media mensual de las temperaturas diarias máxima y mínima
	media mensual de las humedades relativas máxima y mínima
	precipitación media en mm de Hg
Estrés térmico (Se genera, mes a mes, tanto para el día como para la noche, tres posibles indicaciones)	Sensación térmica de calor
	Sensación térmica de frío
	Confort

Fuente: Javier Neila. *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria.

Ejemplo proposición de relación entre indicadores y recomendaciones:

Figura 12. Proposición de relación entre indicadores y recomendaciones.

Indicadores	Recomendaciones
A1: La utilización de la inercia térmica ayudará en el confort interior del edificio A3: Frío; es necesario disponer de mecanismos naturales o artificiales de climatización	Plan masa. Disposición de la casa, bien orientación este-oeste para disminuir la exposición al sol, o bien plan compacto con patio interior. El último plan se dará en los casos donde la inercia térmica es necesaria todo el año y los meses de frío no superan 4.

Fuente: Javier Neila. *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria.

3.3 RELACIONES DE DEPENDENCIA ENTRE VARIABLES

Existe una cadena o relación de estrategias para cada lugar, es así que para asegurar el mejor sistema de estrategias que de buen resultado al propósito buscado, se deberá contar con los parámetros que faciliten la elección de estrategia utilizada, es decir un parámetro de control de calidad de la estrategia. Las Relaciones de las estrategias con situaciones: correspondencia a una determinada variable o condición o parámetro.

- Caídas de los factores (cambio de relaciones entre los elementos).
- La T° como el resto de los elementos climáticos es una resultante.
- En relación a la forma, La estrategia es una modificación del clima a un Microclima y viene desde el propio diseño del espacio habitable (ciudad o edificación), la estrategia es un alteración o modificación del valor de los parámetros climáticos

López de Asiaín, dentro de los pasos para una metodología de análisis bioclimático, establece un paso que lo denomina “Ordenación e interrelación entre los datos. Contradicciones, ajustes y valoraciones de los mismos”, estas son relaciones entre factores biofísicos y las condiciones medias del bienestar humano:

Figura 13. Relaciones entre factores biofísicos y las condiciones medias del bienestar humano

Compatible	Aislamiento térmico / aislamiento acústico
Contrapuesto	Aislamiento Térmico/ iluminación
Semicompatibles	Aislamiento acústico/ Iluminación

Fuente: López de Asiaín

A continuación se describe a modo de ejemplo comparativos los pasos secuenciales que aplican del estudio bioclimático, estas acciones se encuentran dentro de un contexto de actuación, que sería, el clima, el lugar, el medio social y la estrategia.

Figura 14. Acciones dentro del contexto de actuación. Clima, lugar, medios social y estrategias.

	Ejemplo 1	Ejemplo 2	PASOS	
CLIMA MESOCLIMA	T	T	Elemento Climático	LUGAR SU CONTEXTO
	Agua/Tierra Suave	Tierra Con extremos	Factor Climático	
	x°	x°	Clima	
	Día / Noche Oscilación Térmica T=T	Día / Noche Oscilación Térmica T/T	Factor Microclimático	
			Latitud	
ESTRATEGIAS	Calefacción - Refrigeración	Calefacción - Refrigeración	Duración Temporal	CULTURAL
	Característica desde lo social	Característica desde lo social	Fenómeno	
			Objetivo	
			Estrategia Básica	
			Uso del espacio	
			Estrategia Específica	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Relaciones entre pasos y actuaciones

PASOS	ACTUACIÓN
Elemento Climático	Para el caso del bioclima son parámetros independientes, provocadores, que determinan comportamientos en la acción de una arquitectura bioclimática
Factor Climático	Variables con relaciones directas con el fenómeno que determinara la estrategia
Clima	Determinación del fenómeno o fenómenos que ocurre
Factor Microclimático	Acción dirigido a lograr los niveles de confort térmico propios del habitantes el lugar
Latitud	Caracterización, Acción dirigido a lograr los niveles de confort térmico propios del habitantes el lugar
Duración Temporal	Caracterización, Acción dirigido a lograr los niveles de confort térmico propios del habitantes el lugar

Fenómeno	Caracterización de las leyes del fenómeno físico
Objetivo	Plan estratégico para el propósito de un resultado térmico
Estrategia Básica	Acción que se quiere lograr
Uso del espacio	Caracterización del espacio o fin social
Estrategia Específica	Diseño específico

Fuente: Elaboración propia.

4. CONCLUSIÓN

Las buenas prácticas de un diseño bioclimático en base a estrategias que debieran estar referida a las condiciones particulares que presente el lugar sus parámetros con la geografía, vegetación, ruido y contaminación, serán determinantes para desarrollar el proyecto. Los factores climáticos como temperatura, humedad relativa, velocidad del viento y radiación, proporcionaran el vínculo con el medio ambiente teniéndolos particularmente presentes para desarrollar un buen diseño.

Una de las condiciones que siempre nos entrega el lugar, tiene que ver con la arquitectura y los espacios vernáculos urbanos y de edificaciones, estos espacios siempre nos entregaran, conocimiento, experiencia y practica. Hablaremos entonces siempre de “construir con el microclima”, haciendo referencia a la condición propia de un lugar específico.

Condiciones que debe cumplir la estrategia:

- Vinculación de parámetro con información base climática de los lugares y con una data histórica relevante, 10 años, que permita establecer el comportamiento de los lugares. (caracterización por periodos de años , según sea la característica del lugar y caracterización del día)
- Ser parte o reconocer de la cadena o secuencia Clima /contexto/cultural/edificación
- Relación de parámetros climáticos , equilibrio para mantener estado de confort
- La relación de la estrategia con el logro que se quiere obtener
- Relación como Mesoclimas, transformación del climáticas por consecuencia de determinadas configuraciones de un sistema geográfico
- Relación con los parámetros urbanos (zonas verdes, uso de suelo, densidad, transporte.

Acciones de buenas prácticas de las estrategias.

- Entenderlas como únicas para una localidad
- El ser utilizadas aisladamente, puede producir un desequilibrio térmico

Las estrategias nos muestran que las edificaciones o parte de ella desde el punto de vista climático debe ser “móvil” dinámica, el edificio no puede ser el mismo en verano que en invierno, no puede ser el mismo en el medio día que en la mañana, tarde o noche. Ahora dicho de otra manera desde el punto de vista de la estrategia, si se quiere tener un espacio, elemento o estructura multifuncional que dé cabida a todas las variedades que nos presenta el entorno natural, se debe tener la precisión que los acontecimientos térmicos se sucedan en completa relación y precisión. Es así que las estrategias deben ser cuidadosamente elegidas, establecer relaciones entre ellas, teniendo presente que la estrategia no está ligada solamente a las condiciones de los factores climáticos, sino a las condiciones que el mismo lugar propone y de los factores que ella misma está compuesta.

Por otra parte, los conceptos de diseño arquitectónico y los conceptos de diseño bioclimático, frecuentemente son tratados por parte, ocasionando que el arquitecto produzca una vivienda compuesta por una sumatoria de dispositivos antes que una obra de arquitectura, lo cual debería ser su objetivo principal. A la idea anterior hay que tener cuidado de nuevo en el sentido de la forma por la forma, la pregunta es cuál es el objetivo de la arquitectura

Para hablar de una arquitectura pasiva, mirada desde el ámbito de lo energético, debemos tener cuidado, en no llegar a disociar los sistemas pasivos objetuales (muro trombe, etc), estos de la misma manera que los sistemas activos, independizan el control de la energía, liberando la acción del diseño espacial, como lo haría cualquier sistema convencional, esto nos entrega también un orden en la concepción de una buena estrategia bioclimática, donde el espacio como primera instancia, espacio, que también marca el sentido social de este, al ser habitado por el hombre es el que vincula, los parámetros climáticos del lugar y el microclima habitable.

Mientras tengamos una aproximación más verdadera a la realidad existente de la habitabilidad del hombre con su medio natural, hay que recordar que siempre nos encontramos contractando el sistema del medio ambiente natural y el sistema de ocupación que el hombre hace de él, mientras la arquitectura bioclimática se acerque más a una arquitectura del medio natural y no solo a una arquitectura del confort térmico, podrá ser parte real de la base de una arquitectura sustentable

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GALLO, C.SAL, M.SAYIGH A, *Architecture: Comfort and Energy*, Pergamon. 1998.

GRANADOS H, *Principios y estrategias del diseño bioclimático en la arquitectura y el urbanismo*. Eficiencia energética, Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. 2006.

HIGUERAS GARCÍA, E. *Urbanismo Bioclimático*. GG. 2006.

LÓPEZ DE ASIAÍN, J GONZÁLEZ SADINO, R , y otros, *Arquitectura y Clima en Andalucía Manual de Diseño*, Junta de Andalucía. Consejería de Obras públicas y Transportes. 1997.

NEILA,J. *Arquitectura Bioclimática. En un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria. 2004.

NEILA GONZÁLEZ, Javier . BEDOYA FRUTOS, César, GÓMEZ OSUNA, José Miguel, GARCÍA SANTOS, Alfonso. *Vivienda Bioclimática autosuficiente en Washinton: "Magic Box"*, Proyecto de la UPM para el concurso Solar Decathlon. 2005.

YAÑEZ,G, *Arquitectura Solar e Iluminación Natural, Conceptos , Métodos y Ejemplos*, Editorial munilla-Leira. 2008.

ALCARAZ ARIZA, Dr. Francisco José, Universidad de Murcia, España, (versión de 6 de marzo de 2009), *Práctica 1 Geobotánica, Bioclimatología* ,Copyright: © 2009 Francisco José Alcaraz Ariza. Esta obra está bajo una licencia de Reconocimiento-No Comercial de Creative Commons.