

ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN NUESTRAS CIUDADES

Eduardo M. González

Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Diseño (IFAD)
Universidad del Zulia

4011-A-526 Maracaibo. Venezuela

Tel.-Fax: (58) 261.7598503, e-mail: egonzale@luz.ve

RESUMEN

Un balance de la arquitectura de los últimos cincuenta años de una ciudad como Maracaibo, Venezuela, y posiblemente de la mayoría de las ciudades latinoamericanas, permite afirmar: que se han perdido inmensas oportunidades de expresar formalmente la convivencia con una cultura y un medio ambiente determinados; que no se ha sabido interpretar el contexto donde se inserta y que las edificaciones de nuestra ciudad, en su gran mayoría, y ella misma, no han sido concebidas observando los principios bioclimáticos y ecológicos que reclama esta región. Contados ejemplos de “buena arquitectura” cohabitan con una mayoría aplastante de construcciones que niegan toda relación armónica con el medio ambiente. Y, entre ellos, una arquitectura con débiles gestos de preocupación por una problemática arquitectónica, energética y ambiental, que toca a todas nuestras ciudades. Este trabajo discute las posibles causas de esta situación y sugiere algunas recomendaciones que podrían favorecer un cambio en la tendencia actual.

ABSTRACT

A balance of the last fifty years of architecture of Maracaibo, Venezuela, and possibly the majority of the Latin-American cities, allow us to affirm that, most of the buildings, and the same city, have not been designed in agreement with the bioclimatic and ecological principles that this region claims. A few examples of "good architecture" cohabit with an astounding majority of constructions that deny any harmonic relation with the environment. And, among them, an architecture with weak gestures of worry by the energy, architectural and environmental problems that affect all our cities. This work discusses the possible causes of this situation and suggests some recommendations that would be able to favor a change in the actual tendency.

1. INTRODUCCIÓN

¿Es la arquitectura de nuestras ciudades una arquitectura bioclimática? Es la primera de las preguntas que surgen a la luz del título de este trabajo, que persigue como objetivo hacer una revisión de los aspectos que influyen en el hecho de que nuestras ciudades y sus edificaciones, en general, no constituyen en la actualidad ejemplos de urbanismo y arquitectura bioclimáticos, de los cuales podamos sentirnos orgullosos, y que, por el contrario, se han alejado de la aplicación de principios y estrategias de diseño apropiados. Se revisa, de igual manera, el papel que ha jugado la formación universitaria del arquitecto en la problemática arquitectónica actual, y cómo podría este profesional cambiar la tendencia actual.

Desde principios del siglo XX comenzó a forjarse una sensibilidad por los aspectos climáticos, ambientales o físico-contextuales que incluye a arquitectos de gran renombre como Frank Lloyd Wright, Willian Atkinson, Tony Garnier, Richard Neutra, Le Corbusier, Marcel Breuer, Hannes Meyer, Alvar Alto y algunos otros (Watson, 2000). Ese proceso de sensibilización siguió creciendo lentamente al mismo tiempo que el movimiento moderno tomaba fuerza y la industrialización de la construcción se desarrollaba a pasos agigantados. Había que dar respuesta a grandes programas de reconstrucción de posguerra.

Los años cincuenta y sesenta dieron lugar a la manifestación de intenciones mucho más claras y precisas por parte de arquitectos como los hermanos Olgyay (Víctor y Aladar), a quienes se les considera los primeros en acuñar el término “diseño bioclimático” (Olgyay, 1963) y Baruch Givoni (Givoni, 1969), quienes con sus pioneras y hoy clásicas publicaciones abrieron caminos a futuras generaciones.

Los años setenta fueron marcados por la problemática energética mundial al terminarse una época de energía barata y empezar otra menos barata. Se hizo un llamado general a la conservación de la energía y al uso racional y eficiente de la misma, pero también, al desarrollo y utilización de fuentes alternativas y renovables de energía como la solar, la eólica, la geotérmica, la biomasa, etc. Las edificaciones que, en décadas anteriores, habían desestimado la influencia de su diseño sobre el consumo de energía, ahora deberían preocuparse por ello. Muchos países importadores de petróleo e importantes consumidores de energía introdujeron, de inmediato, reglamentaciones de carácter térmico para reducir el gasto energético en el sector edilicio.

Paralelamente fueron tomando fuerza las denuncias de grupos ambientalistas, científicos y ONG's y se demuestra que el camino que el mundo esta siguiendo no permitirá garantizar, de seguir así, la satisfacción de sus necesidades a las futuras generaciones. El mundo se globaliza y también los problemas ambientales que adquieren esa dimensión global. Hoy, más que nunca, existe una sensibilidad sobre toda esta problemática multidimensional que toca la arquitectura, la energía y el ambiente, pero que esta enmarcada en ambientes culturales, económicos sociales y políticos diferentes. La arquitectura se ve cada vez mas adjetivada con términos que expresan una sensibilización con dichos problemas; bioclimática, ecológica, verde, sustentable, son algunas de las formas como se han denominado algunos de estos enfoques.

Maracaibo y las ciudades venezolanas guardan mucho en común con las demás ciudades latinoamericanas. Ciertamente, cada localidad tiene sus propias particularidades, sus singulares procesos de desarrollo y crecimiento, no obstante, la ciudad latinoamericana ha estado sometida a procesos migratorios, crecimientos demográficos, situaciones políticas, contrastes sociales y económicos, evolución de planes urbanísticos, influencia de teorías o movimientos arquitectónicos y tecnologías constructivas que más que diferenciarlas las hacen parecerse. Las ciudades mas pobladas de nuestra región continental, han sido sometidas a los efectos de la globalización arquitectónica mucho antes de acuñarse el término “globalización”. Así vemos cómo Caracas, Panamá o Sao Paulo, hacen gala de edificios de oficinas, centros comerciales y edificios residenciales, semejantes a los que pueden encontrarse en Singapur, Los Angeles, Miami o Madrid. También son común entre las primeras los cinturones de marginalidad y pobreza que rodean las ciudades latinoamericanas.

La arquitectura realizada en los últimos cincuenta años, con honrosas excepciones, ha antepuesto los criterios de economía de la construcción, tendencias de moda internacional o local, requerimientos personales de propietarios o inversionistas y estrategias de comercialización, a los demás criterios de diseño. Entre estos aspectos dejados de lado encontramos la preocupación por dotar a los espacios, en forma natural, de condiciones térmicas, lumínicas y acústicas adecuadas. La calidad ambiental, como requerimiento de habitabilidad, ha sido dejado en la gran mayoría de los casos para ser atendida por artefactos eléctricos. Como diría Rafael Serra (1990) "Esta arquitectura consigue ser habitable solo gracias al uso extensivo de sistemas mecánicos de climatización, que no son otra cosa, en buena parte, que añadidos ortopédicos a una arquitectura concebida desde la forma y desprovista de parte de su contenido".

2. DE LOS ORÍGENES HASTA INICIOS DEL SIGLO XX

La ciudad de Maracaibo y la región circundante ha sido testigo a lo largo de su breve historia, de manifestaciones arquitectónicas ejemplares que han dejado un legado muy importante en cuanto a criterios de diseño bio-ambientales se refiere. Ya antes de la llegada de los colonizadores españoles las comunidades autóctonas paraujanas construían sus viviendas palafíticas de madera de mangle sobre el agua. Protegidas del sol con sus espesos techos de enea, y permeables al viento mediante sus cerramientos de esteras y pisos de varas de mangle, aprovechaban la capacidad refrescante de agua y la utilidad del chinchorro para generar su propia brisa. Aun perduran ejemplos de esta comunidad que lentamente ha ido perdiendo sus tradiciones y costumbres al sustituir dichos materiales y características de diseño por otras formas y métodos no tan inteligentes de construir.

En otras regiones del país, expresiones comunitarias como, los palafitos Warao en el delta del río Orinoco, los shabono, viviendas colectivas de las comunidades Yanomamö y las churuatas Piaroa y Ye'kwana en el Amazonas venezolano, son ejemplos notables de la manera como estos pueblos han interpretado el lugar y construido con la naturaleza, en un proceso de adaptación total al medio ambiente.

Entre su fundación por el año 1529 y finales del siglo XIX, la ciudad de Maracaibo se desarrolla a un ritmo muy lento que los colonizadores españoles imponen. El encuentro de las dos culturas dio como resultado la construcción de viviendas con techos de enea y cerramientos de bahareque; técnica constructiva a base de una estructura portante de madera rellena de una mezcla de tierra y “pedras de ojo”. En edificaciones de mayor relevancia, como podían ser las iglesias o casas de personajes importantes, se utilizaban muros de mampostería combinados igualmente con piedras de ojo. Los tipos de viviendas urbanas durante este periodo varían desde el tipo colonial hasta el básico republicano. Una característica común en todos los tipos de viviendas era la presencia de patios internos, mucho mas grandes en la vivienda colonial que en la tardía vivienda republicana. Estos patios, a imagen de los patios andaluces constituyen el elemento principal de acondicionamiento térmico, Lumínico y acústico de estas viviendas al crear condiciones microclimáticas interiores muy favorables, en el caso de beneficiarse de la ventilación natural.

La transición de la arquitectura domestica colonial a la republicana, a finales del siglo XIX, con la influencia antillana, da lugar a la transformación de las fachadas. Estas dejan de ser continuas, blancas, con aleros y balcones, para convertirse en fachadas multicolores, con cornisas que ocultan parte del techo y rematan las fachadas con elementos decorativos. La teja española, con una base de caña brava y argamasa, es sustituida por la teja plana holandesa y la pendiente de los techos se hace mayor, así como su altura interior. Estas casas siguen teniendo sus patios internos, con cierta vegetación, hacia los cuales se abren y ventilan las habitaciones. Se ve disminuir lentamente el ancho de las parcelas por razones de mayor costo y demanda de tierra. La vivienda va perdiendo cualidades, al disminuir el tamaño de los patios internos, hasta llegar al caso de constituir una sucesión de espacios en una pequeña franja de hasta cuatro metros de ancho. Maracaibo recibe el siglo XX con esta tipología de viviendas que, parece mostrar mucha menos preocupación, por el confort térmico interno, que las construidas en décadas anteriores en parcelas de dimensiones más generosas.

El nuevo siglo es también testigo del descubrimiento, en la región zuliana, de muy importantes yacimientos petroleros. A partir de los años 20 se instalan en la región numerosas compañías petroleras extranjeras beneficiadas con concesiones para explotar y comercializar el oro negro. La ciudad de Maracaibo es sede administrativa de muchas de ellas y comienza un proceso de construcción muy importante de edificios administrativos, asistenciales, educativos y, por supuesto, residenciales, en las afueras de la ciudad; en zonas que, pocas décadas mas tarde, se convertirían en las áreas más cotizadas de la ciudad. La arquitectura petrolera (Romero, 1997), como ha sido identificada la producción constructiva desarrollada por las transnacionales hasta el año 1976, fecha de la nacionalización de esta industria, ha mostrado un profundo conocimiento en cuanto a la adecuación a las condiciones climáticas y a la utilización de tecnologías constructivas para enfrentar el ambiente caliente y húmedo de esta región. En los 50 a 60 años de actividad de las empresas petroleras transnacionales como: Mene Grande Oil Co., Creole Petroleum Corporation, Shell, Gulf, etc., han dejado un importante legado arquitectónico de innegables características bioclimáticas. La arquitectura petrolera es un excelente ejemplo de la preocupación por protegerse del sol, aprovechar los movimientos de aire y beneficiarse de la presencia de la vegetación; una arquitectura fresca, agradable, bien ventilada, donde se observa la correcta utilización de criterios de diseño bioclimáticos.

3. LA CIUDAD Y ARQUITECTURA DE FINALES DEL SIGLO XX

El éxodo del campo hacia la ciudad y el ritmo acelerado del crecimiento demográfico tuvo como consecuencia un rápido desarrollo de la ciudad y el aumento vertiginoso de la demanda de vivienda. La necesidad de construir mucho, rápido y cada vez más barato, tanto en el sector privado como en el sector gubernamental, condujo gradualmente al olvido de aspectos tan importantes como: las cualidades térmico-ambientales que deberían tener las viviendas y las características climáticas de esta ciudad bañada por un aire húmedo y un sol tropical.

La tecnología del concreto armado se populariza a partir de los años 50. Comienza la época de la racionalización e industrialización de la construcción y el perfil de la ciudad, la de los techos rojos inclinados, comienza a cambiar por un perfil de ángulos rectos. La ciudad va sustituyendo zonas verdes por asfalto y concreto y el flujo vehicular se intensifica. Empieza a predominar el lleno sobre el vacío, la luz sobre la sombra, el vidrio sobre la madera, el aire acondicionado sobre el abanico. Los edificios de hasta 20 y más pisos de altura y las grandes urbanizaciones de miles de casas construidas a partir de paredes de bloques de cemento o de arcilla, y techos de láminas metálicas o fibrocemento, condujeron a muchos más problemas que los que se resolvieron.

Las políticas del estado para la construcción de viviendas a escala nacional, trajo consigo el diseño de conjuntos habitacionales que salían de las oficinas centralizadas en la capital de la república para todas las regiones del país; proyectos iguales, para regiones diferentes. La clase media construye entonces sus viviendas con sistemas aporticados de concreto armado y techos igualmente de concreto, revestidos de mantos asfálticos impermeabilizantes acabados de color negro. La altura interior llega a su mínima expresión. En síntesis, toda la enseñanza de siglos de arquitectura regional y en especial la muy reciente arquitectura petrolera queda relegada al olvido. La calidad térmica de las edificaciones es un fracaso y prácticamente todas ellas requieren de climatización mecánica para ser habitables. La coyuntura de disponer de energía a muy bajo costo y del desarrollo, y disposición en el mercado, de equipos de enfriamiento mecánico, al alcance de la población, hace posible paliar las deficiencias del diseño. Desgraciadamente, durante los últimos casi cuarenta años, esta situación no ha hecho más que apoyar la indeseable tendencia de diseñar olvidándose de dónde se encuentra el norte.

Debe decirse que las obras de los primeros arquitectos con formación académica, que intervinieron en esta ciudad, expresan mayor consciencia de su responsabilidad frente al clima que la mayor parte de las obras de generaciones sucesivas. Los proyectos de: Carlos Raúl Villanueva para la Urbanización Rafael Urdaneta y la Escuela de petróleo en los años 1943 y 1956 respectivamente, y la Junta de Planificación Universitaria de la Universidad del Zulia, coordinada por el Arquitecto Alberto Mendoza Morales para las facultades de Derecho, Economía y Humanidades en los años 60, entre otros, son ejemplos de la búsqueda de una relación armónica entre el clima y arquitectura. Si bien es cierta la existencia de un conjunto de proyectos construidos en las tres últimas décadas, que se distinguen igualmente de la mayoría, en muchos otros se evidencian ciertas preocupaciones por atender el problema de la adecuación climática con tímidos gestos formales en cuanto al manejo de elementos de protección solar pero sin una verdadera concepción global bioclimática. El resto, la gran mayoría, obras donde han participado nuestros arquitectos, no representan ningún aporte para esta causa, por el contrario, debido a su baja calidad arquitectónica alimentan la problemática energética y ambiental de la ciudad y de nuestro planeta. Ante esta situación ciertas dudas asaltan la tranquilidad del docente. ¿En qué se ha fallado? ¿Se ha fallado en la formación de los profesionales en las escuelas de arquitectura? ¿Hasta que punto son estos responsables de la situación descripta?

Maracaibo es el día de hoy una amalgama de situaciones y contrastes sin directrices claras, con un crecimiento urbano desbordado y sin planes que permitan visualizar la manera de revertir la tendencia en la actitud de la ciudadanía y autoridades, ni en la de sus proyectistas y constructores. Una ciudad donde existen zonas urbanas marginales, de desarrollo incontrolado, que constituyen aproximadamente el 70 % de la población. Este sector, en el proceso de consolidación de sus viviendas, tiende a copiar los modelos de la "ciudad consolidada", donde se observa la pérdida de valores arquitectónicos, el deterioro de las condiciones climáticas de los espacios públicos, un alto consumo de energía y una alta ineficiencia en el uso de la misma. La ciudad no tiene, pareciera, un modelo de referencia hacia donde dirigirse, y se encuentra a la deriva requiriendo de una visión clara de lo necesario y conveniente, y de la voluntad de cambio a todos los niveles.

Mejorar la calidad de vida en la ciudad significa, entre otras cosas, mejorar la calidad ambiental de su arquitectura y de su espacio urbano. Si entendemos que una “buena arquitectura” (sin adjetivos) es aquella que atiende los requerimientos funcionales, técnicos y económicos, al tiempo que las inquietudes sociales y estéticas, y lo hace sabiendo interpretar el medio ambiente, adaptándose e integrándose a él, para proveer la calidad ambiental necesaria de forma natural o energética eficiente, entonces, la arquitectura de nuestras ciudades puede ir transformándose en buena arquitectura en la medida que los diferentes actores que hacemos ciudad, no solamente estemos conscientes de la problemática, sino que, actuemos en consecuencia.

4. SOBRE LAS CAUSAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Resulta evidente que las causas de los problemas arquitectónicos de nuestra ciudad así como de las demás ciudades latinoamericanas son muchas y muy complejas. Sin pretender ser exhaustivo en la identificación de todas ellas, se ha creído importante mencionar algunas que se consideran factores claves de la problemática particular de la ciudad de Maracaibo. Las posibles causas pueden ser agrupadas y clasificadas de la siguiente manera:

- A. Coyunturales o estratégicas. 1) Es el caso del costo de la energía. La política de precios de la energía para el consumo interno del país, moderada por los problemas socioeconómicos, ha sido la de mantener precios muy bajos. Esto se ha traducido en una cultura energética del despilfarro. Si bien los costos de la energía eléctrica en Venezuela han aumentado sensiblemente en los últimos años, la presión social hace políticamente imposible su sinceración total.
- B. Tecnológicas. 1) Disposición de equipos de aire acondicionado de fácil aplicación y reducido costo, considerados como único medio de hacer frente a las condiciones climáticas adversas. 2) El sistema constructivo tradicional actual que no es responsable por sí mismo, pero que, desprovisto de los criterios de diseño adecuados se convierte en trampa de calor. 3) Copia de paradigmas internacionales como es el caso del diseño de torres de oficinas o centros comerciales.
- C. Reglamentarias y normativas. 1) Falta de exigencias reglamentarias que velen por la conservación y la eficiencia energética, la calidad ambiental del espacio urbano, las condiciones de habitabilidad de las edificaciones y la reducción del impacto de las obras sobre el ambiente en forma global. 2) Falta de planes de desarrollo urbano y arquitectónico con consideraciones ambientales expresamente incluidos. 3) Falta de mecanismos de control para evitar la construcción de obras civiles que incumplan las normativas y reglamentos vigentes, lo que conduce al grado de anarquía urbana actual.
- D. Sociales y económicas. 1) La combinación de problemas de pobreza urbana e incapacidad de los gobiernos locales y regionales para hacer frente a la situación de marginalidad en que vive una enorme parte de la población, que trae como consecuencia la invasión de tierras urbanas y el crecimiento no planificado de la ciudad. 2) La situación socio económica del país que ha llevado a la comunidad a vivir niveles de inseguridad personal que obligan a protegerse por todos los medios; una de las medidas de protección es el “cerrar la edificación”, lo que atenta contra el primer principio de diseño en estas regiones, el de aprovechar la ventilación natural. 3) Impacto del costo de construcción sobre el ejercicio profesional, que termina siendo considerada la variable más importante, en la mayoría de los casos, y a lo que queda supeditado todo lo demás.
- E. Académicas: 1) Deficiente preparación del Arquitecto y del equipo de trabajo para desarrollar proyectos con las características bioclimáticas o ecológicas que reclama el momento actual. 2) Ausencia de teoría y reflexiones que sustenten la enseñanza en taller de todos los estudiantes, durante todo el proceso de formación; esto no puede ser sustituido por la existencia de algunas asignaturas o tan solo un grupo de profesores preocupados individualmente por transmitir sus inquietudes. 3) Falta de consideración y exigencia (en la evaluación) de criterios ambientales y energéticos en el proceso de diseño y proyectos finales, a todos los niveles de la formación del arquitecto. 4) Tendencia en el diseño arquitectónico, aceptada por los docentes, de anteponer criterios estéticos o formales sobre lo funcional, bioclimático o ambiental.

En relación con este último grupo de posibles causas resulta importante mencionar que es común encontrar en los programas curriculares de las escuelas de arquitectura una o dos asignaturas que contemplan temáticas relativas a esta problemática en los estudios de pregrado. Asignaturas

divorciadas de la actividad proyectual del alumno a lo largo de su formación académica. Deben ser más atendidos los niveles de pregrado que esperar que unas materias electivas, una especialización o una maestría, cambien la actitud del profesional y la tendencia de la situación actual. “Tratar correctamente los problemas energéticos y del ambiente al participar en proyectos arquitectónicos o de urbanismo requiere, a mi juicio, cubrir tres etapas fundamentales: la primera, de conceptualización del problema, de toma de conciencia de la magnitud del mismo, de sus implicaciones ambientales y de la necesidad de buscar soluciones que satisfagan las premisas de una arquitectura y urbanismo respetuosos del contexto donde se inserta; la segunda, destinada al aprendizaje y manejo de las bases teórico-prácticas para enfrentar exitosamente dichos problemas. Y por último, una tercera etapa de práctica profesional, de desarrollo de habilidades y del oficio “ (González, 1996). El arquitecto, profesionalmente habilitado para ejercer, debe estar consciente y sensibilizado con esta problemática, pero también debe estar técnica y profesionalmente capacitado para responder a ella de manera acertada, como lo hace un médico ante un paciente para garantizar su salud.

Existen muchos grupos de investigación en los temas ambientales, energéticos y bioclimáticos, así como, un creciente interés y sensibilización por parte de los arquitectos. Sin embargo, no se observan cambios importantes. El efecto del aumento de importancia otorgada a la “calidad del diseño” dentro de las políticas energéticas y ambientales (de los países industrializados) en las últimas décadas, parece provocar cambios, muy lentamente, en la disposición, conocimientos y práctica profesional de los arquitectos de nuestras latitudes.

Todo indica que falta la convicción general y profunda sobre la necesidad de la humanidad de cambiar de actitud. Como refiere Wines (2000), “la ausencia de una filosofía de consenso” pareciera ser la razón que engloba todas las posibles causas por las que la sociedad, como un todo, no cambia de manera significativa su posición actual, frente a los problemas ambientales globales y a uno más cercano y concreto como es la ausencia de sustentabilidad de nuestra arquitectura.

5. HACIA UNA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Parece un contrasentido que en la medida que la ciencia y la tecnología avanzan, la arquitectura y el urbanismo de nuestras ciudades estén tan alejados del paradigma social y ambiental para bienestar de todos. Como ya ha sido expresado, la complejidad de la problemática es grande y son numerosos los actores involucrados, pero no deja de ser cierto el papel protagónico que juegan nuestros profesionales, los que día a día proyectan viviendas, edificios y nuevos desarrollos, remodelan o intervienen los existentes, supervisan o dirigen las construcciones, o simplemente transforman su propio habitáculo. El arquitecto debe convertirse en un verdadero motor del proceso de evolución y transformación; su formación profesional debe permitirle enfrentar exitosamente el reto de garantizar a nuestras futuras generaciones mejor calidad de vida, ambientes urbanos y edificaciones más sanas, en resumen un mundo mejor.

La arquitectura de nuestras ciudades cambiará de manera importante hacia una buena arquitectura en la medida que de manera integral se ataquen, entre otros, los siguientes aspectos:

- a. La formación de los arquitectos y urbanistas preparándolos para enfrentar exitosamente el diseño con la naturaleza o diseño ecológico, bioclimático, ambiental, sustentable. En tal sentido, no solo los métodos de diseño deben evolucionar para provocar cambios en los productos arquitectónicos de los diseñadores, sino también los métodos para la enseñanza del diseño que no pueden seguir ignorando las responsabilidades ambientales del arquitecto y del urbanista. Igualmente, debe cambiar la preparación y la actitud de los docentes para hacer frente, en el taller, a la necesidad de incorporar integralmente los aspectos ambientales y ecológicos al diseño. Estos no pueden ser relegados a intereses personales pues deberán satisfacer estándares mínimos de calidad o performance.
- b. La promulgación de normas y mecanismos de control que eviten la construcción de edificaciones y desarrollos urbanos que no contemplen los requerimientos mínimos reglamentarios.
- c. La formulación de planes de desarrollo urbano y arquitectónico basados realmente en criterios de sustentabilidad.
- d. La sensibilización y educación de la colectividad en materia de “calidad ambiental” en el ámbito edilicio y urbano para que se conviertan en actores conscientes y factores de “control” de lo que se

hace en la ciudad. Conocer la diferencia entre lo bueno y conveniente, y lo malo e inconveniente es indispensable para provocar cambios de actitud en la comunidad.

- e. La sensibilización y asesoramiento especial en estos aspectos de sectores políticos, dirigentes municipales y comunitarios, inversionistas, ONG's, etc., por el impacto de su capacidad de decisión sobre los planes y proyectos de la ciudad.
- f. La "valorización de la energía" podría convertirse en uno de los impulsos necesarios para responder a las inquietudes señaladas y provocar cambios en la actitud de los actores de la ciudad frente al consumo desmedido e irracional que provoca su bajo costo.
- g. La consideración, en la evaluación económica de los proyectos, del verdadero costo global de los mismos en su ciclo de vida, frente al simple cálculo tradicional de costo de construcción.

Se desea concluir este documento con una cita muy pertinente de Jaime López de Asiain con la que él finaliza sus comentarios a la carta europea para la energía solar en arquitectura y urbanismo: "La sensibilidad ecológica y el conocimiento bioclimático, incorporados profundamente a la formación del arquitecto, han de producir la nueva ciudad y la nueva arquitectura correspondientes al nuevo siglo, en el que la calidad del medio ambiente y la sostenibilidad se constituyan en los grandes objetivos de los asentamientos humanos" (López de Asiain, 2000).

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIVONI, BARUCH (1969) *Man, Climate and Architecture*. 1st Ed. Applied Science Pub. London.

GONZÁLEZ, EDUARDO (1996) *Recomendaciones para el ahorro energético de edificaciones en Maracaibo e influencia del clima en las ordenanzas de diseño urbano*; en Memorias del Taller-Seminario "Arquitectura y Urbanismo en el Trópico", Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

LÓPEZ DE ASIAIN, JAIME (2000) *Comentarios a la carta europea para la energía solar en arquitectura y urbanismo*; en Boletín FIDAS N° 24 Nov/2000, Fundación para la Investigación y Difusión de la Arquitectura, Sevilla, España.

OLGYAY, VÍCTOR (1963) *Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism*, Princenton University Press.

ROMERO, PEDRO (1997) *La arquitectura del petróleo*. Lagoven S.A., Maracaibo, Venezuela.

SERRA, RAFAEL (1990) *Clima, Lugar y Arquitectura*. Manual de diseño Bioclimático. Ciemat.

WATSON, DONALD, (2000) *First solar architect. Towards a sustainable community development: the unifying theme of 21st century architecture and environmental design*; en memorias "Hacia una arquitectura ecológica y sustentable", Seminario Internacional, Universidad autónoma Metropolitana, México.

WINES, JAMES (2000) *Green Architecture*. Taschen, Colonia, Alemania.